

## МОДЕЛЮВАННЯ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ДУМОК У ЛЮДСЬКИХ СПІЛЬНОТАХ

Іглін С. П.

*Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Множина людей (трудовий колектив, студентська група, мешканці міста чи громадяни країни) моделюється орієнтованим графом зі зваженими дугами [1]. Стартові вершини (ті, з яких тільки виходять дуги) – це лідери, а кінцеві (ті, в які вони тільки входять) – аутсайдери.

У цій моделі наявність дуги свідчить про існування впливу в передачі думок від однієї людини до іншої, а додатна вага  $k$ -ї дуги  $w_k$  є номінальною силою цього впливу, тобто силою впливу при відсутності додаткового впливу інших людей на того, хто впливає. Але кожна людина (крім лідерів та аутсайдерів) не тільки впливає на інших, але й сама відчуває вплив, який також передає. Тому загальна сила впливу в передачі думок від однієї людини до іншої  $x_k$  складається з номінальної сили впливу  $w_k$ , на яку накладаються впливи, отримані тим, хто передає, від інших, помножені на якісь малі додатні коефіцієнти:

$$x_k = w_k + \sum_{\forall i} c_i x_i; \quad (1)$$

де  $i$  – номери дуг, що передують дузі з номером  $k$ ,  $c_i$  – коефіцієнт послаблення сили впливу людиною на виході з  $i$ -ї дуги.

Отримана система (1) є системою лінійних алгебраїчних рівнянь відносно невідомих загальних сил впливу  $x_k$ . Вона може бути досліджена та розв'язана стандартними методами.

Розрахунки були проведені в математичному пакеті MATLAB [2]. Чисельні експерименти показали, що при малих значеннях коефіцієнтів послаблення  $c_i$  людська спільнота є стійкою до поширення інформації, думок та чуток: значення  $x_k$  є скінченними. Але при збільшенні  $c_i$  до якогось критичного значення вона починає розхитуватися: визначник системи (1) прямує до нуля, а  $x_k$  – до нескінченності.

Цю математичну модель можна ускладнити, ввівши додатні ваги вершин, що характеризують ступінь впливовості людини. Тоді в системі (1) з'явиться ще один доданок або коефіцієнт.

Подібні математичні моделі дозволяють прогнозувати та за необхідності коригувати поведінку великих мас та (або) конкретних людей під час надзвичайних ситуацій.

### Література:

1. Bang-Jensen J., Gutin G. Digraphs: Theory, Algorithms and Applications. Berlin: Springer-Verlag, 2007. – 754 p.
2. MATLAB® Mathematics. Natick, MA: The MathWorks, Inc., 1984-2024. – 856 p.