*І.В. Паснак, к.т.н., І.О. Мовчан, к.т.н., доцент
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності*

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЧИННИКІВ НА ТРИВАЛІСТЬ СЛІДУВАННЯ ПОЖЕЖНОГО АВТОМОБІЛЯ ДО МІСЦЯ ВИКЛИКУ**

Відомо, що вагомою проблемою у царині пожежної безпеки є зменшення тривалості вільного розвитку пожежі. В більшості випадків левову частку часу займає слідування пожежно-рятувальних підрозділів до місця виклику. Тому, сьогодні вкрай актуальною є проблема пошуку заходів для зменшення тривалості слідування пожежників до місця виклику. Передумовою для цього має бути аналіз чинників, які впливають на тривалість слідування пожежного автомобіля до місця виклику.

На жаль, у відомих наукових роботах вкрай мало уваги приділяється аналізу впливу чинників на тривалість слідування пожежного автомобіля, зокрема його взаємодію у системі «водій – автомобіль – дорога – середовище». Частково це питання розглядається у роботі [2].

Метою роботи є дослідження чинників, які впливають на тривалість слідування пожежного автомобіля до місця виклику для зменшення тривалості вільного розвитку пожежі. Для розв’язання окресленої задачі досліджувалась поведінка пожежного автомобіля у системі «водій – автомобіль – дорога – середовище».

В роботі [1] авторами отримано поверхню відгуку тривалості слідування пожежного автомобіля до місця виклику *τсл* від відстані *L* та часу доби *T* (рис. 1).



***Рисунок 1 – Поверхня відгуку залежності тривалості слідування пожежного автомобіля до місця виклику τсл від відстані L та часу доби T***

Беручи до уваги нормативні та статистичні дані, наведені в [2], приймемо, що

|  |  |
| --- | --- |
|  | (1) |

де *τв.р.* – тривалість вільного розвитку пожежі, хв.

Тоді, нехай сума всіх інших часових складових *τв.р.*, крім *τсл.*, становитиме, наприклад, 20 хв. В цьому випадку, беручи до уваги залежність (2), можна встановити теоретичну залежність площі пожежі від відстані до місця виклику та часу доби.

|  |  |
| --- | --- |
| *Sп=k·π·(0,5·Vл·τ1+ Vл·τ2)2, м2,*  | (2) |

де *k* – коефіцієнт, що враховує кут розвитку пожежі (*k*=0,5 при куті *180°*, *k*=0,25 при куті *90°*); *Vл* – лінійна швидкість розповсюдження пожежі, м/хв. [3]; *τ1* – перші 10 хв. вільного розвитку пожежі (const); *τ2* – тривалість вільного розвитку пожежі на момент локалізування без урахування *τ1*.

Зважаючи на вищевикладене, з використанням пакету прикладних програм STATISTICA отримано теоретичні залежності [1, 4]:

|  |  |
| --- | --- |
| *τсл.* = –2,78 + 1,97*x* + 0,5364*y* – 0,0187*y2*, *хв*; | (3) |
|  |  |
| *Sп* = 80,0848 + 46,4554*x* + 18,6189*y* + 3,0465*x2* + 0,0353*xy* – 0,656*y2*, *м2*, | (4) |

де *х* – відстань до місця виклику *L*, км; *y* – час доби *Т* в межах 0-24 (від 0 до 8 год в зал. (6) підставляти 24 год), год.

Отримані залежності дають змогу встановити значення тривалості слідування пожежного автомобіля до місця виклику і, як наслідок, площу пожежі (для прикладу наведено випадок *Vл* = 1 м/хв., кутова, 90°) в залежності від відстані до місця виклику та часу доби.

**Висновки.** На підставі аналізу сучасного стану окресленої проблеми обґрунтовано необхідність досліджень поведінки пожежного автомобіля у системі «водій – автомобіль – дорога – середовище» з метою зменшення тривалості його слідування до місця виклику. Виокремлено основні чинники впливу на тривалість слідування пожежного автомобіля до місця виклику. Отримано залежності впливу чинників на тривалість слідування пожежного автомобіля до місця виклику, та, як наслідок, впливу цих чинників на площу пожежі. Надалі доцільно розробляти та вдосконалювати існуючі математичні моделі руху пожежного автомобіля із урахування його поведінки у системі «водій – автомобіль – дорога – середовище».

**СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. Аналіз чинників впливу на тривалість слідування пожежного автомобіля до місця виклику / [Паснак І.В., Придатко О.В., Гаврилюк А.Ф., Колеснікова А.В., Гангур Ю.В.] // Науковий вісник НЛТУ України: зб. наук.-техн. праць. – Львів: РВВ НЛТУ України. – 2016. – Вип. 26.1. – С. 286-291.

2. Гуліда Е. М. Зменшення тривалості вільного розвитку пожежі на основі оптимізації шляху слідування пожежних до місця її виникнення / Е.М. Гуліда // Пожежна безпека: Зб. наук. пр. – Л.: ЛДУБЖД, 2013. – №23. – С. 64-70.

3. Довідник керівника гасіння пожежі / за заг. ред. В.С. Кропивницького. – Київ: ТОВ «Літера-Друк», 2016, – 320 с.

4. Pasnak I. Development of algorithms for efficient management of fire rescue units / I. Pasnak, O. Prydatko, A. Gavrilyk // EasternEuropean Journal of Enterprise Technologies, Vol 3, No 3(81) (2016): Control processes, pp. 22-28.