

УДК 517.217.1

О. Маєвський, М. Приймак

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

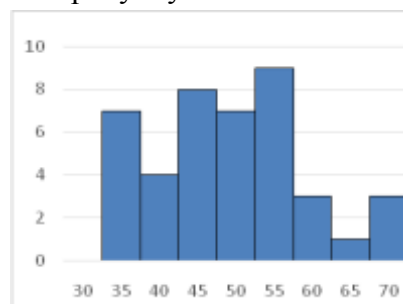
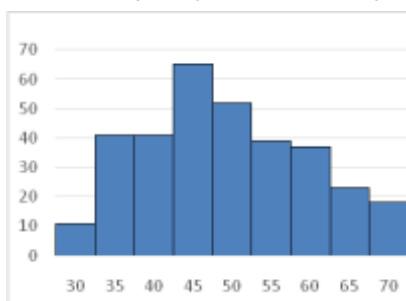
ДОСЛІДЖЕННЯ ТРИВАЛОСТЕЙ ОБСЛУГОВУВАННЯ ВИМОГ СТОХАСТИЧНО ПЕРІОДИЧНИХ СМО

При дослідженні систем масового обслуговування (СМО) увага звертається в першу чергу на вхідний потік вимог, його ймовірнісні характеристики. В порівнянні із вхідними потоками питання дослідження тривалостей (інтервалів часу) обслуговування має свої особливості. Може виявитися, що хоча для однотипових СМО їх вхідні потоки практично однакові, тривалості обслуговування вимог можуть суттєво відрізнятися. В значній мірі це залежить від встановленого порядку обслуговування вимог, ритмічності функціонування СМО, людського фактору. Тому для всестороннього дослідження тривалостей обслуговування вимог вдаються до методів математичної статистики.

В цій доповіді розглядається питання гістограмного аналізу тривалостей обслуговування вимог на прикладі функціонування центральної станції швидкої допомоги м. Тернополя, враховуючи стохастично періодичний характер її функціонування. Зауважимо, що при цьому розглядалося декілька варіантів тривалостей:

- ✓ тривалістю виконання вимог (для швидкої допомоги – викликів) є інтервали часу T_i між моментом надходження виклику і моментом повернення бригади швидкої допомоги, що обслуговувала виклик;
- ✓ замість тривалостей T_i фіксується дві величини: T_i^{\leftarrow} – тривалість між часом надходження виклику і часом виїду бригади на виклик і T_i^{\rightarrow} – тривалість між часом виїзду бригади на виклик і часом її повернення.

В роботі проведено гістограмний аналіз для кожного із трьох видів тривалостей – T_i , T_i^{\leftarrow} та T_i^{\rightarrow} . Щоб врахувати стохастичну періодичність тривалостей, використовується наступний підхід. Кожна доба місяця (сезону) розбивається на $L = 8$ проміжків часу Δ_k , $k = \overline{0,7}$, кожний довжиною 3 години. Спочатку всі тривалості T_i розподіляються по групах Γ_k , $k = \overline{0,7}$, в залежності від того в яку із груп попадає початок кожної із тривалостей. Після цього гістограмний аналіз проводиться для кожної із груп тривалостей. Така ж процедура гістограмного аналізу може здійснюватися для тривалостей T_i^{\leftarrow} та T_i^{\rightarrow} . Гістограми тривалостей T_i для груп: $\Gamma_1 = \{0 \text{ год}, 3 \text{ год}\}$ і $\Gamma_6 = \{18 \text{ год}, 21 \text{ год}\}$ показані на рисунку.



Аналіз гістограм показує, що вони між собою відрізняються. Гістограма для групи $\Gamma_1 = \{0 \text{ год}, 3 \text{ год}\}$ близька до нормального розподілу, для групи $\Gamma_6 = \{18 \text{ год}, 21 \text{ год}\}$ – до рівномірного. Цей результат сприяє вирішенню питання, чи можна станції швидкої допомоги, як СМО, відносити до систем марківського типу, чи така кваліфікація буде хибною.