

УДК 004.932

МЕТОДИ ОЦІНКИ МІЖСТАНЦІЙНИХ НАВАНТАЖЕНЬ ТА КАНАЛЬНИХ РЕСУРСІВ ДЛЯ ТЕЛЕФОННИХ МЕРЕЖ

к.т.н., с.н.с. Волошко С.В., Кириченко П.Є.

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

Email: sergijvolosko@gmail.com

Одним з питань, які вивчає теорія телетрафіку, є задача розподілу потоків навантаження за напрямками при розгляді систем розподілу інформації (в загальному випадку, розподілу потоків за напрямками в телекомунікаційній мережі). Завдання розподілу ставиться для функціональних телекомунікаційних мереж. Перш за все – це телефонні мережі, однак завдання розподілу актуальне для будь-якої телекомунікаційної мережі і необхідність його вирішення диктується перш за все потребами практики: раціональна побудова мереж можлива лише при наявності повноцінного прогнозу їх розвитку на значну перспективу. Актуальність проблеми підсилюється в умовах, коли відбувається інтенсивний розвиток телекомунікаційних мереж. Необхідно також відзначити, що без рішення задачі розподілу навантаження ускладнюється поглиблення теоретичних уявлень про телекомунікаційні мережі.

Питання прогнозування навантаження та вибору методу розподілу навантаження на загальнотехнологічній мережі є складовою частиною задачі створення системи керування мережею. Це обумовлює актуальність питання, як розглядається в даній роботі.

На телефонних мережах мають місце об'єднання й поділ потоків навантаження. Інтенсивність вихідних навантажень від кожної АТС розподіляється пропорційно інтенсивностям вихідних навантажень інших АТС мережі.

Закономірності формування потоків навантаження можуть бути з'ясовані тільки шляхом постановки спостережень на діючих мережах. Аналіз закономірностей формування абсолютних значень потоків навантаження зазвичай виконувати досить складно, оскільки ємність мережі в часі не залишається постійною, АТС різняться ємністю та структурним складом абонентів.

Тому, часто використовуються відношення інтенсивностей навантаження на напрямках міжстанційного зв'язку до інтенсивності навантаження, що виходить від АТС.

Труднощі прогнозування коефіцієнтів полягають в тому, що їх значення залежать ще від цілої низки факторів, які визначають взаємне телефонне тяжіння абонентів однієї АТС до абонентів іншої АТС. Кількісною оцінкою телефонного тяжіння є коефіцієнти тяжіння. Коефіцієнт телефонного тяжіння – це величина, що показує у скільки разів вихідне телефонне навантаження від однієї телефонної станції до іншої станції мережі більше або менше

телефонного навантаження між цими станціями в припущенні рівномірного тяжіння між телефонними станціями мережі.

Коефіцієнт тяжіння показує лише ступінь зацікавленості в телефонному зв'язку абонентів розглянутої станції з абонентами всіх станцій мережі. Коефіцієнти тяжіння можуть приймати різні значення, змінюючись в широких межах від дуже малих величин ($\sim 0,4$) до десятків одиниць. На основі дослідних даних можна відзначити деякі особливості коефіцієнтів тяжіння: при незмінній ємності станції і зростанні ємності мережі внутрішньостанційний коефіцієнт тяжіння станції підвищується; зі збільшенням ємності станції внутрішньостанційний коефіцієнт тяжіння знижується; тяжіння між абонентами периферійних станцій мережі, що знаходяться в різних адміністративних районах міста, невелике і коефіцієнти тяжіння між такими станціями мають малу величину; тяжіння окраїнних станцій до станцій центру міста сильніше, ніж з центру до околиці, але зазвичай не перевищує одиниці; тяжіння між суміжними станціями більше, ніж між несуміжними.

Рівномірним називається телефонне тяжіння, при якому телефонне навантаження від однієї телефонної станції до іншої пропорційне відношенню вихідного телефонного навантаження третьої станції мережі до сумарного вихідного телефонного навантаження всієї телефонної мережі. Спостереженнями на діючих мережах встановлено, що ця рівність зазвичай не виконується, оскільки тяжіння між абонентами різних АТС є нерівномірним. Значення коефіцієнтів тяжіння можна обчислити тільки для діючих станцій. Для проєктованих АТС їх значення прогноуються на підставі аналізу закономірностей розподілу навантаження на діючих мережах.

Розглядаючи проєктування телефонних мереж, ми зіштовхуємося з проблемою розподілу навантаження та з розрахунком використовуваних каналних ресурсів. В роботі, з використанням існуючих теорій і геометричних теорем, проведено повне дослідження оцінки міжстанційних навантажень та розрахована кількість з'єднувальних ліній між станціями. На основі досліджень розроблені алгоритми розрахунку навантажень, котрі виникають в мережах.

Результати цього дослідження можуть бути використані при проєктуванні та модернізації телефонних мереж загального користування.

Література

1. Волков В.М. Автоматическая телефонная связь на железнодорожном транспорте / Лебединский А.К., Павловский А.А., Юркин Ю.В. // учебник для вузов ЖДТ/ под ред. В.М. Волкова. – М.: Транспорт, 1996. – 342с.
2. Ливищ Б.С. Теория телетрафика / Пшеничников А.П., Харкевич А.Д. // Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб., и доп. – М.: Связь, 1979. – 224 с., ил.
3. Закон України «Про Телекомунікації».
4. ВБН В.2.2-33-2007. Споруди станційні місцевих мереж.
5. РД 45.120-2000. Нормы технологического проектирования.
6. Корнышев Ю.Н. Теория телетрафика / Пшеничников А.П., Харкевич А.Д. // Учебник для вузов. – М.: Радио и связь, 1996. – 272 с.