

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. – ВИНТИ, 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 системы [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

Веб-форуми. У той же час, згадані підходи до обліку суспільної самоорганізації та освітніх закладів не забезпечують ефективного та повного відображення тенденції переходу соціальних груп у глобальну мережу та формування на їхній основі віртуальних спільнот.

Перспективні задачі з організації, автоматизації та оптимізації інформаційної діяльності в віртуальних спільнотах охоплюють як широкий спектр теоретичного та практичного інструментарію як з сфери програмно-технічних рішень, так і з сфери соціальних комунікацій.

Тому модель віртуальної спільноти повинна максимально повно відображати характеристики у вказаних сферах.

Відповідно у модель каталога віртуальних спільнот включено наступні групи додаткових характеристик:

- технологічні показники;
- кількісні показники (показники обсягів та інтенсивності);
- соціально-демографічні характеристики;
- комунікативні характеристики.

Указані характеристики та показники є базовими у тому сенсі, що отримуються в результаті безпосереднього аналізу віртуальних спільнот і є фактично первинними даними про спільноти.

## 2. Постановка задач дослідження

Проведемо аналіз додаткових характеристик, які повинні бути включені у типовий спеціалізований каталог.

Аналіз здійснимо у двох напрямках:

- додаткові характеристики, властиві віртуальним спільнотам узагалі;
- додаткові характеристики, властиві соціальним групам, сформованим навколо освітньої тематики.

Таким чином, спеціалізація каталогу буде визначена як об'єднання характеристик типів, а за певних умов може бути адаптована під інші, дотичні до освітньої, галузі (наукова, культурна, сфера державного управління).

## 3. Аналіз досліджень та публікацій

У широкому спектрі задач адміністративної діяльності у сфері вищої освіти, а також у задачах профорієнтації, організації взаємодії освіти та виробництва, інших суспільно-значимих задачах постає завдання формування каталогу освітніх закладів або релевантних їм освітніх ресурсів чи організацій, вирішення якого безпосередньо базується на побудові спеціалізованої формальної моделі предметної області з детальним описом характеристик та важливих синтетичних показників.

Аналіз та використання каталогів освітніх інформаційних ресурсів в Інтернеті досліджували Л. Калашнікова, В. Осадчий, С. Григорьев, Е. Гринда та ін. [1 – 3].

Наукові електронні бібліотеки, як каталоги електронних інформаційних ресурсів розглядають в своїх працях З. Савенко, О. Баркова, І. Антоненко та ін. [4, 5].

Наведені вище наукові дослідження у цьому напрямку не враховують ряд критично важливих аспектів для вирішення поставленого завдання. Зокрема, в існуючих каталогах не передбачено збереження та опрацювання спеціалізованих даних, що є характерними та важливими саме для віртуальних спільнот взагалі, так і для віртуальних спільнот, сформованих навколо освітньої тематики.

## 4. Визначення комплексу показників віртуальної спільноти

### 4.1. Технологічні показники віртуальних спільнот

Технологічні показники спільнот вказують на програмно-технічну платформу та технічні засоби організації комунікації в межах спільноти. Виділимо дві групи показників:

- характеристики програмно-технічної платформи;
- характеристики моніторингу та пошуку.

У наступній таблиці (табл. 1) подано технологічні показники.

Таблица 1

Технологічні показники віртуальної спільноти (група VT)

Показник	Позначення	Домен	Коментар
Характеристики програмно-технічної платформи			
Тип платформи	VTPT	Список типів	(форум, ЗМІ, соцмережа, ...)
Платформа	VTP	Список платформ	Залежить від типу
Мова розмітки	VTML	Список мов розмітки	(HTML, BBcode, Wiki,...)
Характеристики моніторингу та пошуку			
Адреса спільноти	VTNP	Universal resource identifier	Адреса головної сторінки спільноти
Адреса пошуку	VTSP	Universal resource identifier	Адреса сторінки власного пошуку у спільноті
Спосіб отримання новин	VTNT	Список способів	(email, RSS,...)
Типовий запит на пошук у ГПС	VTQT	Стрічка символів	Шаблон розширеного запиту до глобальної пошукової системи на локалізований пошук по спільноті

Формалізація та системне опрацювання технічних характеристик є важливим елементом при реалізації програмно-алгоритмічного комплексу здійснення інформаційної діяльності ВНЗ у віртуальних спільнотах. Зокрема, ці характеристики повинні використовуватися:

- у програмних засобах верстання, верифікації та публікації матеріалів;
- у засобах оперативного виявлення реакції спільноти;
- у засобах глибинного пошуку інформації у віртуальній спільноті.

Встановлення значень цих характеристик відбувається експертним шляхом.

Шаблон розширеного запиту визначається для кожної ГПС окремо, з врахуванням доцільності використання певних ГПС. Шаблон є підготовленим параметризованим запитом на спеціальних макромовах, що використовуються в ГПС. У якості параметрів використовуються, зокрема, адреси спільнот, тематичні маркери (ключові слова) тощо [6].

Показник VTRPT суттєво впливає на значення вагових коефіцієнтів при кількісних показниках у при визначенні важливості спільноти. Для платформ «масового» характеру (таких як соціальні мережі та ЗМІ) коефіцієнт є у кілька разів меншим ніж для платформ типу «форум» у силу простіших процедур входження та реагування.

**4. 2. Кількісні показники віртуальних спільнот**

Кількісні показники спільнот у свою чергу поділяються на 2 групи за ознакою динамічності:

- показники обсягів;
- показники інтенсивності.

Показники обсягів для віртуальної спільноти VC<sub>i</sub> повинні охоплювати наступні основні аспекти позиціонування спільнот:

- обсяги інформаційного наповнення спільноти;
- обсяги аудиторії спільноти;
- показники цитування та авторитетності спільноти;
- рангування спільноти у конкурентному середовищі.

Кожен з указаних аспектів відображається у відповідній йому групі показників. У наступній таблиці (табл. 2) зведено пропонований набір показників обсягу:

Наведені показники обсягів необхідні для оцінки важливості спільноти у здійсненні в ній інформацій-

ної діяльності та для планування складності входження у спільноту.

Указані показники можуть обчислюватися лише на основі публічно доступних даних, в кращому варіанті – на таких даних, що можуть отримуватися автоматизовано.

Важливим механізмом визначення указаних показників є збір інформації з глобальних пошукових систем (Google та ін.) або платних сервісів аналізу позиції сайтів щодо позиції веб-сторінок дискусій.

Окремі показники на даний час можуть бути встановлені лише експертним шляхом (VAC, VACR, VAPJ та інші). Відкритим також є питання точності окремих показників. Очевидно, що більшість кількісних показників або є доволі неточними, або ж надто динамічними і швидко змінюються, втрачаючи точність.

Проте, як вже було сказано, основним призначенням цих показників є визначення показника важливості віртуальної спільноти та інших комплексних показників, які у свою чергу є основою для планування пріоритетності робіт з побудови інформаційного образу.

У такому разі важливою є не стільки точність показників, скільки коректність їхнього співставлення між спільнотами (збереження відношення порядку між ними).

Запропонований набір показників це повністю забезпечує за умови використання однакового інструментарію для кожної спільноти (включно з об'єктивністю експертних суджень).

Визначення показників інтенсивності необхідні для оцінки ресурсів, постійно задіяних у процесі інформаційної діяльності у спільноті. Далі у таблиці (табл. 3) зведено пропонований набір показників інтенсивності.

Таблиця 2

Показники обсягів віртуальної спільноти (група VA)

Показник	Позначення	Домен	Коментар
Обсяги інформаційного наповнення			
Кількість розділів	VAPC	Натуральне число	
Кількість дискусій	VADC	Натуральне число	
Кількість приєднаних файлів та мультимедія	V AFC	Натуральне число	
Обсяги аудиторії спільноти			
Кількість переглядів тем	VAVC	Натуральне число	
Кількість переглядів тем (без робіт)	VAVNR	Натуральне число	
Кількість зареєстрованих учасників	VAMC	Натуральне число	
Кількість авторів	VAAC	Натуральне число	
Кількість авторитетних дописувачів	VAAAC	Натуральне число	З особливим статусом (персоніфіковані, авторитетні в певних колах тощо)
Показники цитування та авторитетності спільноти			
Кількість посилань на дискусії спільноти	VARC	Натуральне число	Її цитованість в Веб без гіперпосилання
Кількість згадувань у ЗМІ	VAC	Натуральне число	
PageRank	VAPR	[0..10]	Індекс цитування в Google головної сторінки
Показники рангування спільноти у конкурентному середовищі			
Узагальнений ранг серед конкурентів	VACR	[0..100]	Порядковий номер
Імовірність переходу	VAPJ	[0;1]	Імовірність вибору сайту серед конкурентів при пошуку

Таблиця 3

Показники інтенсивності віртуальної спільноти (група VI)

Показник	Позначення	Домен	Коментар
Динаміка формування інформаційного наповнення			
Середня кількість нових тем за добу	VID	Натуральне число	
Середня кількість нових дописів за добу	VIP	Натуральне число	
Обсяги аудиторії спільноти			
Середня кількість відвідувачів за добу	VIUC	Натуральне число	
Середня кількість прямих входів за добу	VIMC	Натуральне число	Без переходів за посиланнями, постійні відвідувачі.

- ділова (адміністративна) комунікація з студентами;
- робота з абітурієнтами та маркетинг освітніх послуг;
- наукова комунікація та маркетинг наукових результатів;
- адміністративна діяльність та контроль за діяльністю персоналу;
- господарська діяльність;
- громадська, культурна та спортивна діяльність.

Для кожного з указаних напрямів формується власний еталонний набір, який

Показники рангування та авторитетності у ракурсі інтенсивності не описуються, так як володіють низькою динамікою і рідко обновляються.

Визначення показників інтенсивності є важливим елементом задачі планування ресурсів для інформаційної діяльності, зокрема з використанням апарату імітаційного моделювання та систем масового обслуговування [7].

**4. 3. Соціально-демографічні характеристики віртуальних спільнот та показник соціальної релевантності спільноти**

Соціально-демографічні характеристики віртуальних спільнот визначають характер аудиторії, що формує спільноту і, відповідно, близькість спільноти завданням, що постають перед ВНЗ у процесі інформаційної діяльності.

Далі у таблиці (табл. 4) наводяться пропонувані показники цієї групи.

Таблиця 4

Соціально-демографічні показники віртуальних спільнот (група VD)

Показник	Позначення	Домен	Коментар
Регіон	VDRg	Розподіл по регіонах	Поділ на регіони визначається споживачем каталогу
Вік	VDAge	Розподіл по вікових групах	
Освіта	VDSL	Розподіл по освітніх групах	
Фах, рід занять	VDWD	Розподіл по фаху	

Міра близькості соціально-демографічних характеристик конкретної спільноти контрольному по ВНЗ для даної тематичної групи набору значень є показником соціальної релевантності і виступає ваговим коефіцієнтом для міри важливості віртуальної спільноти та генераторів інформаційного образу.

Контрольні значення формуються експертами на основі базових завдань інформаційної діяльності в межах певної групи спільнот.

Перелік груп спільнот формується на основі основних напрямків діяльності ВНЗ з проекцією на інформаційну активність:

- освітня комунікація;

лягає в основи визначення міри близькості окремої віртуальної спільноти до необхідної, який і визначає соціальну релевантність спільноти. Використаємо для визначення цього показника евклідову міру близькості.

Нехай  $\overline{VD}^{(P)}$  – еталонний набір соціально-демографічних характеристик для напрямку діяльності P та  $Imp(\overline{VD}^{(P)})$  – важливість ознак групи VD для напрямку P, причому

$$\sum_{IMPx \in IMP(\overline{VD}^{(P)})} IMPx = 1 \text{ та}$$

$$0 \leq IMPx \leq 1, \forall IMPx \in IMP(\overline{VD}^{(P)}).$$

Тоді соціальна релевантність і-ї спільноти у напрямку P:

$$SocRel^{(P)}(VC_i) = 1 - \sqrt{\sum_{VDx \in VD^{(P)}} \frac{\rho^{(SR)}(VDx(VC_i), \overline{VDx})^2}{Diameter^{(SR)}(VDx)^2} Imp(VDx^{(P)})}, \quad (1)$$

де  $Diameter(VDx)$  – максимальний розхил різниці значень у ознаці  $VDx$ ,  $Imp(VDx^{(P)})$  – коефіцієнт масштабування для ознаки  $VDx$  у напрямку діяльності P,  $\rho^{(SR)}(VDx(VC_i), \overline{VDx})$  – числова міра відмінності між ознакою для спільноти та контрольною, відстань між ними.

Функція  $\rho^{(SR)}(VDx(VC_i), \overline{VDx})$  є формальною і обчислюється згідно особливості ознаки, а не безпосередньо як арифметична різниця. Розглянемо це питання детальніше.

Кожна з ознак не є скаляром, а є достатньо складним об'єктом, який може бути описаний щонайменше розподілом імовірності на певній множині значень. Причому для ознаки VDRg опис може носити багатовимірний характер.

У такому разі «різницею значень» є певна величина, яка відображає близькість двох об'єктів однакової структури – еталонного та реального. Обчислюється така величина згідно правил конкретної предметної області (так, наприклад, обчислення близькості за регіоном повинне включати врахування географічних координат та адміністративного поділу). Визначення

таких мір близькості є науково-прикладною задачею для соціологічних та маркетингових досліджень і виходить за межі цієї роботи.

У випадку, якщо спільнота розглядається як площадка для інформаційної діяльності для кількох напрямків, у якості показника соціальної релевантності береться найбільший з показників за напрямками:

$$\text{SocRel}(VC_i) = \max_{\{P_i\}} (\text{SocRel}^{(P_i)}(VC_i)), \quad (2)$$

де  $\{P_i\}$  – множина усіх напрямків діяльності.

Важливо, що зміна переліків напрямків діяльності ВНЗ та соціально-демографічних характеристик не веде до зміни у методі обчислення показника соціальної релевантності віртуальної спільноти [8].

#### 4. 4. Комунікативні характеристики

Комунікативні характеристики описують правила та стиль спілкування в віртуальній спільноті і, відповідно, лежать в основі прикладних методик ефективної комунікації в спільнотах різного характеру. Ці характеристики поділяються на наступні групи:

- правила реєстрації та ідентифікації;
- правила розміщення реклами та маркетингової інформації;
- мовні характеристики;
- характер риторики.

Далі в таблиці (табл. 5) подано комунікативні показники віртуальної спільноти.

- інтелектуальної верифікації дописів на предмет відповідності правилам спільноти;

- побудови алгоритмів знаходження оптимальних виконавців для кожної спільноти окремо.

Окремі показники (VCMR, VCPC та ін.) доцільно використовувати у формалізації комунікативних процедур у агресивному середовищі (наприклад, для апелювання модератору спільноти щодо порушення правил опонентом).

Окрім того, на характеристиках цієї групи базуються два синтетичні показники: комунікативної цінності та комунікативної складності, які доцільно використовувати у визначенні загальної важливості спільноти [9].

**Показник комунікативної цінності** вказує, наскільки правила спільноти є вигідними для ВНЗ з точки зору активної інформаційної діяльності, тобто наскільки можливе отримання користі з точки зору покращення інформаційного образу ВНЗ. Наприклад спільноти, у яких заборонено розміщення посилань на власні ресурси є менш цінними ніж аналогічні спільноти, де це дозволено. Враховуючи перелік базових характеристик, визначимо цей показник наступним чином:

$$\begin{aligned} \text{ComUf}(VC_i) = & \text{SocRel}(VC_i)(\text{VGPD}(VC_i)\text{VCU}^{(\text{VGPD})} + \\ & + \text{VGSN}(VC_i)\text{VCU}^{(\text{VGSN})} + \text{VGAd}(VC_i)\text{VCU}^{(\text{VGAd})} + \\ & + \text{VGN}(VC_i)\text{VCU}^{(\text{VGN})} + \text{VGSR}(VC_i)\text{VCU}^{(\text{VGSR})}), \quad (3) \end{aligned}$$

Таблиця 5

Комунікативні показники віртуальної спільноти (група VG)

Показник	Позначення	Домен	Коментар
Правила реєстрації та ідентифікації			
Необхідність подання персональних даних	VGPD	{0,1}	
Можливість подання професійних даних	VGWD	{0,1}	
Використання єдиного профілю соціальних мереж	VGSN	Список соціальних мереж	
Правила розміщення реклами та маркетингової інформації			
Дозволяється розміщення реклами	VGAd	{0,1}	
Дозволяється інформація про організацію та оголошення	VGN	{0,1}	
Дозволяються посилання на власні інформаційні ресурси	VGSR	{0,1}	
Мовні характеристики та характер риторики			
Робочі мови спільноти	VGHL	Список мов	
Загальний рівень агресивності	VGAG	[0,1]	[неагресивний..агресивний]
Наявність свідомого тролінгу	VGTR	[0,1]	[відсутній..переважний]
Жосткість модерації	VGMR	[0,1]	[премодерований .. немодерований]
Використання ненормативної лексики	VGPC	{0,1}	Існує загроза компрометації офіційних представників ВНЗ

де  $\text{VCU}^{(\text{VCPD})}$ ,  $\text{VCU}^{(\text{VCSN})}$ ,  $\text{VCU}^{(\text{VGAd})}$ ,  $\text{VCU}^{(\text{VGN})}$ ,  $\text{VCU}^{(\text{VCSR})}$

– відповідні вагові коефіцієнти для характеристик. Показник соціальної релевантності  $\text{SocRel}(VC_i)$  виступає множником для зваженої суми характеристик.

Показник комунікативної складності вказує, наскільки трудомісткою та складною є базова комунікативна діяльність у спільноті (без врахування змістовного аспекту), тобто наскільки важким є спілкування на загальнолюдському рівні. Високий рівень показника вказує на потенційну загрозу для іміджу комунікатора за принципом оцінювання суспільством особи по тому, з ким вона спілкується.

Як наслідок, участь у таких спільнотах представників ВНЗ повинна бути обмежена колом людей, які мають спеціальну психологічну та риторичну підготовку.

Облік таких виконавців є корисною функцією комплексної комп'ютерної системи управління інформаційною діяльністю.

На практиці формалізація комунікативних показників є важливим елементом інтелектуалізації програмно-алгоритмічних засобів інформаційної діяльності. Це стосується:

- спрощення процедур реєстрації членства в спільнотах;

Враховуючи перелік базових характеристик, визначимо показник комунікативної складності наступним чином:

$$\begin{aligned} \text{ComCost}(VC_i) = & \text{VGHL}(VC_i)VCU^{(\text{VGHL})} + \\ & + \text{VGAG}(VC_i)VCU^{(\text{VGAG})} + \\ & + \text{VGTR}(VC_i)VCU^{(\text{VGTR})} + \\ & + \text{VGMR}(VC_i)VCU^{(\text{VGMR})}, \end{aligned} \quad (4)$$

де  $VCU^{(\text{VGHL})}$ ,  $VCU^{(\text{VGAG})}$ ,  $VCU^{(\text{VGTR})}$ ,  $VCU^{(\text{VGMR})}$  – відповідні вагові коефіцієнти для характеристик,  $\text{VGHL}(VC_i)$  – числова функція, що відображає складність використання тої чи іншої мови. Для показника  $\text{VGMR}(VC_i)$  характерним є обернена залежність від рівня модератції.

Це викликано тим фактом, що всупереч усталеній думці, саме сильномодеровані спільноти є простішим для комунікації середовищем з точки зору користувачів з високим рівнем культури та освіти (до яких відповідно відносяться представники ВНЗ, викладачі та адміністрація). Показник комунікативної складності є одним з складових загального показника трудомісткості використання спільноти.

#### 4. 5. Особливості віртуальних спільнот освітньої тематики

Облік та аналіз спільнот освітнього профілю є важливим для ВНЗ, незалежно від того, чи спільнота є орієнтована саме на вищу освіту. Адже окремі завдання, що постають перед ВНЗ (такі як профорієнтація), вимагають інформаційної діяльності в таких спільнотах.

Таким чином, система базових характеристик віртуальної спільноти освітнього спрямування  $VC_i$  описується кортежем:

$$\text{VCS\_Ch}(VC_i) = \langle \text{VT}(VC_i), \text{VA}(VC_i), \text{VI}(VC_i), \text{VD}(VC_i), \text{VC}(VC_i), \text{VS}(VC_i) \rangle, \quad (5)$$

де  $\text{VS}(VC_i)$  – група спеціальних характеристик для спільнот освітнього спрямування.

Узявши в якості проблемної області освітню галузь виділимо наступні підгрупи додаткових характеристик для спільнот:

- освітній профіль;
- проблематика спільноти;
- тональність спільноти;
- асоційованість з навчальним закладом.

Далі у таблиці (табл. 6) наведено перелік пропонованих у роботі спеціальних показників віртуальних спільнот освітнього напрямку указаних вище груп.

Указані показники використовуються для модифікації показників комунікативної цінності (див. (3), (4)) та комунікативної складності з урахуванням особливостей віртуальних спільнот освітнього спрямування та їхньої тематики та для визначення тематичної релевантності спільноти змістовним напрямкам діяльності ВНЗ [10].

Нехай  $\overline{\text{VST}}^{(T)}$  – еталонний набір характеристик профілю та проблематики спільноти для напрямку діяльності  $P$  та  $\text{IMP}(\text{VST}^{(T)})$  – важливість ознак групи  $\text{VST}$  для тематичного напрямку  $\text{Th}$ , причому

$$\begin{aligned} \sum_{\text{IMP}_x \in \text{IMP}(\text{VST}^{(\text{Th})})} \text{IMP}_x &= 1 \text{ та} \\ 0 \leq \text{IMP}_x &\leq 1, \forall \text{IMP}_x \in \text{IMP}(\text{VST}^{(\text{Th})}). \end{aligned}$$

Таблиця 6

Спеціальні показники віртуальної спільноти освітнього спрямування (група VS)

Показник	Позначення	Домен	Коментар
Асоційованість з навчальним закладом			
Технічне обслуговування	VSTS	[0,1]	[без обслуговування...повне]
Вплив на політику модератції	VSMP	[0,1]	[без впливу...повний]
Обмін трафіком з офіційним сайтом	VSTE	[0,1]	[жодного...інтегрованість у систему навігації сайту]
Наявність зобов'язань щодо інформаційної підтримки спільноти	VSIS	[0,1]	[жодного.. вільний повний обмін інформацією]
Використання єдиного облікового запису	VSCA	{0,1}	
Освітній профіль та проблематика спільноти			
Освітній рівень	VSSL	Список освітніх рівнів	
Тематика спільноти	VSTh	Список тематичних напрямків	Базований на переліку освітніх напрямів
Основні проблеми, що дискутуються	VSP	Список тематик	«навчальна», «професійна», «громадська», «розважальна» тощо
Основні завдання учасників	VSMA	Список завдань	«інформування», «пошук партнерів» тощо
Основні мотивації власників	VSMM	Список мотивацій	«взаємодія з освітнім закладом», «компрометація» тощо
Тональність спільноти			
Ставлення до освіти взагалі	VSLR	[0,1]	[«привітна.. «агресивна»]
Ставлення до освітнього закладу	VSUR	[0,1]	[«привітна.. «агресивна»]
Наявність негативно вмотивованих учасників	VSAM	[0,1]	[відсутні.. переважна більшість] Існує загроза організованої шкідницької діяльності

Тоді тематична релевантність і-ї спільноти у тематичі Т:

$$ThRel^{(Th)}(VC_i) = VSA(VC_i) \left( 1 - \sqrt{\sum_{VDx \in VD^{(Th)}} \frac{\rho^{(TR)}(VSTx(VC_i), \overline{VSTx})^2}{Diameter^{(TR)}(VSTx)^2} - Imp(VSTx^{(Th)})} \right), \quad (6)$$

де  $Diameter^{(TR)}(VSTx)$  – максимальний розхил різниці значень у ознаці  $\rho(VSTx(VC_i), \overline{VSTx})$  – числова міра відмінності між ознакою для спільноти та контрольною, відстань між ними  $VSTx$ ,  $Imp(VSTx)$  – коефіцієнт масштабування для ознаки  $VSTx$  (коефіцієнт не визначається для кожної тематики  $Th$  окремо, враховуючи велику кількість можливих тематик для ВНЗ),  $VSA(VC_i)$  – коефіцієнт асоційованості спільноти з ВНЗ.

$$VSA(VC_i) = VSMP(VC_i) VSTE(VC_i) VSIS(VC_i) VSCA(VC_i). \quad (7)$$

Функція  $\rho^{(TR)}(VSTx(VC_i), \overline{VSTx})$  визначається як формальна відстань між семантичними поняттями чи тематиками.

Для визначення такої відстані доцільно використувати апарати теорії графів (довжина маршруту між вузлами семантичної мережі), семантичного аналізу (близькості понять) та нечіткої логіки (лінгвістичні змінні).

Очевидно, для ВНЗ існує значна кількість тематичних напрямів, які формують відповідну множину  $\{Th_i\}$ , яка описує увесь комплекс тематик, релевантних інформаційній діяльності ВНЗ. Тоді у якості показника тематичної релевантності береться найбільший з показників за тематиками:

$$ThRel(VC_i) = \max_{\{Th_i\}} (ThRel^{(Th)}(VC_i)). \quad (8)$$

Тематична релевантність є уточнюючим коефіцієнтом для визначення комунікативної цінності. Так, спільнота комунікативна цінність спільноти може бути у значній мірі понижена, якщо тематична релевантність є низькою. Таким чином, показник комунікативної цінності освітньої спільноти  $ComUfE(VC_i)$  отримується шляхом врахування тематичної релевантності спільноти:

$$ComUfE(VC_i) = ComUf(VC_i) ThRel(VC_i). \quad (9)$$

Показник комунікативної складності освітньої спільноти також формується на основі корекції загального показника комунікативної складності (4) з урахуванням особливостей освітніх спільнот.

$$ComCost(VC_i) = VSL(VC_i)(VGHL(VC_i)VUCU^{(VGHL)} + VGAG(VC_i)VUCU^{(VGAG)} + VGTR(VC_i)VUCU^{(VGTR)} + VGMR(VC_i)VUCU^{(VGMR)}), \quad (10)$$

де  $VSL(VC_i)$  – показник лояльності спільноти:

$$VSL(VC_i) = VSLR(VC_i) VSUR(VC_i) VSAM(VC_i). \quad (11)$$

Показник комунікативної складності освітньої спільноти є одним з складових загального показника трудомісткості використання спільноти для здійснення у ній інформаційної діяльності ВНЗ [11].

## 5. Висновок

Наведений вище комплекс показників, а саме: технологічні, кількісні, соціальної релевантності, комунікативної цінності, комунікативної складності та тематичної релевантності, додатково характеризує віртуальні спільноти у порівнянні з традиційними веб-сайтами. Формалізація цих характеристик лежить в основі єдиної інформаційної та математичної моделей універсального каталога веб-спільнот [12].

Розглянуті соціально – демографічні характеристики, показники обсягів та інтенсивності, технологічні показники та комунікативні характеристики віртуальних спільнот носять яскраво виражений соціально-комунікативний, гуманітарний характер, проте їхнє врахування у формальній моделі та в архітектурі системи управління інформаційною діяльністю ВНЗ дозволяє розширити можливості по оптимізації кадрового забезпечення процесу та контролю якості виконання доручень. Окремі характеристики (вживання ненормативної лексики, тональність) можуть бути встановлені за допомогою комп'ютерно-лінгвістичного аналізу текстів, зокрема програмно-алгоритмічними засобами лексикографічного аналізу та сентимент-аналізу.

## Література

1. Калашникова, Л. В. Каналы коммуникационного взаимодействия вуза с социумом: краткий анализ [Текст] : сб. науч. пр. ДонДУУ / Л. В. Калашникова // Социология управления. Сер. "Специальные та галузеві соціології". – Донецьк : ДонДУУ. – 2005. – Т. 6, Вып. 2. – С. 125–134.
2. Григорьев, С. Г. Основные принципы и методики использования системы порталов в учебном процессе [Текст] : сб. науч. ст. / С. Г. Григорьев, В. В. Гриншкун, Г. А. Краснова // "Интернет-порталы: содержание и технологии". – М.: Просвещение. – 2004. – Вып. 2. – С. 56 – 84.
3. Гридина, Е. Г. Спецификации метаданных хранения и транспорта цифровых образовательных ресурсов единой коллекции ЦОР для систем общего и начального профессионального образования [Текст] : сб. труд. Междунар. конф. / Е. Г. Гридина, И. И. Чиннова, Е. Е. Якивчук // «Информационные технологии и телекоммуникации в образовании и науке». – Владивосток, 2006. – С. 35 – 38.

4. Савченко, З. В. Формування і використання інформаційних електронних науково-освітніх ресурсів [Електронний ресурс] / З. В. Савченко // Інформаційні технології і засоби навчання. – Режим доступу: <http://www.ime.edu.ua/net/em.html>. – Заголовок з екрану.
5. Антоненко, І. Електронні ресурси як об'єкт каталогізації: Історія питання, термінологія, форматне забезпечення [Електронний ресурс] / І. Антоненко, О. Баркова // Національна бібліотека України ім. В. Вернадського. – Київ, 2010. - Режим доступу: <http://sasf.at.ua/publ/8-1-0-44>. – Заголовок з екрану.
6. Пелецишин, А. М. Процеси управління інтерактивними соціальними комунікаціями в умовах розвитку інформаційного суспільства [Текст] : монографія / А. М. Пелецишин, Ю. О. Серов, О. Л. Березко, О. П. Пелецишин, О. Ю. Тимовчак – Максимець, О. В. Марковець; за заг. ред. А. М. Пелецишина. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. – 368 с.
7. Пелецишин, А. М. Позиціонування сайтів у глобальному інформаційному середовищі [Текст] : монографія / А. М. Пелецишин. – Видавництво національного університету «Львівська політехніка». Львів, 2007. – 258 с.
8. Fedushko, S. (2013) The verification of virtual community member's socio-demographic characteristics profile [Text] / S. Fedushko, O. Peleschyshyn, A. Peleschyshyn, Yu. Syerov // Advanced Computing: An International Journal (ACIJ). – 2013. – P. 29–38. – Available at: <http://aircse.org/journal/acij/papers/4313acij03.pdf>.
9. Шелестова, А. М. Електронно-документна комунікація сучасного університету: тенденції розвитку [Текст] / А. М. Шелестова // Вісник Книжкової палати. – 2010. – № 9. – С. 27–33.
10. Роберт, И. В. Информационные и коммуникационные технологии в образовании [Текст] : учеб.-метод. пособие. / И. В. Роберт, С. В. Панюкова, А. А. Кузнецов, А. Ю. Кравцова; под ред. И. В. Роберт. – М. : Дрофа, 2008. – 312 с.
11. Браславский, П. И. Фасетная организация интернет-каталога и автоматическая жанровая классификация документов [Текст] : тез. междунар. семинара “Диалог-2002”. Т. 2. / П. И. Браславский, Е. А. Вовк, М. Ю. Маслов // Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии. – М.: Наука, 2002. – С. 83–93.
12. Kavalec, M. Information Extraction and Ontology Learning Guided by Web Directory [Text] : proc. of the workshop / M. Kavalec, V. Svátek / Machine Learning and Natural Language Processing for Ontology Engineering. – Lyon, France, 2002.

**Онтологічний підхід для рішення задач пошуку інформації в семантичному просторі передбачає використання структурних даних, що містять всі релевантні класи об'єктів, їхні зв'язки та правила. У даній роботі запропоновано метод отримання даних з тексту та автоматичне розпізнавання змісту в будь-якій предметній області. Концепція використовує онтологічні системи алгоритмів розбору тексту. Система призначена для вилучення змісту з тексту та повернення необхідної інформації**

**Ключові слова: онтологія, специфікація, контекст, технологія, об'єкт, клас, зв'язок, текст**

**Онтологический подход для решения задач поиска информации в семантическом пространстве предполагает использование структурных данных, содержащих все релевантные классы объектов, их связи и правила. В данной работе предложен метод извлечения данных из текста и автоматическое распознавание смысла в любой предметной области. Концепция использует онтологические системы алгоритмов разбора текста. Система предназначена для извлечения смысла из текста и возврата необходимой информации**

**Ключевые слова: онтология, спецификация, контекст, технология, объект, класс, связь, текст**

УДК 51:007:004.8

# РАЗРАБОТКА МЕТОДА АССОЦИАЦИИ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ С ОНТОЛОГИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ

**В. А. Малышкин**

Аспирант

Кафедра программной инженерии

Харьковский национальный

университет радиоэлектроники

пр. Ленина, 16, г. Харьков, Украина, 61166

E-mail: royallifeua@gmail.com

## 1. Введение

Развитие интеллектуальных технологий способствовало возрастанию информационного потока в

сети Интернет, что привело к усовершенствованию стандартных методов хранения информации, однако становится недостаточно методов систематизации и переработки информационных источников. Возник-