

**МОДЕЛЮВАННЯ ДАЛЬНОСТІ ТА ВИСОТИ ПІДЙОМУ  
ГІДРАВЛІЧНОГО СТРУМЕНЯ ЗА РОЗПОДІЛІВ ЗНАЧЕНЬ ДІАМЕТРУ НАСАДКИ  
ТА КУТА НАХИЛУ ПОЖЕЖНОГО СТВОЛА**

Коренева К.В., НУЦЗУ  
НК – Міщенко І.В., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

Розглядається задача аналізу впливу випадкових відхилень від номінальних значень діаметру  $d_0$  конічної збіжної насадки та кута нахилу  $\theta_0$  пожежного ствола на геометричні параметри траєкторії струменя води, зокрема, дальності та висоти підйому. Залежність вказаних параметрів від швидкості  $V_0$  витікання струменя з насадки фактично з урахуванням рівняння нерозривності потоку дає математичну залежність від об'ємної витрати  $Q$  та площі перерізу  $\omega$  насадки як функції діаметру  $d_0$ . Об'ємна витрата  $Q$ , висота  $h_0$  положення вихідного отвору насадки над рівнем землі, прискорення вільного падіння  $g$  в роботі вважаються константами.

Похибки визначення параметрів  $d_0$  і  $\theta_0$  приймаємо розподіленими за нормальним законом з певним математичними очікуваннями та середньоквадратичними відхиленнями. Проведено числове моделювання реалізацій зазначених параметрів з обсягом вибірок  $N$  від 50 до 1000 за наступних умов: 1)  $d_0=13$  мм (константа), математичне очікування  $\theta_0$  приймає значення  $15^\circ, 30^\circ, 40^\circ, 45^\circ, 50^\circ, 60^\circ, 75^\circ$ ; 2) математичне очікування  $d_0=13$  мм,  $\theta_0$  константа за вказаних величин; 3) одночасне варіювання значеннями  $d_0$  і  $\theta_0$ . Середньоквадратичне відхилення дорівнювало  $\sigma=0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5$  в одиницях параметру, який розглядається. За отриманих реалізацій проводилась побудова гістограм, кількість стовпчиків якої визначалась за формулою Старджеса. Аналіз отриманого емпіричного розподілу щодо прийняття гіпотези нормальності базується на порівнянні вибірових коефіцієнтів асиметрії та ексцесу з вибіровими середньоквадратичними відхиленнями коефіцієнтів асиметрії та ексцесу [1,3]. Використання підходу на основі сімей розподілів Пірсона [3] обґрунтовує доцільність апроксимації емпіричного розподілу теоретичним, а саме бета-розподілом, що зводиться до визначення вибірових оцінок моментів і розрахунку параметрів бета-розподілу [2].

### ЛІТЕРАТУРА

1. Апроксимація закону розподілу експериментальних даних за допомогою бета-розподілу. Частина 1 [Текст] // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Збірник наукових праць. Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Х.: НТУ «ХПІ», 2015. – № 18 (1127). – С. 36 – 44. (С.О. Вамболь, І.В. Міщенко, О.М. Кондратенко, О.А. Бурменко).
2. Вадзинский, Р. Н. Справочник по вероятностным распределениям [Текст] / Р. Н. Вадзинский. – СПб. : Наука, 2001. – 295 с.
3. Тихонов, В. И. Статистическая радиотехника [Текст] / В. И. Тихонов. – М. : Радио и связь, 1982. – 624 с.