

Секція: Приладобудування

УДК 681.5.09

Савчук О. – ст. гр. КТм-51, Карп І. – ст. гр. КТм-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

## АНАЛІЗ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЦИФРОВИХ АВТОМАТИЧНИХ ТЕЛЕФОННИХ СТАНЦІЙ

Науковий керівник: к.т.н., доц. Муль О.В.

Savchuk O., Karp I.

Ternopil Ivan Pul'uj national Technical University

## ANALYSIS OF OPERATING DESCRIPTIONS OF DIGITAL AUTOMATIC TELEPHONE EXCHANGES

Supervisor: PhD Mul' O.V.

Ключові слова: АТС, система масового обслуговування, інтенсивність заявок

Keywords: АТЕ, queuing system, intensity of requests

Для сучасного рівня розвитку систем автоматичного дротового електрозв'язку важливим є аналіз їх функціональних та експлуатаційних характеристик автоматичних телефонних станцій (АТС). Основними експлуатаційними характеристиками АТС є пропускна і навантажувальна здатність, надійність та відновлюваність. Актуально провести дослідження надійності та пропускної здатності АТС, впливу на них параметрів топології системи з врахуванням резервування. Для оцінювання параметрів телекомунікаційних систем доцільно використати моделі, котрі базуються на теорії систем масового обслуговування (СМО). Прикладом такої системи є одноканальна СМО із чотирма станами:  $x_0$  – канал справний і вільний;  $x_1$  – канал справний і зайнятий;  $x_2$  – канал несправний і чекає ремонту;  $x_3$  – канал несправний і ремонтується. Схема можливих переходів для цього випадку показана на рис. 1. Для СМО фактором, що спричиняє випадкові процеси, є потік заявок (викликів). Тому математичний опис СМО полягає у моделюванні потоку викликів. У будь-який момент часу  $t$  система  $X$  може перебувати в одному із цих станів. Ймовірність того, що в момент часу  $t$  система буде перебувати в стані  $x_k$ , визначається як  $p_k(t)$ , тому справедлива рівність –  $\sum p_k(t) = 1$ . Для стаціонарних потоків ймовірність надходження викликів  $P_{i \geq 1}(t, t + \Delta t) = P_{i \geq 1}(\Delta t)$ , Отже, параметр потоку  $\lambda(t) = \lambda$  величина постійна, що не залежить від моменту часу  $t$ .

Для нестационарних потоків часто використовуються поняття середньої й миттєвої інтенсивності, котрі, відповідно, визначаються як:

$$\bar{\mu}(t_1, t_2) = \frac{\bar{x}(0, t_2) - \bar{x}(0, t_1)}{t_2 - t_1}, \quad \mu(t_1, t_2) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\bar{x}(0, t + \Delta t) - \bar{x}(0, t)}{\Delta t}$$

Використовуючи імовірнісні моделі станів та потоків викликів телекомунікаційної системи, у відповідності до її топології, та показники надійності і відновлюваності, формулюються рекомендації по удосконаленню структури АТС, з метою покращення її експлуатаційних характеристик.