

*Д.В. Руденко, к.т.н., В.І. Рицький, Львівський державний університет
безпеки життєдіяльності*

ОРГАНІЗАЦІЯ БЕЗПЕЧНОГО СЛІДУВАННЯ ОПЕРАТИВНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ПІД ЧАС ВИЇЗДУ НА ЛІКВІДАЦІЇ ПОЖЕЖ ТА НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ

Як відомо, час ліквідування пожежі залежить від часу слідування до місця виклику. Як наслідок, час слідування буде залежити від інтенсивності руху транспортних засобів на шляху слідування, а також наявності перешкод (затори, ДТП). Так, затори стали звичною справою для водіїв великих міст, які можуть бути до декількох кілометрів, а значна кількість ДТП відбувається на перехрестях, при цьому паралізує транспортний потік вулично-дорожньої мережі (далі-ВДМ) міста. А в свою чергу, оперативні транспортні засоби підрозділів ДСНС слідуючи за місцем виклику потрапляють в затори, що збільшує час прибуття.

Проаналізувавши ДТП серед транспортних засобів підрозділів ДСНС [1] було встановлено, що найбільшу кількість ДТП скоєно водіями ДСНС України у квітні, червні, липні, вересні та грудні 2013 року, коли вулично-дорожній мережі мають щільний транспортний потік та несприятливі погодні умови, які найбільш впливають на безпеку дорожнього руху.

Поширеними видами дорожньо-транспортних пригод залишаються зіткнення (80,2%), наїзд на пішохода (6,6%), наїзд на перешкоду (6,6%) та перекидання (6,6%).

Кількісний розподіл ДТП за способами їх скоєння складає:

№ з/п	Способи скоєння ДТП	На службовому транспорті
1	Зіткнення	12
2	Наїзд на пішохода	1
3	Перекидання	1
4	Наїзд на перешкоду	1
5	Наїзд на велосипедиста	-
6	Наїзд на транспортний засіб, що стоїть	-

Таким чином, необхідно розробити підсистеми стримування транспортного потоку ВДМ міста – з однієї сторони та звільнення смуги для виїзду оперативних транспортних засобів за викликом з зменшенням ймовірності виникнення аварійних ситуацій та ДТП іншими учасниками дорожнього руху – з другої сторони.

Як роботу ми приймаємо експоненціальну гіпотезу залежності $N_{\text{ДТП}} = f(V)$.

При визначенні оптимальної швидкості в зонах заспокоєння руху, ми проведемо перевірку доцільного використання саме цієї залежності. Таким чином, математичне трактування прийнятої робочої гіпотези матиме наступний вигляд:

експоненціальній залежності повинна підпорядковуватись кількість ймовірних ДТП ($N_{\text{ДТП}}$) на певній ділянці зони заспокоєного руху

$$N_{\text{ДТП}} = N_0 \cdot \mathcal{C}(1 - e^{-\alpha V}), \quad (1)$$

де N_0 – кількість можливих ДТП, до якої прямує $N_{\text{ДТП}}$ при прямуванні V до нескінченості;

α – коефіцієнт, що враховує залежність $N_{\text{ДТП}}$ від швидкості руху V .

Якщо значення $N_{\text{ДТП}}$ визначене для ділянки довжиною L , то ми його приведемо до елементарної ділянки одиничної довжини L_0 . Тому для характеристики реальної довжини ВДМ у відносних одиницях (кількості елементарних ділянок), ми введемо коефіцієнт $k = \frac{L}{L_0}$. Для питомої кількості

ДТП, ми можемо записати вираз елементарної ділянки дороги довжиною L_0 :

$$n_{\text{ДТП}} = n_0 \cdot \mathcal{C}(1 - e^{-\alpha V}), \quad (2)$$

де

$$n_{\text{ДТП}} = \frac{N_{\text{ДТП}}}{k}; \quad n_0 = \frac{N_0}{k}. \quad (3)$$

Значення $n_{\text{ДТП}}$ буде характеристикою, яка дозволить нам провести порівняльний аналіз умов безпеки руху на двох різних ділянках ВДМ.

В формулі (1) не визначеним є показник N_0 , у формулах (2) та (3) невизначеним є значення n_0 , які не можуть бути визначеними, як експериментальним шляхом так і математичною константою.

Це все можна пояснити тим, що в реальності не може бути режиму руху транспортного потоку з $V \rightarrow \infty$.

ЛІТЕРАТУРА

1. Додаток до наказу ДСНС від 31.01.2014 №58 «Аналіз стану аварійності та організації безпеки дорожнього руху у підрозділах ДСНС України у 2013 році»