

## ШЛЯХИ ЗМЕНШЕННЯ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ВИХІДНИХ ДАНИХ В ЗАДАЧАХ АВТОТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ ДТП, ЯКІ СТАЛИСЯ В ТЕМНУ ПОРУ ДОБИ

Як відомо в темну пору доби безпечний режим руху автомобіля визначається допустимою швидкістю, яку водій має обирати в залежності від дальності видимості. За статистичними даними біля 50% дорожньо-транспортних пригод (ДТП) скоюються в темну пору доби, коли інтенсивність руху на дорогах знижується в 3-10 разів. Сформулюємо деякі причини цього: недостатні індивідуальні навички керування автомобілем, перевищення допустимої швидкості руху, фізична втома та ін. але головними факторами зниження безпеки руху в нічний час є різке зниження видимості і засліплення водіїв фарами зустрічних автомобілів.

Також задача оцінки дальності видимості виникає при проведенні автотехнічної експертизи ДТП, а від точності її визначення залежить об'єктивність прийняття рішення про винність або не винність водія. На сьогоднішній день за існуючою методикою [1] дальність видимості визначають при проведенні дорожнього експерименту, який є трудомістким і потребує залучення фахівців. Основні недоліки існуючої методики експертизи ДТП в темну пору доби:

- методикою передбачено визначення конкретних значень дальності видимості лише при проведенні дорожнього експерименту безпосередньо на місці ДТП або за аналогічних умов;
- для проведення дорожніх досліджень необхідні значні людські та матеріальні затрати;
- відсутні математичні залежності для визначення дальності видимості, які б дали змогу поєднати якісні і кількісні параметри впливу та підвищити об'єктивність прийняття рішення експертом.

Тому мета дослідження полягає в зменшенні невизначеності вихідних даних, які вносяться в розроблену експертну програму у вигляді числа, терма або за принципом “термометра”, що б дозволило визначати дальність видимості за умов конкретного ДТП без проведення дорожніх експериментів з залученням значних людських та матеріальних ресурсів.

Для вирішення вищезгаданих проблем на основі методу ідентифікації нелінійних об'єктів нечіткими базами знань [2] була розроблена математична модель визначення дальності видимості дорожніх об'єктів в світлі автомобільних фар, на основі якої була створена з використанням пакету програм fuzzy expert [2] експертна програма для визначення дальності видимості дорожніх об'єктів в умовах неточності та невизначеності вихідних даних, діалогові вікна якої наведені на рисунку 1.

Вихідні дані можуть задаватися числом, термом або за принципом “термометра” [2], коли експерт не в змозі оцінити змінну ні числом, ні якісним термом, а лише інтуїтивно відчуває її рівень. Програма дає змогу визначати значення дальності видимості дорожнього об’єкту за конкретних умов дорожньої обстановки.

Для використання розробленої експертної програми в практиці автотехнічної експертизи ДТП необхідно вдосконалити існуючий протокол огляду місця ДТП, для чого в нього слід внести додаткові графи з факторами впливу на дальність видимості ( $W$  - загальна дальність видимості, м;  $F$  - розташування перешкоди на дорозі відносно осі руху автомобіля, м;  $C$  - коефіцієнт засліплення, у.о.;  $G$  - рівень завантаження автомобіля, кг;  $E$  - освітленість дороги, лк;  $T$  - тривалість роботи водія за кермом, год;  $K$  - контраст розрізнення об’єкта з фоном, у.о.;  $B$  - гострота зору водія, у.о.) для обов’язкового заповнення на місці ДТП, при відсутності кількісних значень, потрібно якісно описати параметри.

Рисунок 1. Форма експертної програми для введення вихідних даних

Отже основні переваги від автоматизації процесу визначення дальності видимості за розробленою експертною системою: визначення величини дальності видимості за протоколом ДТП; врахування основних факторів впливу на дальність видимості навіть при відсутності їх точних значень; відсутня необхідність проведення дорожніх експериментів з залученням людських ресурсів та використанням матеріальних затрат та спеціального обладнання; можливі рекомендації щодо вибору безпечних режимів руху за конкретними умовами видимості.

Список літературних джерел

1. 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.
2. Ротштейн А. П. Интеллектуальные технологии идентификации: нечеткие множества, генетические алгоритмы, нейронные сети / А. П. Ротштейн. – Винница: «УНІВЕРСУМ–Вінниця», 1999. – 320 с.