

**УДК 004.735**

**І. М. Крупський, В. В. Грицик, докт. техн. наук., проф.**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

## **ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ АНАЛІЗУ СКЛАДНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ**

**I. M. Krupskiy, V. V. Grytskyk, Dr. Prof.**

### **RESEARCH METHODS OF ANALYSIS OF COMPLEX COMPUTER NETWORKS**

Основною причиною актуальності теорії складних мереж є результати сучасних робіт з опису реальних комп'ютерних, біологічних і соціальних мереж. Властивості багатьох реальних мереж суттєво відрізняються від властивостей класичних випадкових графів з рівномірними зв'язками між вузлами, і тому вони будуються на основі зв'язаних структур та степеневих розподілів.

Предметом огляду та дослідження є теорія складних мереж. Форма мережі притаманна багатьом системам. зокрема. – це Інтернет, www. нейронні. телекомунікаційні. транспортні, соціальні мережі, мережі цитування тощо.

У теорії складних мереж виділяють три основних напрями:

- дослідження статистичних властивостей, які характеризують поведінку мереж;
- створення моделей мереж;
- прогнозування поведінки мереж при зміні їх структурних властивостей.

Складні мережі застосовуються для моделювання об'єктів і систем, для яких інші способи дослідження (за допомогою спостереження і активного експерименту) є недоцільними або неможливими.

Складні мережі являються об'єктом як теоретичних, так і емпіричних досліджень, в яких топологія розглядуваних мереж відіграє провідну роль. Як природні мережі, так і мережі, що виникають внаслідок людської життєдіяльності, зазвичай не являються статичними, а динамічно розвиваються, тому для розуміння їхньої структури необхідно дослідити принципи їх еволюції.

Кожен вузол мережі може бути пов'язаний з іншими вузлами певним числом зв'язків. Зв'язки між вузлами можуть мати напрямок. В цьому випадку мережа називається орієнтованою. Якщо мережа складається із вузлів, що пов'язані між собою симетричними зв'язками, то вона називається неорієнтованою. Наприклад, Веб це орієнтована мережа, а Інтернет це неорієнтована мережа. Іноді питання про орієнтованість мережі не настільки тривіальне. Наприклад, відносини між людьми. Якщо вважати що зв'язок існує, якщо дві особи є близькими друзями, то мережа буде неорієнтованою. Якщо вважати що зв'язок існує, якщо одна особа вважає себе другом іншої, то утворена мережа буде орієнтованою.

Найбільшою інформаційною мережею з доступною та найбільш вивченою топологічною структурою є мережа WWW. Вузлами цієї мережі вважаються веб-сторінки, а спрямованими зв'язками являються гіперлінки, що напрямлені від одного документа до іншого.

Крім соціальних та інформаційних, до переліку складних мереж можна віднести технологічні транспортні мережі (мережі залізниць, авіаліній. ліній електропередач, мереж громадського транспорту та Інтернет).

В доповіді розглянуті основні напрямки складних мереж, характеристики деяких типів мереж та актуальність теми.

#### **Література**

1. Складні мережі/ Ю.Головач, О.Олемской, К.фон Фербер. Т.Головач, О.Мриглюд, І.Олемской, В.Пальчиков// Журнал фізичних досліджень. – 2006. – т.10, №4, с.289
2. Іванушак Н.М.. Дослідження та моделювання складних мереж/ В.В. Пасічник, Н.М. Іванушак// Східно-Європейський журнал передових технологій., 2010. – С. 43-48.