

УДК 004.738.5(045)

МОДЕЛЬ ІНФОРМАЦІЙНОГО СЕРЕДОВИЩА ВІРТУАЛЬНОЇ СПІЛЬНОТИ

У даній статті запропоновано модель інформаційного середовища віртуальної спільноти, створеної за допомогою сервісів соціальних мереж, яка складається з моделей зовнішнього та внутрішнього інформаційних середовищ. Деталізована модель внутрішнього інформаційного середовища віртуальної спільноти та побудована векторно-просторова модель віртуальної спільноти з метою аналізу її структури та інформаційного наповнення

Ключові слова: соціальні мережі, віртуальні спільноти, інформаційне середовище, дискусії, інформаційне наповнення, модель

В данной статье предложена модель информационной среды виртуального сообщества, созданного с помощью сервисов социальных сетей, которая состоит из моделей внешнего и внутреннего информационных сред. Детализирована модель внутренней информационной среды виртуального сообщества и построена векторно-пространственная модель виртуального сообщества с целью анализа ее структуры и информационного наполнения

Ключевые слова: социальные сети, виртуальные сообщества, информационная среда, дискуссии, информационное наполнение, модель

А. М. Пелешишин

Доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри

Кафедра соціальних комунікацій та
інформаційної діяльності

Національний університет «Львівська політехніка»
вул. С., 12, м. Львів, Україна, 79000

E-mail – apele@ridne.net

Р. В. Гумінський

Старший науковий співробітник, підполковник
Науково-дослідний відділ (моделювання бойових дій)

Науковий центр Сухопутних військ
Академії сухопутних військ

вул. Гвардійська, 32, м. Львів, Україна, 79012

E-mail: gruslan@meta.ua

1. Вступ

Останнім часом соціальні мережі все більше використовуються для спілкування між зареєстрованими користувачами, створюючи за допомогою сервісів соціальних мереж віртуальні спільноти.

В наукових дослідженнях визначення **соціальної мережі, як інтернет сервісу (Social networks service)** - це інтернет сервіс, сайт, який дозволяє зареєстрованим на ньому користувачам розміщувати інформацію про себе і комунікувати між собою, встановлюючи соціальні зв'язки. Контент на цьому сервісі створюється безпосередньо самими користувачами [1].

Віртуальна спільнота (англ. **virtual communities, e-communities**) – новий тип спільнот, які виникають і функціонують в електронному просторі (перш за все, за допомогою мережі Інтернет) з метою сприяння вирішенню своїх професійних, політичних задач, задоволення своїх інтересів у мистецтві, дозвіллі, тощо [1].

За характером інформаційного наповнення цих сторінок вони широко використовуються користувачами соціальних мереж для обговорення відповідних тематик, для проведення соціальних досліджень, оцінки ставлення людей до тематик різною направленості (політичних, культурних та інш.) та силовими структурами для розвідки та моніторингу Інтернет простору соціальних мереж щодо виявлення інформаційних загроз Держави, суспільства та особистості.

Аналіз інформаційного наповнення великого обсягу інформації в інтернет середовищі, їх адаптивного агрегування та узагальнення ускладнюються відсутністю типових методик і рішень, неповнотою відповідних технологічних підходів.

В даний час дослідження з проблем аналізу інформаційного наповнення найчастіше носять вузькоспеціалізований характер [2].

В той же час, при аналізі віртуальних спільнот, які утворюються за допомогою соціальних мереж, необхідно враховувати не тільки їх інформаційне наповнення, а також і кількість учасників віртуальної спільноти та структуру зв'язків між елементами (дискусіями) в віртуальній спільноті.

2. Аналіз останніх досліджень та постановка проблеми

В наукових дослідженнях формальна модель соціальної мережі має вигляд [1]:

$$\text{SocialNetworks} = \langle \text{Members}, \text{Content}, \text{Link} \rangle, \quad (1)$$

де Members - зареєстровані користувачі соціальної мережі;

Content - інформаційне наповнення (контент);

Link - зв'язки між зареєстрованими користувачами соціальної мережі.

Формальна модель віртуальної спільноти визначається, як і формальна модель соціальної мережі (1) інформаційним наповненням та учасниками [1]:

$$\text{VirtualCommunity} = \langle \text{Content}, \text{Member} \rangle, \quad (2)$$

де Content – інформаційне наповнення (контент);

Member – множина учасників.

Модель (1) враховує зв'язки між користувачами соціальних мереж та інформаційне наповнення, що вони генерують, але не дозволяє проводити аналіз віртуальної спільноти, як соціальну групу користувачів та структуру зв'язків між елементами віртуальної спільноти.

В дослідженнях [3 – 6], використовуючи формальну модель (2), розглядається модель віртуальної спільноти на основі веб-форуму з подальшою деталізацією моделі учасника та інформаційного наповнення. Але в цих моделях середовище віртуальної спільноти є окрема дискусія (частина форуму), що не повністю враховує модель середовища віртуальної спільноти, яка створюється за допомогою сервісів соціальних мереж.

Аналізуючи середовище, в якому функціонують віртуальні спільноти в соціальних мережах, встановлено, що воно відповідає властивостям та функціям інформаційного середовища, а саме [7, 8]:

властивості:

- інформація має властивість наповнюватись на сторінках соціальних мереж і зберігатися незмінно в такому стані довгий час;

- варіативність, проєктивна та комунікативна спрямованість, що визначається тим, що інформаційне наповнення формується користувачами соціальних мереж, які мають свою особисту думку та створюються з метою обговорення відповідної тематики з іншими користувачами;

функції: інструменти соціальних мереж забезпечують оперативний обмін інформацією між користувачами та її збереження.

При цьому, інформаційне середовище віртуальних спільнот складається з:

- зовнішнього інформаційного середовища, а саме, середовища в якому циркулює інформація, яка впливає на функціонування віртуальної спільноти від елементів соціальної мережі (суб'єктів інформаційного впливу);

- внутрішнього інформаційного середовища, а саме, середовища в якому циркулює інформація в середині віртуальної спільноти між її елементами.

Метою даної роботи є:

- побудувати загальну модель інформаційного середовища, яка складається з зовнішнього та внутрішнього інформаційних середовищ віртуальної спільноти;

- конкретизувати модель внутрішнього інформаційного середовища, для відображення структури інформації (інформаційного наповнення) в елементах віртуальної спільноти та її інформаційного наповнення.

3. Побудова моделі зовнішнього інформаційного середовища віртуальної спільноти

Розглядаючи інструменти соціальних мереж для створення обговорень за визначеною тематикою (Content), структуру віртуальної спільноти в соціальних мережах, доцільно розглядати як сукупність дискусій, створених за допомогою інструментів соціальних мереж, зареєстрованими користувачами (Members), які об'єднуються за ознакою мети, ідеологією спілкування та взаємодіють між собою не тільки в межах окремої дискусії, але з іншими дискусіями віртуальної спільноти та дискусіями інших віртуальних спільнот (Link). Таким чином, зовнішнє інформаційне середовище віртуальної спільноти – це сукупність віртуальних спільнот (сторінок дискусій соціальної мережі, об'єднаних за ознаками інформаційного наповнення), агентів зовнішнього впливу (сторінки соціальної мережі, які не являються сторінками дискусій) та зв'язками між ними [2].

На рис. 1 відображено елементи зовнішнього інформаційного середовища в соціальних мережах, а саме:

Агенти зовнішнього впливу (Інтернет – ЗМІ, блоги політиків, відомих людей), які функціонують в соціальних мережах та є суб'єктами управління віртуальної спільноти щодо їх інформаційного наповнення та формування ідеології віртуальної спільноти. Агенти зовнішнього впливу будуть характеризуватися одностороннім зв'язком інформаційно-психологічного впливу на віртуальну спільноту.



Рис. 1. Елементи зовнішнього інформаційного середовища в соціальних мережах

Віртуальні спільноти, які функціонують в інформаційному середовищі соціальних мереж з метою досягнення визначених цілей (деструктивного, конструктивного характеру) будуть характеризуватися наступними інформаційно-психологічними зв'язками:

- одностороннім зв'язком з Агентами зовнішнього впливу, як об'єкт інформаційно-психологічного впливу;

- одностороннім зв'язком з тінню віртуальної спільноти, як суб'єкт інформаційно-психологічного впливу;

- двостороннім зв'язком з іншими віртуальними спільнотами, з метою конкуренції ідеологій віртуальних спільнот в інформаційному середовищі.

Тінь віртуальної спільноти – зареєстровані користувачі соціальних мереж, які не являються учасниками дискусій віртуальної спільноти та конкуруючих віртуальних спільнот, але зацікавлені ідеологією віртуальної спільноти.

Враховуючи визначення зовнішнього інформаційного середовища віртуальної спільноти та його елементів модель має вигляд:

$$\text{InfSpace} = \langle \text{VirtualCommunity}, \text{AgentInfl}, \text{Shadow}(\text{VirtualCommunity}), \text{LinkExternal}(\text{VirtualCommunity}), \text{LinkExternal}(\text{AgentInfl}) \rangle, \quad (3)$$

де VirtualCommunity – сукупність віртуальних спільнот в інформаційному середовищі;

AgentInfl – сукупність агентів зовнішнього впливу (Інтернет – ЗМІ, блоги політиків, відомих людей);

$\text{LinkExternal}(\text{VirtualCommunity})$ – матриця зв'язків між віртуальними спільнотами в інформаційному середовищі;

$\text{LinkExternal}(\text{AgentInfl})$ – матриця зв'язків між віртуальними спільнотами та агентами зовнішнього впливу в інформаційному середовищі.

$\text{Shadow}(\text{VirtualCommunity})$ – множина зареєстрованих користувачів соціальної мережі, які являються тінню віртуальної спільноти.

4. Побудова моделі внутрішнього інформаційного середовища віртуальної спільноти

Внутрішнє інформаційне середовище віртуальної спільноти – це сукупність дискусій, які створюються зареєстрованими учасниками соціальної мережі і об'єднуються за ознакою мети, ідеологією існування [2] та зв'язками між ними.

Варіант структури внутрішнього інформаційного середовища віртуальної спільноти наведений на рис. 2.

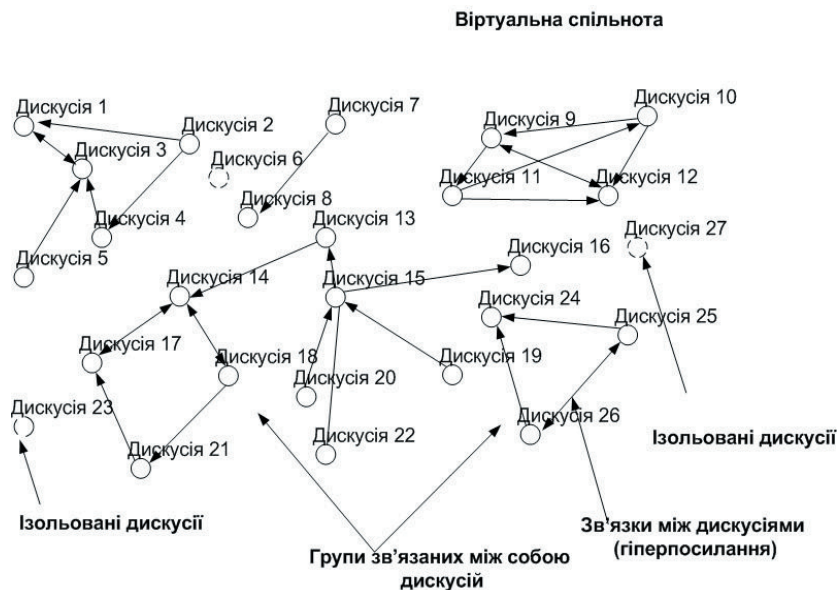


Рис. 2. Варіант структури внутрішнього інформаційного середовища віртуальної спільноти

Деталізуємо модель внутрішнього інформаційного середовища віртуальної спільноти по відношенню до моделі віртуальної спільноти (2) з урахуванням зовнішнього інформаційного середовища (3).

Модель внутрішнього інформаційного середовища віртуальної спільноти має вигляд:

$$\text{InfSpace}(\text{VirtualCommunity}_i) = \langle \text{Thread}(\text{VirtualCommunity}_i), \text{LinkInternal}(\text{Tread}), \text{Member}(\text{VirtualCommunity}_i), \text{Shadow}(\text{VirtualCommunity}_i) \rangle, \quad (4)$$

де $\text{Thread}(\text{VirtualCommunity}_i)$ – сукупність дискусій i -ої віртуальної спільноти;

$\text{LinkInternal}(\text{Tread})$ – матриця зв'язків між дискусіями i -ої віртуальної спільноти;

$\text{Member}(\text{VirtualCommunity}_i)$ – множина учасників дискусій i -ої віртуальної спільноти, зареєстрованих користувачів соціальних мереж;

$$\text{Member}(\text{VirtualCommunity}_i) = \bigcup_{j=1}^{N_i} \text{Member}(\text{Thread}_j),$$

де $\text{Member}(\text{Thread}_j)$ – множина учасників j -ої дискусії, зареєстрованих користувачів соціальних мереж;

N_i – кількість дискусій в i -ій віртуальній спільноті;

$\text{Shadow}(\text{VirtualCommunity}_i)$ – множина зареєстрованих користувачів соціальних мереж, які зацікавлені ідеологією (тематикою) i -ої віртуальної спільноти;

$$\text{Shadow}(\text{VirtualCommunity}_i) = \bigcup_{j=1}^{N_i} \text{Shadow}(\text{Thread}_j),$$

де $\text{Shadow}(\text{Thread}_j)$ – множина зареєстрованих користувачів соціальних мереж, які зацікавлені тематикою j -тої дискусії та не являються учасниками дискусії;

N_i – кількість дискусій в i -ій віртуальній спільноті;
 При цьому:

$$\begin{aligned} & \text{Member}(\text{VirtualCommunity}_i) \neq \\ & \neq \text{Shadow}(\text{VirtualCommunity}_i). \end{aligned}$$

Таким чином, (3), (4) є формальною моделлю структури інформаційного середовища віртуальної спільноти.

В зв'язку з тим, що інформаційне наповнення дискусій віртуальної спільноти є чинником інформаційної загрози, тому доцільно глибше дослідити і деталізувати модель дискусії віртуальної спільноти.

Дискусія віртуальної спільноти складається із множини повідомлень, створених учасниками дискусій та дописів до повідомлень.

При цьому, в дискусіях соціальних мереж повідомлення можуть генерувати тільки учасники дискусії, а дописи до них – всі зареєстровані користувачі соціальних мереж.

Дискусії в соціальних мережах мають строго структуровану ієрархічну форму (рис. 3).

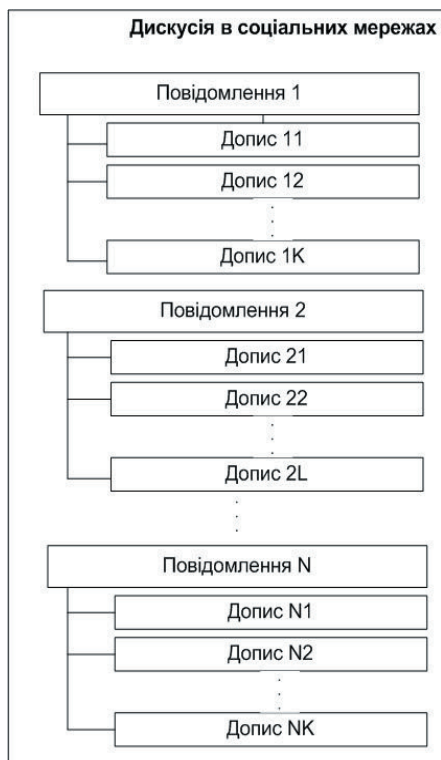


Рис. 3. Структура дискусії в соціальних мережах

Ієрархічні (деревоподібні) – така структура дискусії передбачає, що кожний допис є ставлення або відповіддю на відповідне повідомлення в дискусії [1]. Повідомлення створюються послідовно один за одним.

Використовуючи модель дискусії [1, 5], з урахуванням зв'язків між елементами віртуальної спільноти та особливостей побудови сторінок дискусій в соціальних мережах, вона має вигляд:

$$\begin{aligned} \text{Thread}_i = \langle & \text{ThreadTitle}_i, \text{ThreadDescription}_i, \\ & \text{ThreadMembers}_i, \text{Post}(\text{Thread}_i), \text{Link}(\text{Thread}_i) \rangle, \end{aligned} \quad (5)$$

де ThreadTitle_i – назва i -ої дискусії;
 $\text{ThreadDescription}_i$ – опис i -ої дискусії;
 ThreadMembers_i – кількість учасників i -ої дискусії;

$\text{Post}(\text{Thread}_i) = \{ \text{Post}_{ij} \}_{j=1}^{N^{(PT_i)}}$ – множина повідомлень, що належить до i -ої дискусії;

$N^{(PT_i)}$ – кількість повідомлень в i -ій дискусії;

$\text{Link}(\text{Thread}_i)$ – множина гіперпосилань, що міститься в інформаційному наповненні i -ої дискусії.

Повідомлення – атомарна одиниця інформаційного наповнення дискусії, що складається із тексту, дати створення, автора та дописів до повідомлення:

$$\begin{aligned} \text{Post}_i = \langle & \text{PostAuthor}_i, \text{PostDate}_i, \\ & \text{PostText}_i, \text{PostR5ply}(\text{Post}_i) \rangle, \end{aligned} \quad (6)$$

де PostAuthor_i – автор i -ого повідомлення;

PostDate_i – дата i -ого повідомлення;

PostText_i – текст i -ого повідомлення;

$\text{PostR5ply}(\text{Post}_i) = \{ \text{PostR5ply}_{ij} \}_{j=1}^{N^{(PR_i)}}$ – множина дописів до i -ого повідомлення;

$N^{(PR_i)}$ – кількість дописів до i -ого повідомлення.

Допис – атомарна одиниця інформаційного наповнення повідомлення, що складається із тексту, дати створення та автора:

$$\begin{aligned} \text{PostR5ply}_i = \langle & \text{PostR5plyAuthor}_i, \\ & \text{PostR5plyDate}_i, \text{PostR5plyText}_i \rangle, \end{aligned} \quad (7)$$

де PostR5plyAuthor_i – автор i -ого допису;

PostR5plyDate_i – дата i -ого допису;

PostR5plyText_i – текст i -ого допису.

Інформаційне наповнення допису характеризує ставлення користувачів до повідомлення. При цьому, автор допису може бути як і учасником дискусії так і зареєстрованим користувачем соціальної мережі, якого цікавить інформаційне наповнення дискусії.

Таким чином, (5) – (7) є моделлю структури інформаційного наповнення дискусій віртуальної спільноти з урахуванням зв'язків між елементами віртуальної спільноти.

5. Побудова векторно-просторової моделі віртуальної спільноти та дискусії

Аналізуючи інформаційне наповнення сторінок дискусій, робимо висновок, що основною складовою інформаційного наповнення є текстова інформація (до 80 % обсягу інформаційного наповнення). В зв'язку з цим, для аналізу інформаційного наповнення віртуальної спільноти сформуємо векторно-просторову модель віртуальної спільноти, яка ґрунтується на векторній моделі опису даних [9]. У рамках цієї моделі, дискусія віртуальної спільноти описується вектором в деякому евклідовому просторі, в якому кожному використаному в дискусії терму, ставиться відповідно його вага (значимість), яка визначається на основі статистичної інформації про його повтор в окремій дискусії або в дискусіях віртуальної спільноти.

Таким чином, використовуючи формальну модель дискусії (5) вона складається з назви дискусії, опису дискусії та множини повідомлень, що належать до дискусії.

Назва дискусії - це множина термів, з яких складається назва дискусії, то:

$$\text{ThreadTitle}_i^{(\text{Term})} = \{ \text{Term}_j \}_{j=1}^{N_i^{(\text{TT})}},$$

де Term_j - терм із множини термів в назві i -ої дискусії;

$N_i^{(\text{TT})}$ - кількість термів у назві i -ої дискусії.

Опис дискусії це множина термів з яких складається опис дискусії:

$$\text{ThreadDescription}_i^{(\text{Term})} = \{ \text{Term}_j \}_{j=1}^{N_i^{(\text{TD})}},$$

де Term_j - терм із множини термів в описі i -ої дискусії;

$N_i^{(\text{TD})}$ - кількість термів в описі i -ої дискусії.

Текст повідомлення - це множина термів, з яких складається текст повідомлення:

$$\text{PostText}_{ij}^{(\text{Term})} = \{ \text{Term}_z \}_{z=1}^{N_{ij}^{(\text{PT})}},$$

де Term_z - терм із множини термів в тексті j -ого повідомлення i -ої дискусії;

$N_{ij}^{(\text{PT})}$ - кількість термів в тексті j -ого повідомлення i -ої дискусії.

Таким чином, множина термів дискусії складається із множини термів назви дискусії, опису дискусії та текстів повідомлень:

$$\text{Thread}_i^{(\text{Term})} = \text{ThreadTitle}_i^{(\text{Term})} \cup \text{ThreadDescription}_i^{(\text{Term})} \cup \bigcup_{j=1}^{N_i} \text{PostText}_{ij}^{(\text{Term})}, \quad (8)$$

де $\text{ThreadTitle}_i^{(\text{Term})}$ - це множина термів з яких складається тема i -ої дискусії;

$\text{ThreadDescription}_i^{(\text{Term})}$ - це множина термів, з яких складається опис i -ої дискусії;

$\text{PostText}_{ij}^{(\text{Term})}$ - це множина термів, з яких складається текст j -ого повідомлення i -ої дискусії;

N_i - кількість повідомлень в i -ій дискусії.

Множина термів віртуальної спільноти складається із множини термів дискусій (8):

$$\text{VirtualCommunity}^{(\text{Term})} = \bigcup_{i=1}^N \text{Thread}_i^{(\text{Term})}, \quad (9)$$

де N - кількість дискусій в віртуальній спільноті.

Виходячи з (8), векторно-просторова модель дискусії має вигляд:

$$\overline{\text{Thread}}^{(\text{Term})} = \langle \text{Term}, W \rangle, \quad (10)$$

де $\text{Term} = \{ \text{term}_i \}_{i=1}^N$ - множина термів дискусій;

$W = \{ w_i \}_{i=1}^N$ - множина вагових коефіцієнтів термів дискусії;

N - кількість термів.

Відповідно до (9) векторно-просторова модель віртуальної спільноти має вигляд:

$$\overline{\text{VirtualCommunity}}^{(\text{Term})} = \langle \text{Term}, W \rangle, \quad (11)$$

де $\text{Term} = \{ \text{term}_i \}_{i=1}^N$ - множина термів віртуальної спільноти;

$W = \{ w_i \}_{i=1}^N$ - множина вагових коефіцієнтів термів віртуальної спільноти;

N - кількість термів.

6. Розрахунок центроїдів віртуальної спільноти та дискусій

Центроїд - нормований вектор термів, що характеризує інформаційне наповнення віртуальної спільноти (дискусії) [10].

Для побудови центроїда використовуємо векторно-просторову модель дискусії (10) та віртуальної спільноти (11).

Нормуємо вектор термів для визначення центроїда віртуальної спільноти:

$$\text{Centroid}(\text{VirtualCommunity}) = \langle \text{Keyword}, W^* \rangle, \quad (12)$$

де $\text{Keyword} = \{ \text{keyword}_i \}_{i=1}^N$ - множина ключових слів, що характеризує інформаційне наповнення віртуальної спільноти;

$W_i^* = \{ w_i^* \}_{i=1}^N$ - множина вагових коефіцієнтів ключових слів з нормованого вектора вагових коефіцієнтів віртуальної спільноти;

N - кількість ключових слів та дискусій;

$$\text{Centroid}(\text{Thread}) = \langle \text{Keyword}, W^* \rangle, \quad (13)$$

де $\text{Keyword} = \{ \text{keyword}_i \}_{i=1}^N$ - множина ключових слів дискусії;

$W_i^* = \{ w_i^* \}_{i=1}^N$ - множина вагових коефіцієнтів ключових слів з нормованого вектора вагових коефіцієнтів дискусії;

N - кількість ключових слів.

7. Розрахунок міри відповідності тематичного напрямку дописів в дискусії

Міра відповідності тематичного напрямку дописів в дискусії - це ознака, яка залежить від позитивного чи негативного напрямку повідомлень в дискусії у відповідності до її тематичного напрямку.

Міру відповідності визначимо як:

$$\text{Sim}(\text{Thread}_i) = \frac{\sum_{j=1}^{N(\text{Thread}_i)} \text{card}(\text{Post}_j^+(\text{Thread}_i))}{N(\text{Thread}_i) - \sum_{j=1}^{N(\text{Thread}_i)} \text{card}(\text{Post}_j^{(\text{flood})}(\text{Thread}_i))}, \quad (14)$$

де $\text{Post}_j^+(\text{Thread}_i)$ – множина позитивних повідомлень i -ої дискусії;

$\text{Post}_j^{(\text{flood})}(\text{Thread}_i)$ – множина повідомлень i -ої дискусії, які не несуть ніякої корисної інформації відповідно до тематики віртуальної спільноти;

$N(\text{Thread}_i)$ – кількість повідомлень i -ої дискусії.

В (14) визначення міри відповідності тематичного напрямку дописів в дискусії не враховується вага повідомлень в зв'язку з тим, що при великій кількості повідомлень вона не буде значно впливати на загальний результат.

Для визначення міри відповідності тематичного напрямку дописів в дискусії з урахуванням ваги повідомлення використовуємо вираз [2]:

$$\text{Weight}(\text{Post}_j(\text{Thread}_i)) = \frac{\sum_{w_{\text{Centroid}(\text{Thread}_i)} \in \text{Post}_j} w_{\text{Centroid}(\text{Thread}_i)}^*}{M_{\text{Centroid}(\text{Thread}_i)}}, \quad (15)$$

де $w_{\text{Centroid}(\text{Thread}_i)}^*$ – вага ключового слова з центроїду i -ої дискусії, яке є в тексті j -ого повідомленні i -ої дискусії;

$M_{\text{Centroid}(\text{Thread}_i)}$ – кількість ключових слів з центроїду i -тої дискусії, які є в j -ому повідомленні i -ої дискусії.

Тоді міра відповідності має вигляд:

$$\text{Sim}(\text{Thread}_i) = \frac{\sum_{j=1}^{N(\text{Thread}_i)} \text{Weight}(\text{Post}_j^+(\text{Thread}_i))}{\sum_{j=1}^{N(\text{Thread}_i)} \text{Weight}(\text{Post}_j(\text{Thread}_i))}, \quad (16)$$

де $\text{Weight}(\text{Post}_j^+(\text{Thread}_i))$ – вага позитивних повідомлень i -ої дискусії;

$N(\text{Thread}_i)$ – кількість повідомлень i -ої дискусії.

8. Розрахунок матриці зв'язків між дискусіями в віртуальній спільноті

Елементами матриці зв'язків між дискусіями в віртуальній спільноті є ознака наявності гіперпосилань між дискусіями в віртуальній спільноті:

$$\text{LinkInternal}(\text{Thread}) = \|\text{link}_{ij}\|_{n \times n}, \quad (17)$$

де link_{ij} – ознака наявності гіперпосилань між i -ою та j -ою дискусією в віртуальній спільноті;

n – кількість дискусій в віртуальній спільноті;

Ознака наявності гіперпосилань між i -ою та j -ою дискусією в віртуальній спільноті визначається за формулою:

$$\text{link}_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{якщо є гіперпосилання до } j\text{-ої дискусії;} \\ 0, & \text{відсутнє гіперпосилання до } j\text{-ої дискусії.} \end{cases}$$

9. Висновки

У роботі побудовано модель інформаційного середовища, яка складається з зовнішнього та внутрішнього інформаційних середовищ (3), (4).

Деталізовано структуру внутрішнього інформаційного середовища віртуальної спільноти (5) – (7). Побудована векторно-просторова модель віртуальної спільноти (11) та дискусії (12).

На підставі запропонованих моделей (5) – (7), (11), (12) визначені основні характеристики віртуальної спільноти:

- центроїди віртуальної спільноти та дискусії, що характеризують тематику віртуальної спільноти та дискусії;

- міра відповідності тематичного напрямку дописів в дискусії, яка залежить від позитивного чи негативного напрямку повідомлень в дискусії у відповідності до її тематичного напрямку;

- матриці зв'язків між дискусіями в віртуальній спільноті.

Запропоновані характеристики необхідні для формування:

елементів зовнішнього інформаційного середовища:

- центроїди віртуальної спільноти та дискусії для об'єднання дискусій у віртуальній спільноті в залежності від тематики інформаційного наповнення;

- міра відповідності тематичного напрямку дописів в дискусії для поділу на конкуруючі віртуальні спільноти, які мають однакову тематику інформаційного наповнення;

елементів внутрішнього інформаційного середовища для визначення груп дискусій та ізольованих дискусій за допомогою матриці зв'язків між дискусіями в віртуальній спільноті.

Література

1. Пелещин, А. М. Процеси управління інтерактивними соціальними комунікаціями в умовах розвитку інформаційного суспільства [Текст]: монографія / А. М. Пелещин, Ю. О. Серов, О. Л. Березко, О. П. Пелещин, О. Ю. Тимовчак-Максимець, О. В. Марковець. – Львів: Видавництво Львівська політехніка, 2012. – 368с.
2. Додонов, А. Г. Живучість информационных систем [Текст] / А. Г. Додонов, Д. В. Ландэ. – К: Наукова думка, 2011. – 256 с.
3. Пелещин, А. М. Методи відстеження появи небажаного інформаційного наповнення Веб-форуму [Текст] / А. М. Пелещин, Р. Б. Кравець, Ю. О. Серов, С. С. Федущко // Інформаційні системи та мережі: Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – 2010. – № 689. – С. 303–312.

4. Пелешишин, А. М. Аналіз існуючих типів віртуальних спільнот у мережі інтернет та побудова моделі віртуальної спільноти на основі веб-форуму [Текст] / А. М. Пелешишин, Р. Б. Кравець, Ю.О. Серов // Інформаційні системи та мережі: Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – 2011. – № 699. – С. 212–221.
5. Серов, Ю. О. Методи аналізу ефективності Веб-форумів [Текст] / Ю. О. Серов, Р. Б. Кравець, А. М. Пелешишин // Інформаційні системи та мережі : Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – 2009. – № 653. – С.197–206.
6. Серов, Ю. О. Аналіз комунікативних процесів у Веб-спільнотах середовища Веб 2.0 [Текст] / Ю. О. Серов, А. М. Пелешишин, К. О. Слобода // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2009. – № 1/2 (37). – С. 38–41.
7. Мелюхин, И. С. Концепция управления деятельностью по формированию, использованию, ведению и защите информационной среды [Текст] / И. С. Мелюхин. – ВИНИТИ, 1999. – 150 с.
8. Шрейдер, Ю. А. Информационные процессы и информационная среда [Текст] / Ю. А. Шрейдер. – СПб : Символ-Плюс, 2000. –169 с.
9. Ландэ, Д. В. Основы интеграции информационных потоков [Текст]: монография / Д. В. Ландэ. – К.: Инжиниринг, 2006. – 240 с.
10. Солтон, Дж. Динамические библиотечно-информационные ситемы [Текст] / Дж. Солтон; пер. с англ. В. Хисамутдинова. – М.: Издательство “Мир”, 1979. – 557 с.

У даній статті визначено комплекс показників віртуальної спільноти для вищих навчальних закладів, а саме: технологічні, кількісні, соціальної релевантності, комунікативної цінності, комунікативної складності та тематичної релевантності. Розглянуто та проаналізовано соціально – демографічні характеристики, показники обсягів та інтенсивності, технологічні показники та комунікативні характеристики віртуальних спільнот, які є основою для визначення показників

Ключові слова: віртуальна спільнота, технологічні показники, кількісні показники, соціально релевантність, тематична релевантність

В данной статье определен комплекс показателей виртуального сообщества для высших учебных заведений, а именно: технологические, количественные, социальной релевантности, коммуникативной ценности, коммуникативной сложности и тематической релевантности. Рассмотрены и проанализированы социально – демографические характеристики, показатели объемов и интенсивности, технологические показатели и коммуникативные характеристики виртуальных сообществ, которые являются основой для определения показателей

Ключевые слова: виртуальное сообщество, технологические показатели, количественные показатели, социальная релевантность, тематическая релевантность

1. Вступ

Новим напрямком, що у належній мірі ще не досліджувався на сьогодні, є формування спеціалізованого каталогу соціальних груп, які сформовані під

УДК 004.738.5

ВИЗНАЧЕННЯ КОМПЛЕКСУ ПОКАЗНИКІВ ВІРТУАЛЬНОЇ СПІЛЬНОТИ ДЛЯ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

А. М. Пелешишин

Доктор технічних наук, професор*

E-mail: apele@ridne.net

Р. О. Корж

Кандидат технічних наук, доцент

Кафедра електронних засобів
інформаційно-комп'ютерних технологій**

E-mail: korzh@lp.edu.ua

О. Р. Трач

Спеціаліст ректорату, магістр*

E-mail: olya@trach.com.ua

*Кафедра соціальних комунікацій та
інформаційної діяльності**

**Національний університет «Львівська політехніка»
вул. С. Бандери, 12, м. Львів, Україна, 79013

впливом вищих навчальних закладів або освітньої галузі у цілому. Суспільне значення таких неформальних груп постійно зростає, особливо з переходом до їхньої самоорганізації на основі спеціалізованих Інтернет-сервісів, таких як соціальні мережі та