

БЕЗПОСЕРЕДНЄ ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ЧАСОВИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЦЕСУ ФУНКЦІОНУВАННЯ РЯТУВАЛЬНОЇ СЛУЖБИ

Кащенко А.О.,
Григоренко К.В., старший викладач,
Черкаський інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

Аналіз сучасних характеристик дозволяє припустити, що математичними моделями таких характеристик процесу функціонування рятувальної служби можуть бути показники закон розподілу або закон Ерланга. Перевіримо частину цих статистичних гіпотез.

Наприклад, офіційна статистика у певному гарнізоні рятувальної служби за лютий місяць свідчить, зокрема, про те, що одна з пожежних частин міста отримала за вказаний період 773 виклики, з яких 202 виявились хибними, а інші 571 – пожежами, причому 131 з них були ліквідовані до прибуття оперативних відділень.

У гарнізоні були складені інтервальні варіаційні ряди для часу слідування відділень до місця виклику (табл. 1) і для часу гасіння пожежі (табл. 2).

Таблиця 1

До 5	%	5–10	%	10–15	%	>15	%	Всього
39	5,05	295	38,16	301	38,94	138	17,85	773

Таблиця 2

0–15	%	15–30	%	30–60	%	> 1 год.	%	Всього
225	57,95	114	25,91	58	13,18	13	2,95	440

Первинний аналіз наведених статистичних даних дозволяє зробити попередній висновок про те, що час слідування не може підкорюватися показниковому закону розподілу, так як коротких переїздів небагато (до 5 хвилин лише 5,1 % усіх виїздів). Очевидно, тут позначаються особливості дислокації підрозділу та району виїзду.

З іншої сторони, є усі підстави думати, що час гасіння буде добре описуватися показниковим законом розподілу, так як майже 58 % усіх випадків гасіння пожеж продовжувались не більше 15 хвилин і лише 3 % усіх пожеж, що виникли, довелося ліквідувати більше 1 години.

Займемося перевіркою саме цієї гіпотези. Знайдемо спочатку числові характеристики варіаційного ряду (див. табл. 2).

Будемо мати

$$\tau_T = \frac{255 \cdot 7,5 + 114 \cdot 22,5 + 58 \cdot 45 + 13 \cdot 85}{440} = 18,6 \text{ хв.};$$

$$D_T = \frac{255 \cdot 7,5^2 + 114 \cdot 22,5^2 + 58 \cdot 45^2 + 13 \cdot 85^2}{440} - 18,6^2 = 298,2 \text{ хв.}^2$$

$$\sigma_T = \sqrt{D_T} = 17,3 \text{ хв.}$$

Порівнюючи отримані значення τ_T і σ_T бачимо, що вони порівняно близькі один до одного. Це є додатковим аргументом на користь показникового закону розподілу як математичної моделі часу гасіння пожеж.