

Визначення сторінок дискусій віртуальної спільноти для інформаційного впливу

Гумінський Руслан

Науково-дослідний відділ Наукового центру
Сухопутних військ
Національна академія сухопутних військ імені
гетьмана П. Сагайдачного
Львів, Україна
GRuslan@meta.ua

Пелешишин Андрій

Кафедра СКІД
НУ "Львівська політехніка"
Львів, Україна
apele@ridne.net

The article describes the procedure, which will determine the key (critical) elements (gravity centers) of the virtual community according to the elements number and the links between these elements for further impact.

Ключові слова: віртуальні спільноти, інформаційний вплив, об'єкт впливу.

Структура віртуальної спільноти в соціальних мережах доцільно розглядати як сукупність дискусій, що створили за допомогою інструментів соціальних мереж зареєстровані користувачами, які об'єднуються за ознакою мети, ідеологією спілкування та взаємодіють між собою не тільки в межах окремої дискусії, але і з іншими дискусіями віртуальної спільноти та дискусіями інших віртуальних спільнот. За умови такого представлення віртуальної спільноти теоретично можливо визначити ключові (критичні) елементи, порушення нормального функціонування яких вплине на функціонування всієї системи.

Віртуальну спільноту можна подати у вигляді складної розподіленої системи, яка складається з множини сторінок дискусій. Зазначені сторінки є неоднорідними і мають різну вагу, здійснюючи різний внесок у загальний процес функціонування віртуальної спільноти. Ключовою їх особливістю, у порівнянні з об'єктами інших типів, є активна інформаційна взаємодія між елементами системи. Логічно уявити, що вплив на сторінки дискусій більшої ваги скоріше призведе до досягнення мети, ніж аналогічний вплив на сторінки дискусій з меншою вагою. Таким чином постає завдання щодо визначення розподілу поля мас віртуальної

спільноти та визначення центра мас (центра гравітації) взагалі.

Поняття маси в цьому аспекті може трактуватися досить широко: це і значимість в ієрархії віртуальної спільноти, і ступінь інформаційного впливу на інші сторінки дискусій.

Для формалізації завдання щодо визначення центра гравітації віртуальної спільноти S позначимо:

$$S = \{s_i | i = \overrightarrow{1, I}\},$$

де S – множина сторінок дискусій віртуальної спільноти;

i – кількість сторінок дискусій віртуальної спільноти.

Окремі елементи віртуальної спільноти s_i зв'язані один з одним складною мережею зв'язків, за якою здійснюється інформаційний обмін між ними.

Представимо віртуальну спільноту у вигляді графа $G = (V, E)$ з множиною вузлів:

$$V = \{v_i | i = \overrightarrow{1, I}\}$$

та дуг:

$$E = \{(v_i, v_j) | i = \overrightarrow{1, I}\}.$$

Вузли графа позначатимуть сторінку дискусій віртуальної спільноти, а його дуги – зв'язки між цими елементами. Для більш детального розгляду необхідно також встановити, що дуги мають напрямок, який робить граф орієнтованим (орграфом).

Зв'язки між сторінками дискусій віртуальної спільноти $G = (V, E)$ можна описати матрицею суміжності $A_G = [a_{ij}]_{I \times I}$:

$$a_{ij} = \begin{cases} 1, \text{ якщо } (v_i, v_j) \in E, \\ 0, \text{ у протилежному випадку.} \end{cases}$$

Сторінки дискусій неоднорідні, що вимагає визначити для кожної сторінки його вагу у вигляді $M_V = (m_1, m_2, \dots, m_I)$ зазначена вага може відображати роль сторінки дискусії в ієрархії віртуальної спільноти, а саме: кількість зареєстрованих учасників сторінки дискусії, відповідність тематики сторінки дискусії до тематики віртуальної спільноти.

Також необхідно визначити вагу дуг, поставивши у відповідність матриці A_G деяку матрицю $W_G = [w_{ij}]_{I \times I}$ елементи якої відображають зв'язок між елементами віртуальної спільноти.

Значення w_{ij} можуть формуватися на основі знання кількості гіперпосилань на сторінку віртуальної спільноти та кількості спільних зареєстрованих учасників у дискусіях віртуальної спільноти.

Таким чином, граф $G = (V, E)$ є навантаженим орграфом, який відображає структуру та зв'язки системи S (рис 1).

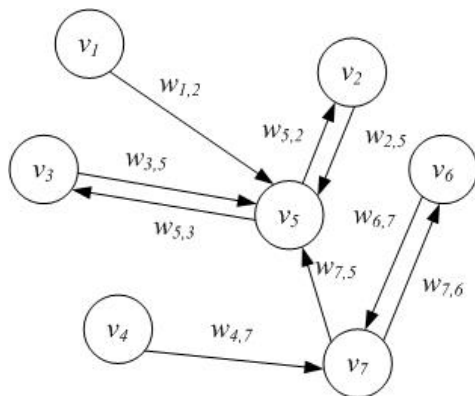


Рис. 1. Граф віртуальної спільноти

Тоді завдання визначення центру гравітації об'єкта інформаційної інфраструктури можна сформулювати наступним чином:

$$(i) = \text{ind} \left[\max \left\{ S_i = m_i \left(c^+ \sum_{k=1}^I w_{ik} + c^- \sum_{l=1}^I w_{il} \right) \middle| i = \overline{1, I} \right\} \right],$$

де m_i – вага i -ї сторінки дискусії;

w_{ik} – вага зв'язку між i -ї та k -ю сторінками дискусій;

c^+ , c^- – масштабуючі коефіцієнти, які визначають ступінь важливості вхідних та вихідних зв'язків ($c^+, c^- \in [0, 1]; c^+ + c^- = 1$);

ind – операція визначення індексу елемента.

Таким чином, центром гравітації буде елемент об'єкта інформаційної інфраструктури, який має більший добуток ваги самого елемента та сумарної взаємодії з іншим елементами.

Перевагами наведеної методики є:

Врахування ключових основних факторів віртуальної спільноти;

Одержання результатів в чисельній формі, що дозволяє оцінювати ступінь близькості сторінок дискусій та загальний розподіл сторінок дискусій за їх значимістю.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] R. Huminskyi, A. Peleshchyshyn, An assessment of informational threat in the functioning process of virtual community [Electronic resource], Cybernetic Letters, 2014, mode of access: <http://www.cybletter.com>.
- [2] R. Huminskyi, A. Peleshchyshyn and Z. Holub Suggestions for Informational Influence on a Virtual Community, International Journal of Computer Science and Business Informatics (IJCSBI), vol. 15, no. 1, pp. 47 – 65, January 2015.
- [3] A. Peleshchyshyn, R. Huminskyi, Model of the informational environment of the virtual community, Eastern-European Journal of enterprise technologies, vol. 68, no. 2, pp. 10 – 16, 2014.
- [4] V. Savchenko, T. Dziuba and A. Revutskyi Gravity centers determination of information infrastructure objects, Modern Information Technologies in the Sphere of Security and Defence, vol. 21, no. 3, pp. 31 – 36, 2014.