

*Матеріали V Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів.
Актуальні задачі сучасних технологій – Тернопіль 17-18 листопада 2016.*

УДК 004.04

Р.І. Драпак, Є.В. Шимчук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**АНАЛІЗ СУЧАСНИХ НАПРЯМКІВ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНИХ
РЕСУРСІВ**

R.I. Drapak, Y.V. Shymchuk

**ANALYSIS OF CURRENT TRENDS VISUALIZATION OF INFORMATION
RESOURCES**

Аналіз соціальних мереж (social network analysis, SNA) – це міждисциплінарне поле дослідження, яке лежить на перетині таких галузей, як „соціологія”, „математика” („теорія графів”), „психологія”, „інформатика”, „теорія складних систем”, „соціальна комунікація”, „статистика”.

Аналіз наукових джерел свідчить, що у сучасному світі попит на вміння аналізувати та інтерпретувати дані соціальних мереж, орієнтовані на різні предметні галузі, такі як соціологія, соціальні комунікації, маркетинг, економіка, психологія, педагогіка, кримінологія тощо надалі зростає. Отже, важливу роль у підготовці конкурентоспроможного фахівця відіграє вивчення аналізу соціальних мереж, яке включає опанування студентами основних понять мережевого аналізу та комп'ютерних програм аналізу соціальних мереж. Ці програмні засоби надають можливість фахівцям з різних галузей, студентам створювати моделі мереж та процесів, що там перебігають, вивчати їхні статистичні та структурні властивості, взаємозв'язок акторів, прогнозувати поведінку мереж, яка визначається зміною структурних властивостей.

Аналіз соціальних мереж традиційно пов'язаний з іменами західних соціологів Дж. Морено, Дж. Барнса, методи та застосування аналізу соціальних мереж розглядали С. Вассерман та К. Фауст. Математичні моделі мереж будували та досліджували П. Ердеш, А. Рен'ї, А. Л. Барабаші. Цей напрямок стрімко розвивається у США зусиллями групи „Social Network Analysis” Стенфордського університету, проекту Coursera Масачусетського технологічного інституту (MIT); INSNA – професійної асоціації дослідників, зацікавлених в аналізі соціальних мереж та ін. Асоціація INSNA (International Network for Social Network Analysis) видає журнали „Journal of Social Structure”, „Social Networks Journal”, організує конференції і семінари, формує список розсилки SOCNET.

Навчання основам аналізу соціальних мереж стало складовою програми підготовки фахівців в університетах. У Росії цей напрямок стосовно соціології розвивається в дослідженнях Г. Градосельської, А. Чуракова та ін.

На жаль, в Україні засоби аналізу соціальних мереж недостатньо використовуються в підготовці фахівців у сфері вищої освіти.

Потрібно дослідити можливості сучасних засобів аналізу соціальних мереж, динаміку їх популярності.

Соціальна мережа (англ. social network) – це структура яка складається з вузлів, які представляють соціальні об'єкти (людей, спільноти, організації, країни та ін.) і зв'язків між ними, що символізують соціальні відношення. У теорії складних мереж виділяють три напрямки дослідження мереж:

- дослідження атрибутів, які характеризують поведінку мережі;
- створення або генерація моделей мереж;
- передбачення поведінки мережі при зміні її структури. Згідно з теорією графів, при цьому досліджуються параметри окремих вузлів, мережі в цілому та мережеві підструктури.

Для окремих вузлів обчислюють наступні параметри: вхідний/вихідний ступінь вузлів; відстань від даного вузла до кожного з інших; середня відстань від даного вузла до інших; ексцентричність (eccentricity) – найбільшу з мінімальних відстаней від даного вузла до інших; посередництво (betweenness), що показує кількість найкоротших шляхів, що проходять скрізь даний вузол; центральність – загальна кількість зв'язків даного вузлу по відношенню до інших.

Для розрахунків параметрів мережі в цілому використовують число вузлів, число ребер, геодезичну відстань між вузлами, середню відстань від одного вузлу до іншого, щільність – відношення числа ребер в мережі до максимально можливої кількості ребер для даного числа вузлів; кількість триад, діаметр мережі (найбільшу геодезичну відстань).

Структурний аналіз мереж включає: виявлення клік (підгруп, що пов'язані між собою міцніше, ніж з вузлами інших клік); виявлення компонент мережі; знаходження мостів (вузлів, при видаленні яких мережа розпадається на незв'язні частини); груп еквівалентних вузлів (які мають максимально схожі профілі зв'язку).

Одним з напрямків аналізу складних мереж є їх візуалізація, яка дозволяє отримати важливу інформацію про структуру і властивості мережі без точних розрахунків.

Програмні засоби аналізу соціальних мереж повинні підтримувати розрахунки усіх описаних параметрів вузлів, мережі в цілому, забезпечувати її структурний аналіз та візуалізацію, працювати з різними форматами даних.

На момент написання тези в англійській Вікіпедії було нараховано 89 посилань на різні програми аналізу соціальних мереж. Для відбору найбільш популярних програм ми звернулись до аналізу програмних засобів, що їх застосовано у курсах з аналізу соціальних мереж у провідних університетах світу. Найбільш популярні запити за тематикою „аналіз соціальних мереж” спостерігаються в таких регіонах, як Північна Америка, Австралія, Азія, Західна Європа. Серед переліку пов'язаних запитів зустрічаються назви двох програмних засобів аналізу соціальних мереж pajek та ucinet.

Отже, комп'ютерні засоби аналізу соціальних мереж надають можливість розуміння студентами зв'язків у сучасних мережах, моделювати і вивчати поведінку мереж, розвивають „мережеве” мислення майбутніх фахівців, вміння робити прогнози та передбачення. У результаті дослідження було виявлено та проаналізовано динаміку популярності програмних засобів аналізу соціальних мереж Pajek, UCINET, NodeXL, Gephi, igraph.

Література

1. Network Properties of Folksonomies Christoph Schmitz [Text] / M. Grahl, A. Hotho, G. Stumme // AI Communications. – 2007. – Vol.20, Num. 4. – P. 245-262.
2. Andreas Hotho homepage [Electronic resource] / University of Kassel // Mode of access: <http://www.kde.cs.uni-kassel.de/hotho>. – Last access: 2013. – Title from the screen.
3. A Semantic Tool to Support Navigation in a Folksonomy [Text] / D. Laniado, D. Eynard, M. Colombetti // HT'07. – September 10–12, 2007, Manchester, United Kingdom. – P. 153-154 (ACM 978-1-59593-820-6/07/0009).
4. Aspects of Broad Folksonomies [Text] / M. Lux, M. Granitzer, M. Kern // 18th International Workshop on Database and Expert Systems Applications. – 2007. – P. 283-287.
5. A Study of User Profile Generation from Folksonomies [Text] / C. A. Yeung, N. Gibbins, N. Shadbolt // SWKM'2008: Workshop on Social Web and Knowledge Management. – April 22, 2008. – Beijing, China. – P. 8