

Р. О. Корж, А. М. Пелецишин, О. В. Мاستикаш
Національний університет “Львівська політехніка”,
кафедра соціальних комунікацій та інформаційної діяльності

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ВЗАЄМОДІЇ ВНЗ ІЗ СОЦІАЛЬНИМИ СЕРЕДОВИЩАМИ ІНТЕРНЕТУ

© Корж Р. О., Пелецишин А. М., Мастикаш О. В., 2017

Реалізовано формальний облік структури ВНЗ. Розроблено архітектуру інформаційної моделі кожної з компонент бази даних у формі діаграм “сутність-відношення”. Зокрема, розроблено структуру бази даних “Організаційна структура ВНЗ”, відображено багаторівневу модель генератора ІО ІНЗ. Облік генераторів побудовано так, що він фактично здійснює і облік усього наявного інформаційного образу ВНЗ у соціальних середовищах. Розроблено структуру бази даних обліку адміністративно затверджених зон відповідальності підрозділів за ІД ВНЗ.

Ключові слова: університет, інформаційна діяльність, інформаційна діяльність вищого навчального закладу, онлайн-спільноти, програмно-алгоритмічний комплекс.

This article implemented a formal accounting structure of the university. This article describes the information model of each component in the form of a database diagram "entity-relationship". Specifically described database structure "Structure Universities" reflects multilevel model generator high university. Accounting generators built in such, a way that it actually provides is the account of all the available information image of the university in social media. Described database structure approved accounting administrative areas of responsibility for ID universities.

Key words: university, information activities, information activities of higher education, Internet social environment, software and algorithmic complex.

Вступ

Активна інформаційна діяльність ВНЗ у соціальних середовищах Інтернету для поширення необхідної інформації та активного формування образу ВНЗ передбачає широкий спектр таких робіт і практичних завдань, як обліково-аналітичні роботи стосовно віртуальних спільнот та їх контенту, а також комплекс робіт з обліку, аналізу та управління діяльністю підрозділів ВНЗ у спільнотах. Формалізація та комп'ютерний облік процесу формування інформаційного образу дають змогу уникнути зайвих ризиків для ВНЗ (зокрема завдяки систематичному моніторингу результатів діяльності підрозділів), істотно зменшити затрати на саму інформаційну діяльність та управління нею. Крім того, облік результатів ІД ВНЗ дає можливість розробити і впровадити цілісну систему заохочення та матеріальної винагороди підрозділів, що досягли високих результатів.

Постановка проблеми

Ядро програмного комплексу управління ІД ВНЗ у ССІ складається з багатокомпонентної бази даних, у якій зберігаються довідкові дані та документується поточна діяльність ВНЗ у соціальних середовищах. Інформація з БД використовується і оновлюється у межах усіх робочих місць комплексу. У статті наведено реалізацію інформаційної моделі кожної з компонент бази даних. Структура БД основана на пропонуваніх формальних моделях проблемної області [1]. На діаграмних моделях, наведених нижче, з метою збільшення її ілюстративності здійснено деякі спрощення порівняно з реальною БД, зокрема:

- не показано фізичні аспекти структури (англомовні назви полів, фізичні типи полів);
- не показано систему накопичення архівних даних та відповідних часових атрибутів;

- не наведено технічні, допоміжні атрибути;
- не розписано систему обмежень цілісності даних та кодифікації даних;
- окремі усталені групи атрибутів об'єднано в складний.

Указані спрощення не стосуються безпосередньо наукових аспектів проблеми, що вирішується в цій роботі, а зачіпають лише окремі аспекти практичної реалізації. Наукові аспекти уніфікованої фізичної імплементації баз даних інформаційних систем, до яких належить і пропонуваній комплекс, описано в працях [1–4].

Аналіз останніх досліджень публікацій

У статті [5] проаналізовано основні проблеми та шляхи побудови ІКТ інфраструктури вищого навчального закладу. Досліджено вплив ІТ розвитку університету на його рейтингові показники. Запропоновано чотири варіанти побудови ІКТ інфраструктури ВНЗ відповідно до адміністративного поділу його ІТ підрозділів та визначено основні структурні елементи системи типу “керівництво ВНЗ – n відділів управління та забезпечення ІТ”, їх напрями та форми діяльності. Крім того, визначено та описано основні компоненти інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища ВНЗ та інформаційно-комунікаційних технологій адміністративного спрямування як основних складових ІКТ інфраструктури університету.

У статті [6] розглянуто інструменти мережі трансферу технологій вищих навчальних закладів та взаємодію суб'єктів трансферу технологій на всіх стадіях просування технологій на ринок. Наведено приклад організації системи трансферу технологій у вищому навчальному закладі.

Метою дослідження [7] є проектування та реалізація хмаро-орієнтованого навчального середовища окремого підрозділу ВНЗ. У роботі проаналізовано підходи до побудови хмаро-орієнтованих навчальних середовищ, формування вимог до хмаро-орієнтованих засобів навчання, вибір на підставі цих вимог хмарних ІКТ навчання та експериментальне їх застосування для побудови хмаро-орієнтованого навчального середовища окремого підрозділу ВНЗ з використанням відкритого програмного забезпечення і ресурсів власної ІТ-інфраструктури навчального закладу.

У статті [8] висвітлено основні результати діяльності Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України за 2007–2015 рр. у частині, що стосується науково-методичного та координаційного супроводу розвитку вітчизняного освітньо-наукового інформаційного простору. Розглянуто низку результатів наукових досліджень, орієнтованих на виконання законів України “Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 роки”, “Про Національну програму інформатизації”. Наведено окремі матеріали Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, подані на розгляд до Парламентських слухань “Законодавче забезпечення розвитку інформаційного суспільства в Україні”.

Мета та завдання дослідження

Метою статті є: розроблення архітектури інформаційної моделі системи взаємодії вищого навчального закладу із соціальними середовищами інтернету; здійснення обліку та порівняння організаційної структури вищого навчального закладу та соціальних середовищ в межах програмно-алгоритмічного комплексу; розроблення структури компоненти БД, що зберігає інформацію, необхідну для реалізації автоматизованого пошуку елементів ІО ВНЗ у спільнотах, а також структури таких баз даних:

- організаційної структури ВНЗ;
- показників спільнот;
- спеціальних показників спільнот;
- пошукових характеристик спільнот;
- генераторів;
- комунікативних характеристик генераторів;
- зон відповідальностей тощо.

Кожна з вищенаведених баз призначена для збереження окремих масивів даних та має свою унікальну структуру.

1. Портрет користувача соціального середовища інтернету

Збирання інформації із соціальної мережі є процесом повільним та складним. Перед цим етапом потрібно встановити зв'язки між користувачами. Зв'язки користувачів соціальних мереж можна подати у вигляді графу:

$$G=(A, E), \quad (1)$$

вузлами $a_n \in A, n=\overline{1, N}$ якого є актори, а E – зв'язки між акторами. На рис. 1 зображено граф соціальної мережі.

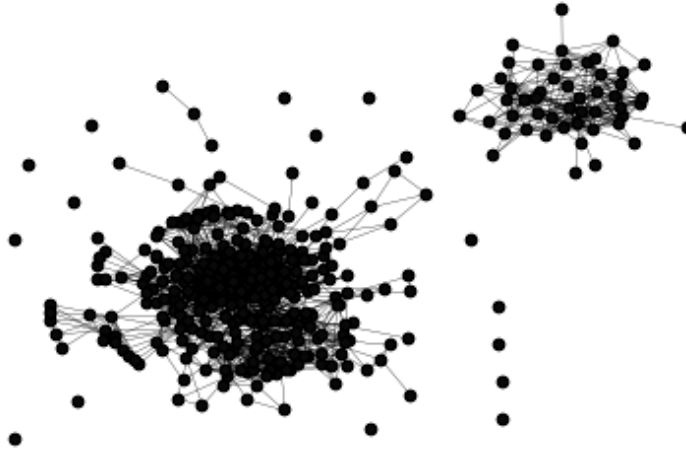


Рис. 1. Граф зв'язків між користувачами соціальних мереж

На основі отриманих даних можна сформувати віртуальний портрет користувача та проаналізувати його активність. Активність користувача соціальної мережі можна охарактеризувати такими атрибутами:

$e_n \in E$ – кількість зв'язків користувача;

t_n – середній час, що проводить користувач у мережі;

s_n – середня кількість виходів користувачем у мережу за один день;

p_n^f – середня кількість записів, що залишає користувач на сторінці групи за один сеанс;

p_n^p – середня кількість повідомлень (записів), що відправляє користувач на сторінку іншого користувача за один сеанс;

r_n^f – середня кількість повідомлень, що отримує користувач за один сеанс від групи;

r_n^p – середня кількість повідомлень (записів), що отримує користувач від іншого користувача за один сеанс.

Індекс активності користувача можна обчислити так:

$$I_n = \frac{(p_n^f + p_n^p) - (r_n^f + r_n^p)}{p_n^f + p_n^p + r_n^f + r_n^p} S_n \quad (2)$$

За умови, якщо $I_n < 0$, то користувач переважно отримує повідомлення, якщо ж $I_n > 0$, то користувач відправляє повідомлення. Вміст запозеного запису користувача можна проаналізувати та на основі нього зарахувати користувача до певної категорії. Категорії формуються на основі тексту, що складається із ключових слів $w_d \in W, d = \overline{1, D}$.

Допустимо $L_{send} = 1$, якщо лексичний аналіз тексту запису виявив хоча б одне із ключових слів, $L_{send} = 0$, якщо збігів не виявлено. $send$ – вміст запису, L – функція аналізу тексту. Тоді індекс активності можна записати так:

$$I_n = \frac{(\sum_{p_n^f} L(p_n^f) + \sum_{p_n^p} L(p_n^p)) - (\sum_{r_n^f} L(r_n^f) + \sum_{r_n^p} L(r_n^p))}{p_n^f + p_n^p + r_n^f + r_n^p} S_n, \quad (3)$$

де I_n – записи актора, що містять ключові слова.

2. Облік організаційної структури ВНЗ у межах програмно-алгоритмічного комплексу

Діяльність програмно-алгоритмічного комплексу управління ІД ВНЗ неможлива без формального обліку структури ВНЗ у відповідній компоненті загальної бази даних. Структура такої БД повинна ґрунтуватися на формальному описі характеристик підрозділів, наведеному в статті [9]. На рис. 1 наведено ER-діаграму, яку покладено в основу структури відповідної БД.

У відношенні “Показники обсягів” ряд атрибутів дублюються для інформаційного потенціалу та інформаційного образу, що формує підрозділ. На діаграмі наведено лише показники ІП (показники ІО аналогічні). Самі відношення відповідають групам базових показників DO, DP, DR, що уведено в формальній моделі [10].

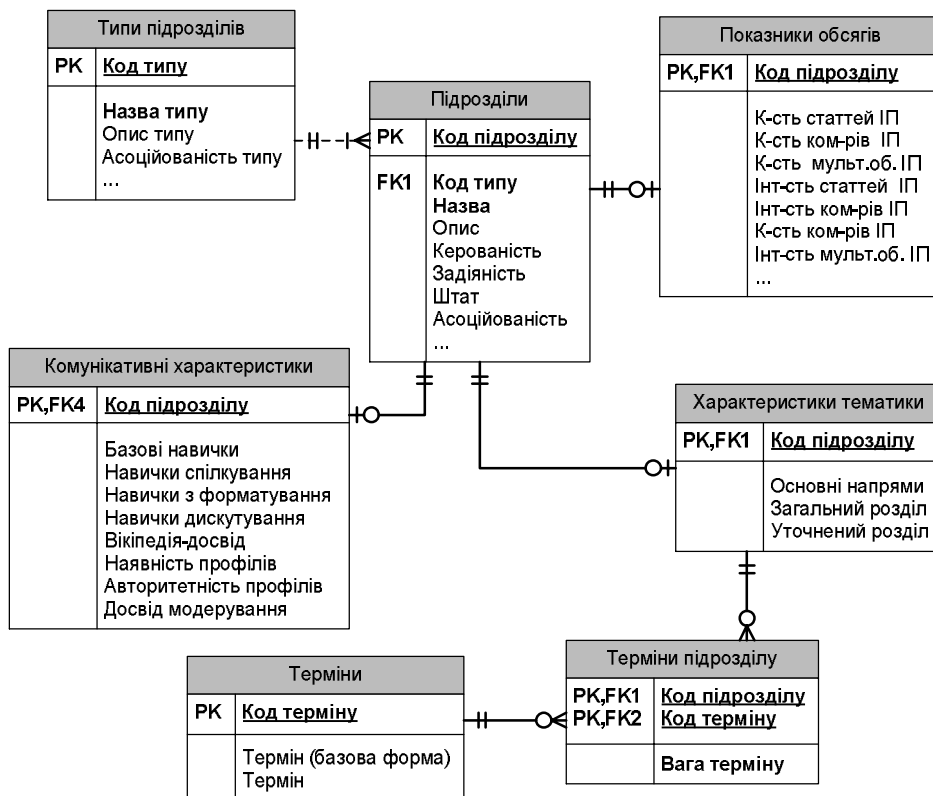


Рис. 2. Структура БД “Організаційна структура ВНЗ”

Крім базових показників, у відношенні “Підрозділ” окремо зберігається показник “Асоційованість підрозділу”, який обчислюють за формулою (4) або який визначає експерт (представник керівництва ВНЗ).

$$DepAs(Dep_i) = \frac{DOM(Dep_i)DAU^{(DOM)} + DOI_n(Dep_i)DAU^{(DOI_n)} + AsCh(DOT(Dep_i))DAU^{(DOT)}}{DAU^{(DOM)} + DAU^{(DOI_n)} + DAU^{(DOT)}}, \quad (4)$$

де $0 \leq DAU^{(DOM)}, DAU^{(DOI_n)}, DAU^{(DOT)} \leq 1$ – відповідні вагові коефіцієнти для характеристик, $AsCh(DOT(Dep_i))$ – числова функція, що відображає асоційованість того чи іншого типу.

Очевидно, що:

$$0 \leq DepAs(Dep_i) \leq 1. \quad (5)$$

Для опису тематики підрозділу за ключовими словами (термінами) вводиться додаткове відношення “Терміни”, пов’язане з “Підрозділами” співвідношенням “багато до багатьох”, розв’язаним за допомогою додаткової сутності “Терміни підрозділів”. Записи у відношенні є лише для термінів, релевантних конкретному підрозділу. Окремо виділено вагові показники кожного релевантного терміну для кожного конкретного підрозділу, що дає можливість врахувати часткову відповідність терміну до підрозділу. Атрибути “Термін (базова форма)” та “Термін” можуть

заповнюватися різними даними, якщо можна впровадити інтелектуальні лінгвістичні алгоритми для формування пошукових фраз та аналізу текстів.

3. Облік соціальних середовищ у межах програмно-алгоритмічного комплексу

Важливою складовою загальної бази даних комплексу та частиною її ядра є компонента БД, призначенням якої є облік соціальних середовищ (спільнот), які задіяні чи можуть бути задіяні в ІД ВНЗ. Визначимо масиви даних, які повинні зберігатися у БД “Спільноти”:

- облік спільнот, у яких ведеться активна інформаційна діяльність;
- облік спільнот, для яких здійснюється моніторинг інформаційного наповнення та аналіз активності;
- облік спільнот, які попередньо виявлено і для яких здійснюється ідентифікація базових характеристик, визначення релевантності та доцільності проведення ІД ВНЗ;
- облік “чорного списку” спільнот, діяльність в яких безмістовна і недоцільна;
- облік шкідливих спільнот, які є потенційним джерелом репутаційних загроз для інформаційного образу ВНЗ.

Попри різне призначення кожного з масивів їхня структура однотипна, тому для їхнього обліку використано ті самі сутності, хоча для різних масивів може істотно відрізнятися набір атрибутів з визначеними і невизначеними даними. Далі наведено ER-діаграми цієї БД.

На діаграмі рис. 3 подано сутності для зберігання технологічних кількісних та репутаційних показників відповідно до груп базових характеристик VT, VA та VI.

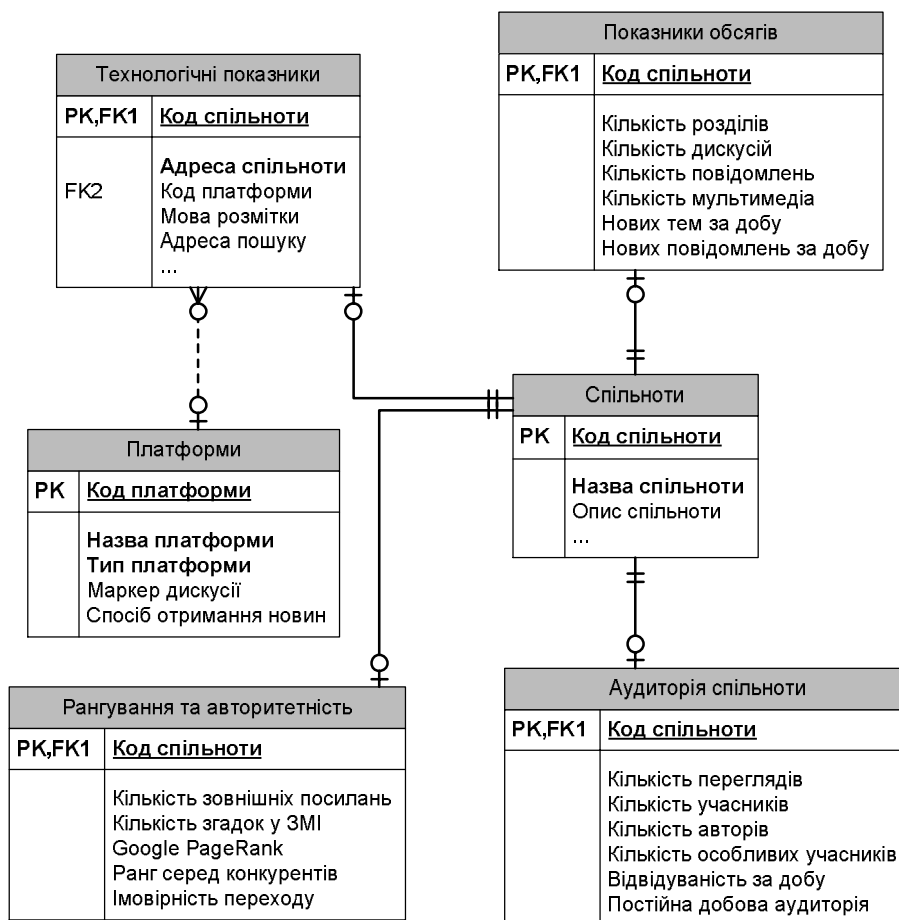


Рис. 3. Структура БД “Показники спільнот”

Довідник “Платформи” містить інформацію щодо наявних сьогодні типових програмних рішень для організації технічної платформи спільноти. До такого довідника повинні бути внесені

поширені системи організації форумів, блогів, колективних блогів та соціальних груп. Додаткова інформація в таблиці призначена для формування запитів до ГПС для ідентифікації сторінок дискусій та для збереження типової адреси каналу новин у форматі RSS чи аналогічному.

Прикладом запису в таблиці для популярної платформи організації блогів є [“DRUPAL”, “Drupal”, “CMS”, “node”, “/rss.xml”], а для платформи організації форуму PhpBB є [“PHPBB”, “PhpBB Forum”, “Forum”, “viewtopic.php”, “/feed.php”].

Окрім обліку показників груп VT, VA та VI, ведеться також облік показників призначення спільноти, її комунікаційних, соціально-демографічних характеристик та характеристик освітніх спільнот (групи VD, VG та VS). На діаграмі рис. 3 наведено сутності для обліку указаних даних.

Для опису тематики спільнот уведено відношення “Тематики” та допоміжне відношення “Тематики спільнот” для розв’язання співвідношення “багато до багатьох” з масивом “Спільноти”.

Окремі атрибути відношень мають семантично значущий числовий кодований характер, прикладами таких є “Спосіб визначення компонент”, “Основні проблеми” та інші. Певні числа відповідають певним типовим значенням таких показників.

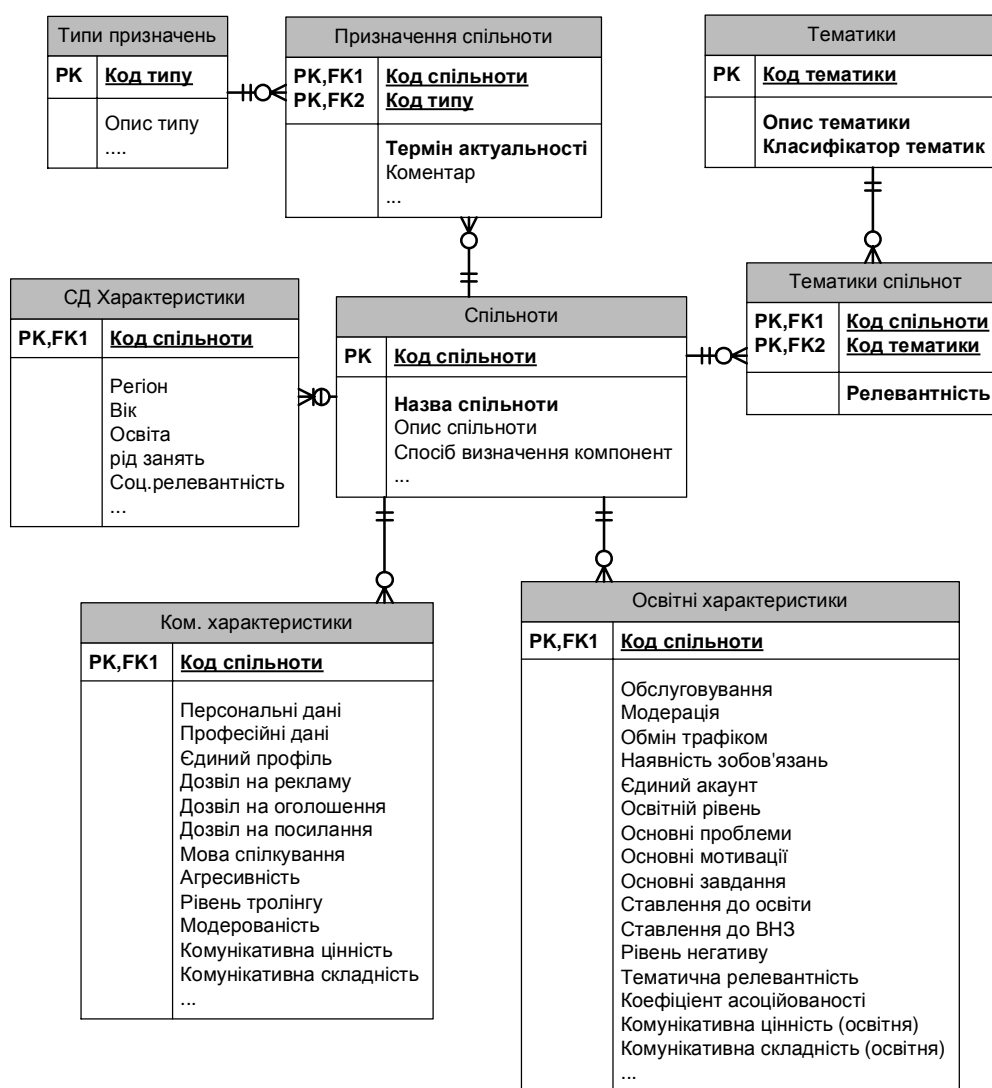


Рис. 4. Структура БД “Спеціальні показники спільнот”

Окрім базових характеристик, у базі даних зберігаються обчислені значення показників цінності, складності, релевантності та асоційованості:

$$VSA(VC_i) = VSMP(VC_i) * VSTE(VC_i) * VSIS(VC_i) * VSCA(VC_i). \quad (6)$$

Функція $\rho^{(TR)}(VSTx(VC_i), \overline{VSTx})$ визначається як формальна відстань між семантичними поняттями чи тематиками. Щоб знайти її, доцільно використовувати апарати теорії графів (довжина маршруту між вузлами семантичної мережі), семантичного аналізу (близькості понять) та нечіткої логіки (лінгвістичні змінні).

Визначимо показник тематичної релевантності

$$ThRel(VC_i) = \max_{\{Th_i\}} (ThRel^{(Th)}(VC_i)). \quad (7)$$

Тематична релевантність є уточнювальним коефіцієнтом для визначення комунікативної цінності. Комунікативна цінність спільноти може істотно знизитись, якщо тематична релевантність низька. Отже, показник комунікативної цінності освітньої спільноти $ComUfE(VC_i)$ отримуємо, враховуючи її тематичну релевантність:

$$ComUfE(VC_i) = ComUf(VC_i) * ThRel(VC_i). \quad (8)$$

У пропонуваній моделі облік базових соціально-демографічних показників спільнот не ведеться через його громіздкість і наявність інших спеціалізованих інструментаріїв. Натомість зберігається уже обчислений (або визначений експертами) показник тематичної релевантності.

Серед додаткових даних, потрібних для обліку спільнот, наявні дані відношень “*Призначення спільноти*” та “*Типи призначень*” щодо призначення спільноти. У ІД ВНЗ зберігається інформація про інші види використання спільноти в інформаційній діяльності та доцільність використання взагалі. Типи призначень формалізують наведений вище перелік типів спільнот, що підлягають обліку в межах бази даних.

4. База даних пошуку в спільнотах

Розглянемо структуру компоненти БД, що зберігає інформацію, необхідну для реалізації автоматизованого пошуку елементів ІО ВНЗ у спільнотах (див. рис. 5).

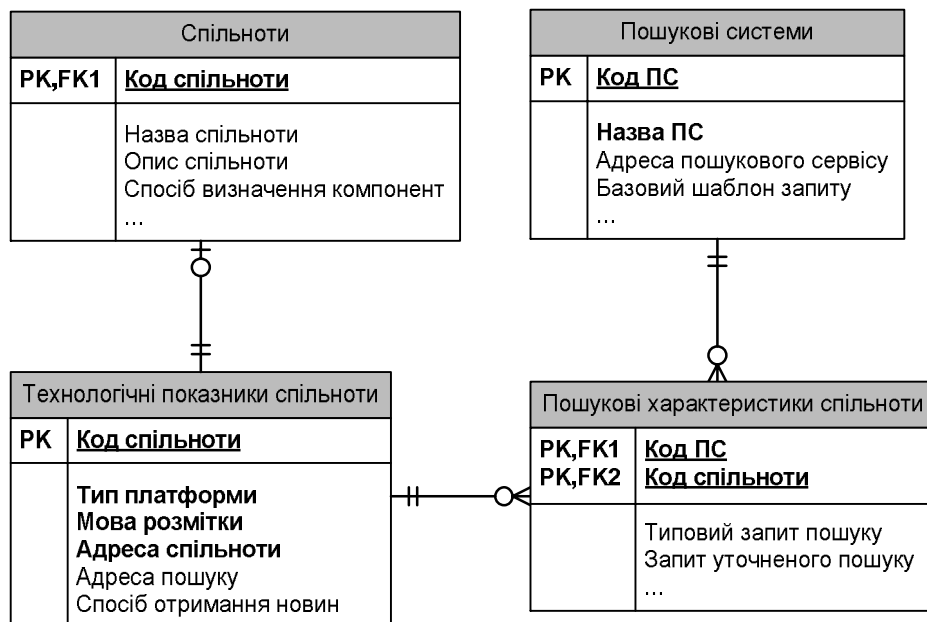


Рис. 5. Структура БД “Пошукові характеристики спільнот”

У компоненті використовуються базова сутність “Спільноти” та сутність “Технологічні характеристики спільноти”, що відповідає групі характеристик VT.

Крім того, наявна сутність “Пошукові системи” – довідник глобальних ПС, які може використовувати ВНЗ з способом формування запиту (атрибут “Базовий шаблон запиту”) через відповідні API або інтерфейс користувача ГПС. Сутність “Пошукові характеристики спільноти”

реалізує зв'язок “багато до багатьох” між “Спільнотами” та “Пошуковими системами” і зберігає типові спеціалізовані запити для пошуку в межах спільноти у конкретній ГПС.

5. База даних генераторів ІО ВНЗ

Облік генераторів як частини спільнот, у яких формується інформаційний образ ВНЗ, є одним з ключових базових завдань комплексу. Інформація з БД “Генератори” використовується як в адміністративній, так і в оперативній та аналітичній діяльності. Облік генераторів побудовано так, що він фактично здійснює облік усього наявного інформаційного образу ВНЗ у соціальних середовищах.

У структурі БД (див. рис. 5) відображено багаторівневу модель генератора ІО ІНЗ.

Структура БД “Генератори” основана на формальному визначенні генератора та його співвідношенні зі спільнотами та окремими дискусіями.

Сутність “Елементи генератора” одночасно передбачає можливість збереження інформації про окремі дискусії в соціальних середовищах без віднесення до конкретного генератора. Такі дискусії в БД з'являються в результаті моніторингу Інтернету та ще не остаточно опрацьованих спільнот. Визначення генераторів, які містять такі дискусії, відбувається пізніше, під час формування нового генератора.

У базі даних передбачено зберігання локальної копії тексту, що входить у дискусію (елемент генератора). Таке збереження доцільне з огляду на імовірність зникнення оригіналу в перспективі, а також для автоматизованого лінгвістичного опрацювання у межах РМ “Аналітик” з метою виявлення оцінкових суджень та емоційних забарвлень. Збереження доцільно здійснювати у спрощеному гіпертекстовому вигляді – лише форматований текст дискусій без службової розмітки HTML-сторінки.

База даних генераторів передбачає збереження не лише загальної облікової інформації про наявні генератори ІО ВНЗ та їхні складові, але і про якісне оцінювання їх як складових інформаційного образу ВНЗ. Тому у відношенні “Елементи генератора” наявні групи атрибутів “Оцінкові значення” та “Показники достовірності”. На практиці група оцінок складається з 10 атрибутів, показники достовірності з 12 атрибутів.

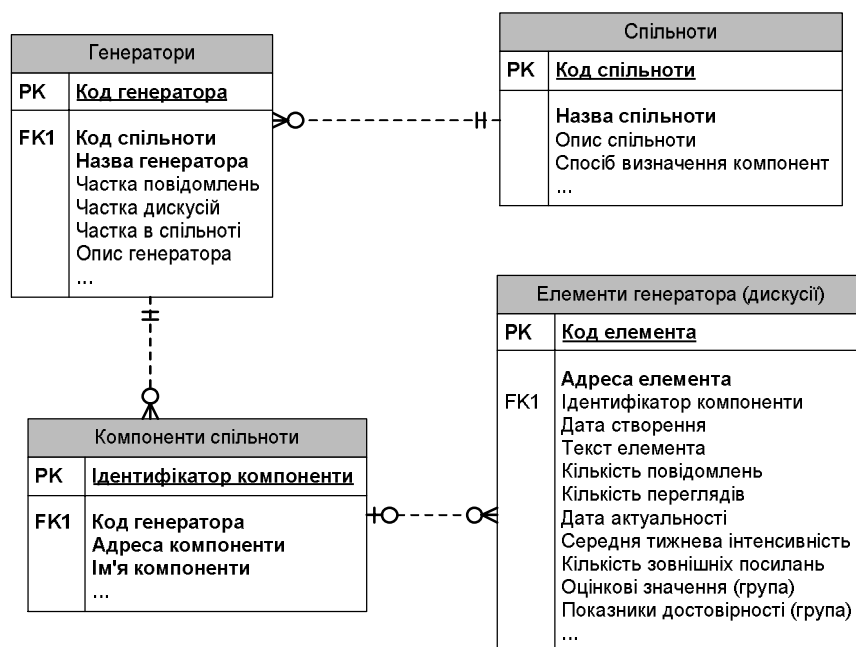


Рис. 6. Структура БД “Генератори”

Окремо розглянемо структуру компоненти БД для обліку комунікативних та тематичних характеристик генераторів ІО ВНЗ (див. рис. 7).

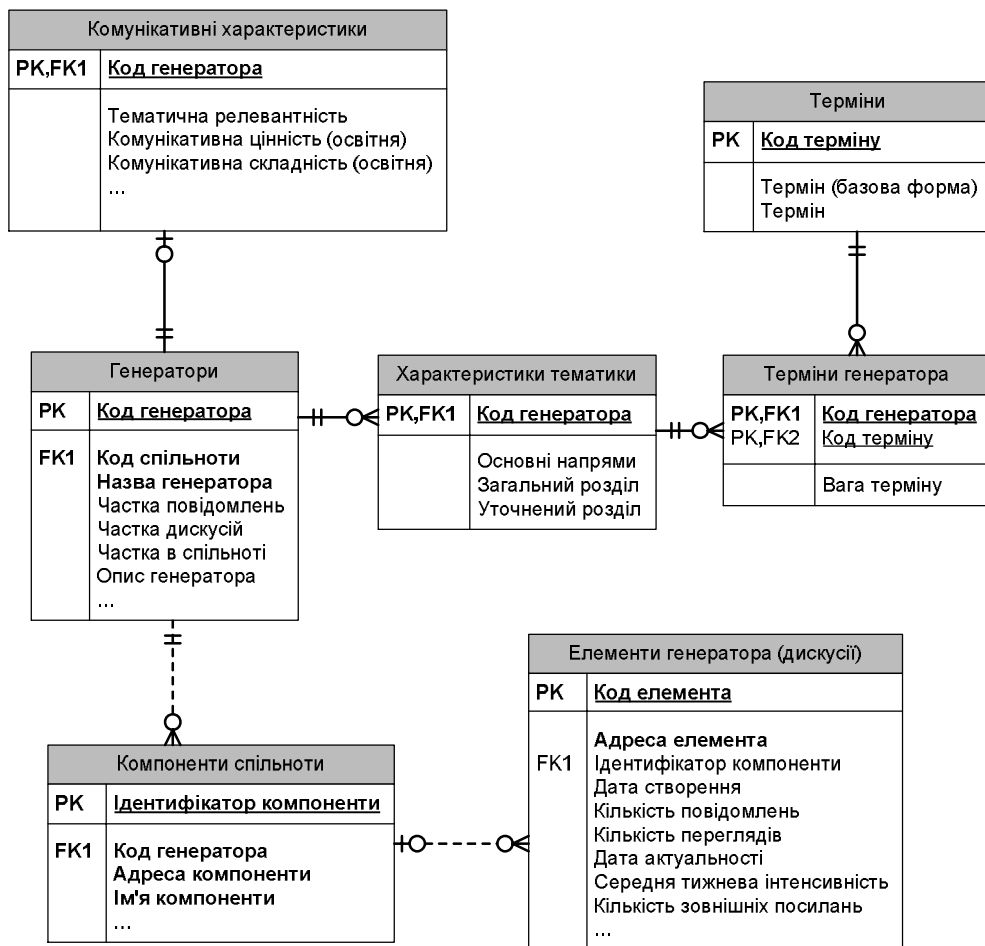


Рис. 7. Структура БД “Комуникативні характеристики генераторів”

Хоча для спільнот здійснюється облік тематичних характеристик, у структурі комплексної БД передбачено окреме зберігання даних про тематику генератора. Враховуючи складне співвідношення між генераторами та спільнотами, опис тематики для них може відрізнитися (як правило, для генераторів він уточнений і детальніший). Різним є і призначення таких описів. Тематика спільноти використовується на ранніх етапах інформаційної діяльності для початкового аналізу перспектив її застосування. Тематика генератора призначена для правильного визначення відповідальних виконавців на етапах формування структури інтерфейсів та планування входження у генератор.

6. База даних інформаційної діяльності в генераторах

Для обліку адміністративно затверджених зон відповідальності підрозділів за ІД ВНЗ слугує база даних “Інформаційна діяльність в генераторах”. У базі даних:

- документується співвідношення між підрозділами та закріпленими за ними генераторами;
- обліковуються окремі планові показники інформаційної діяльності;
- журналізуються комуникативні процеси інформаційної діяльності.

Ця база даних реалізує також згаданий вище журнал директив, у якому записують пропозиції та розпорядження координатора підрозділам щодо зон відповідальності.

Співвідношення між підрозділами та зонами відповідальності можна проілюструвати відповідною матрицею “підрозділи–генератори” (див. рис. 8). Заповнені клітинки матриці відповідають уведеному в роботу поняттю “соціально-інформаційного інтерфейсу”. План дій у матриці трактується двояко: до моменту погодження – як пропозиція до розгляду; після погодження – як директива до виконання.

У базі даних матриця зон відповідальності реалізується так, як показано на рис. 9.

Зони відповідальності				
	Спільнота 1		Спільнота I-та	
Підрозділ 1	Відсутній запис		Відсутній запис	
Підрозділ J-тий	Відсутній запис		ПЛАН ДІЙ РЕЗУЛЬТАТ	

Рис. 8. Матриця “підрозділи-генератори”

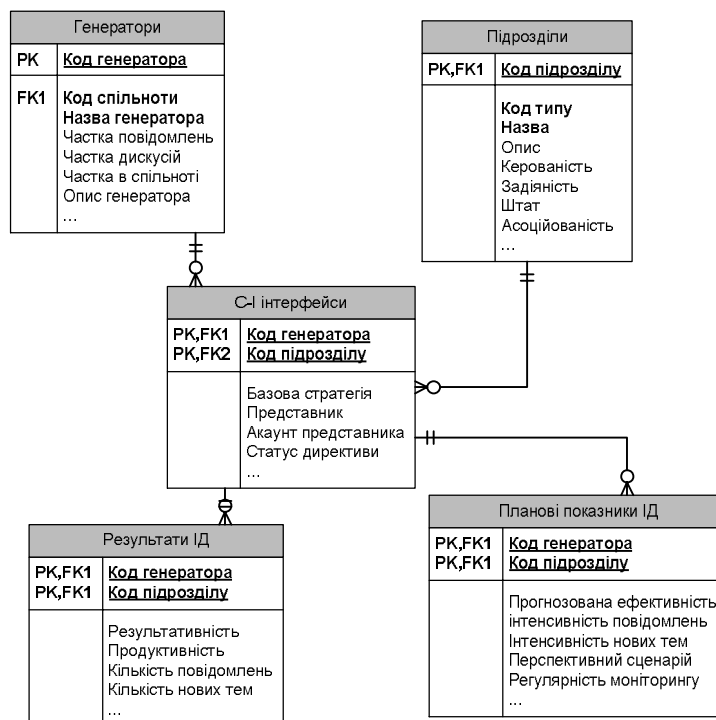


Рис. 9. Структура бази даних “Зони відповідальності”

Деякі атрибути відношень “Соціально-інформаційні інтерфейси” та “Результати ІД” основані на формалізаціях.

Атрибут “Статус директиви” є кодованим, використовується на етапі побудови системи СІ інтерфейсів і визначає статус інформації в записі. Якщо його значення мають семантику “Пропозиція координатора”, то запис у відношенні та відповідний йому запис у “Планові показники ІД” підрозділ трактує як такий, що може бути прийнятий, змінений або відкинтий. Якщо запис вніс або модифікував базовий підрозділ, то семантика значення атрибуту стає “Пропозиція підрозділу”. Записи, що вже містять інформацію, обов’язкову для виконання підрозділами, мають значення атрибуту “Розпорядження”, яке виставив координатор.

Відношення “Результати ІД” та “Планові показники ІД” зберігають дані, що періодично оновлюються. Відповідно у них зберігається актуальна інформація за поточний період. Для накопичення інформації за тривалий час у системі передбачено аналогічні за структурою (з додатковими атрибутами – часовими мітками) архівні відношення, у які переносяться оперативні дані під час переходу на наступний період.

Атрибут “Перспективний сценарій” передбачає збереження інформації щодо перспектив ІД у межах генератора.

Призначенням атрибуту “**Регулярність моніторингу**” є визначення періодичності, з якою представники підрозділу повинні здійснювати моніторинг генератора щодо оновлень в елементах ІО ВНЗ. Цей атрибут важливий для виконання оперативних завдань з протистояння інформаційній агресії проти ВНЗ.

Атрибут “**Базова стратегія**” вказує на одну з можливих стратегій поведінки підрозділу в спільноті генератора – “**негативна**”, “**антинегативна**”, “**збалансована**”.

Атрибути “**Представник**” і “**Акаунт представника**” наведено спрощено, на практиці це групи атрибутів, у яких записано комплект даних про особу та про технічні особливості її ідентифікації в спільноті.

Для обліку даних комунікативних процесів ВНЗ у спільнотах, зокрема дискусій, у комплексі використовується база даних “**Журнал інформаційної діяльності**”, структура якої основана на побудованій у другому розділі формальній моделі онлайн-спільнот і забезпечує виконання відповідних функцій журналізації дій у РМ “**Підрозділ**”. Як і в попередньому випадку, у схемі БД передбачено можливість колективної відповідальності підрозділів, що відображається в наявності зв’язку між відношеннями “**Атомарні транзакції**” та “**СІ інтерфейси**”.

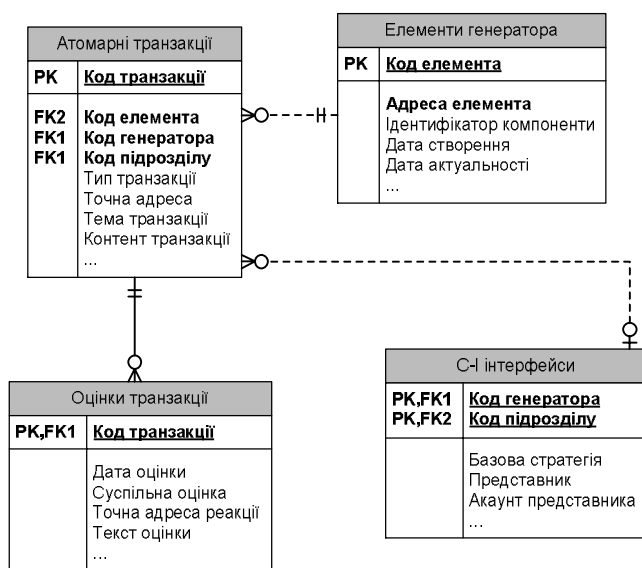


Рис. 10. Структура журналу інформаційної діяльності

Відношення “**Елементи генератора**” детально розглянуто раніше (див. рис. 6), тому на діаграмі наведено у спрощеному вигляді.

Серед відношень наявна таблиця “**Оцінки транзакцій**”, яка призначена для оперативного обліку реакції спільноти на дописи представників ВНЗ. У ній зберігається інформація про відповіді, що надійшли на повідомлення: дата, текст та точна адреса. Такі дані використовуються:

- в оперативній роботі (для моніторингу комунікативних процесів у дискусії);
- для аналізу якості представництва ВНЗ у спільноті;
- для моніторингу і реакції в умовах інформаційної агресії.

Крім журналу інформаційної діяльності, в системі передбачено також облік агресивних дій щодо ІО ВНЗ. Облік ведеться в окремому журналі агресії, інтегрованому з базовим журналом. Його структуру наведено на рис. 11.

За структурою опис агресії подібний до опису генератора інформаційного образу (див. рис. 6), адже загальна структура організації інформації у них спільна.

Відношення “**Компоненти агресії**” відповідають окремим генераторам ІО ВНЗ. Відповідно для кожного з компонент задіюються окремі людські ресурси для протистояння, зокрема з наявних у відповідальних підрозділах. Передбачено, що в межах одного генератора може відбуватися декілька атак одночасно.

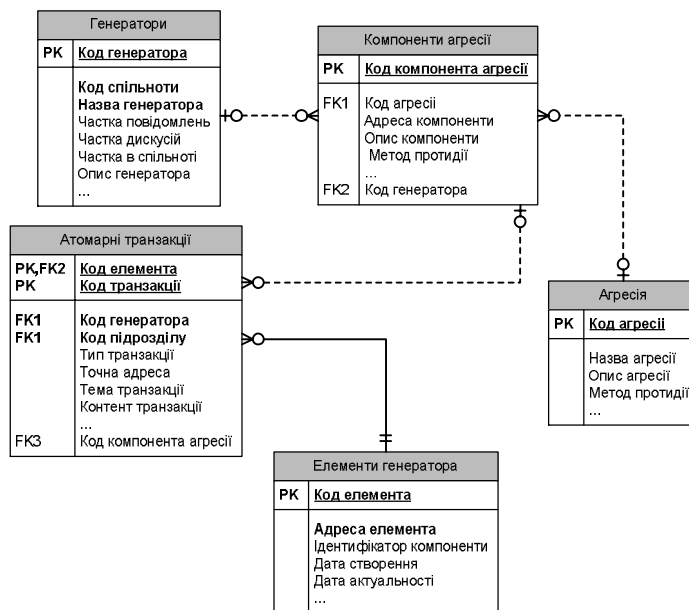


Рис. 11. Журнал інформаційної агресії

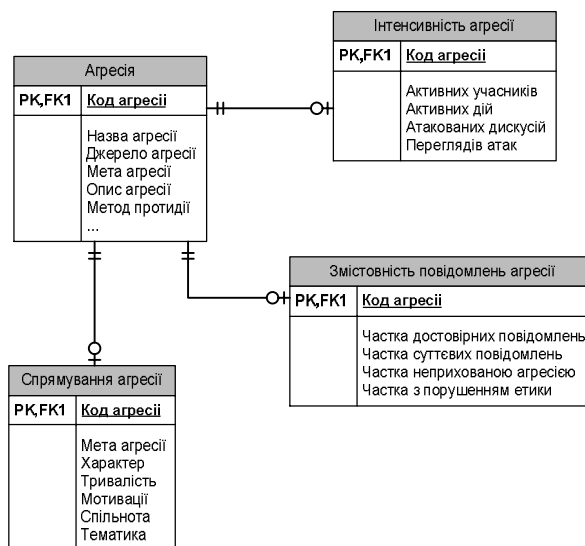


Рис. 12. Структура бази даних “Показники агресії”

Атрибут “Метод протидії” кодований і визначає основний спосіб протидії агресії (юридичний, комунікаційний, інформаційний тощо). Цей атрибут наявний і для компонентів агресії, оскільки в різних спільнотах можуть використовуватися різні методи протидії. Набір атрибутів відповідає формальній моделі агресії, що запропонована в роботі [11].

Зв’язок між “Компонентами агресії” та “Агресією” необов’язковий, що дає змогу в ситуаціях раннього виявлення здійснювати облік агресивних дій без встановлення координаційного центру агресії. Навпаки, саме дані щодо компонент агресії у поєднанні з іншими даними та оперативною розвідкою і забезпечують виявлення джерела та його координат.

Для відношення “Агресія” наявні додаткові відношення для опису характеристик агресії (див. рис. 11). Перелік відношень та їхніх атрибутів відповідає групам АТ, АС та АV показників агресії.

7. Формування проблемно-орієнтованих спільнот

У межах апробації розроблених у статті підходів підрозділи Львівської політехніки сформували і здійснюють інформаційний супровід низки проблемно-орієнтованих спільнот на платформах соціальних мереж “Фейсбук” та “Вконтакті” та у формі веб-форумів і колективних

блогів. Інформаційну діяльність у цих спільнотах здійснюють базові підрозділи з координацією з інформаційним підрозділом (PR-службою). У окремих випадках PR-служба безпосередньо взаємодіє зі спільнотами. Нижче наведено короткий опис таких спільнот.

Опис проблемно-орієнтованих спільнот

Спільнота	Платформа	Відповідальність	Мета
Офіційна ФБ-спільнота Нац. ун-ту “Львівська політехніка”	Соціальна мережа “Фейсбук”	PR-служба, студвідділ	Загальне інформування про НУЛП та освітню діяльність
Офіційна ВК-спільнота Нац. ун-ту “Львівська політехніка”	Соціальна мережа “Вконтакті”	PR-служба, студвідділ	Загальне інформування про НУЛП та освітню діяльність
Офіційна спільнота кафедри СКІД Львівської політехніки	Соціальна мережа “Фейсбук”	Кафедра СКІД	Інформування про кафедру, профорієнтація, ділова комунікація
Спільнота випускників кафедри СКІД Львівської політехніки	Соціальна мережа “Фейсбук”	Кафедра СКІД	Інформування про кафедру, взаємодія з працедавцями
Спільнота “Навігатор абітурієнта”	Соціальна мережа “Вконтакті”	Центр професійної орієнтації	Інформування про НУЛП як освітній заклад
Спільнота молодих вчених “Intelligo”	Соціальна мережа “Фейсбук”	Науковий кластер “Intelligo”	Наукова координація та обмін досвідом
Спільнота студентської газети “Аудиторія”	Соціальна мережа “Фейсбук”	Редакція газети	Загальне інформування про НУЛП
Спільнота “Наука-Онлайн”	Веб-форум та колективний блог	Ініціативна група молодих вчених	Наукова координація та реклама наукових заходів
Спільнота Науково-технічної бібліотеки	Соціальна мережа “Фейсбук”	Адміністрація НТБ	Загальне інформування про бібліотеку, популяризація послуг

Розподіл відповідальності за взаємодію з указаними та іншими спільнотами здійснює адміністрація Львівської політехніки, моніторинг та оцінку діяльності підрозділів – PR-служба. Значну частину оперативної роботи виконує робоча група “Центр соціальних комунікацій”, створена при кафедрі СКІД Університету.

Окрім того, в систему управління ІД ВНЗ входить велика частина спільнот, що адмініструються або мають представництво дочірніх навчальних закладів зі структури Львівської політехніки. Безпосереднє управління процесами інформаційної діяльності в спільнотах, афілійованих з коледжами, здійснює адміністрація коледжів згідно з методичними рекомендаціями, розробленими PR-відділом університету. Аналогічно здійснюється і моніторинг ІД коледжів: оперативний – адміністрація, аналітичний – PR-відділ.

Загальна кількість спільнот дочірніх навчальних закладів, у яких здійснюється системна інформаційна діяльність за вказаною схемою, перевищує 20 одиниць.

Далі наведено результати трирічної діяльності з формування інформаційного образу Львівської політехніки, що здійснювали указані підрозділи та групи.

8. Інтеграція наявних інформаційних систем та ресурсів Львівської політехніки в процеси формування цілісного інформаційного образу

Одним з практичних завдань, що виникло в процесі впровадження розроблених методів у Львівській політехніці, стало залучення в процеси формування ІО НУЛП численних інформаційних систем та ресурсів, наявних в університеті. Далі розглянуто основні перспективні напрями такої інтеграції.

Інтеграція навчальних ресурсів, розміщених у системі електронного навчання “Віртуальне навчальне середовище”. Це середовище реалізоване на платформі Moodle з відкритим

програмним кодом та базою даних, передбачає імпорт-експорт даних у стандартизованих форматах. Тому пропонується використовувати ВНС як основне джерело підготовлених інформаційних ресурсів для розміщення в онлайн-спільнотах. Обсяги ресурсу попередньо оцінюють в 50–100 тисяч атомарних інформаційних ресурсів великої кількості спеціалізованих тематик (не менше ніж 100 тематик).

Відповідно передбачається використання матеріалів у таких онлайн-спільнотах:

- Популярні професійні веб-форуми за тематичними напрямками (20–50 спільнот);
- Популярні професійні спільноти “Фейсбук” за тематичними напрямками (до 100 спільнот).
- Тематичні статті та рубрики Вікіпедії.

Інтеграція системи внутрішньої документації. Це середовище нині на етапі впровадження на відкритій платформі Alfresco. У перспективі це джерело здатне забезпечити інформаційні ресурси, необхідні PR-відділу для подання загальної інформації про Львівську політехніку та оперативне реагування на загальнотематичні інформаційні запити в онлайн-спільнотах. Обсяги ресурсу попередньо оцінюються в 300–1000 атомарних інформаційних ресурсів офіційно-адміністративного характеру.

Використання матеріалів планується у таких онлайн-спільнотах:

- Офіційні та афілійовані спільноти Львівської політехніки у Фейсбуці (5–10 спільнот).
- Фейсбук-спільноти з тематики розвитку та модернізації вищої освіти (до 10 спільнот).

Веб-сайт та вікі-середовище. Це середовище реалізує офіційне веб-представництво Львівської політехніки в WWW, реалізовано на відкритих програмних платформах Drupal та MediaWiki. Наявні інформаційні ресурси найвищого рівня готовності до подання у соціальних середовищах в обсязі 500–5000 одиниць. Тематика ресурсів достатньо різноманітна, проте специфічні напрями представлені суто оглядово.

Використання матеріалів планується у таких онлайн-спільнотах:

- Офіційні та афілійовані спільноти Львівської політехніки у Фейсбуці (5–10 спільнот).
- Фейсбук-спільноти з тематики розвитку та модернізації вищої освіти (до 10 спільнот).
- Спільноти “Фейсбук” та “Вконтакте” абітурієнтського та профорієнтаційного спрямування (до 10 спільнот у кожному із середовищ).

База даних “Science.LP”. Це середовище є корпоративною базою даних про наукову діяльність підрозділів Львівської політехніки. Наявні ресурси за всіма релевантними специфічними напрямками, проте вони суто довідкові, тому їх використання можливе лише як початкова точка комунікації в онлайн-спільнотах, а також на ранніх етапах ІД для формування розподілу зон відповідальності.

Використання наявних матеріалів у перспективі передбачається для публікації інформації в наукових спільнотах спеціалізованих соціальних мереж LinkedIn та ResearchGate.

База даних НМВ. Аналогічна до попередньої корпоративна база даних про освітню діяльність підрозділів. Наявні інформаційні ресурси можуть бути ефективно використані для оперативного інформування про зміст і характер освітніх послуг (обсяги ресурсів – до 1000 одиниць), а також на ранніх етапах ІД для формування розподілу зон відповідальності.

Безпосередня публікація наявних матеріалів можлива лише за додаткового стилістичного та змістового доопрацювання у спільнотах профорієнтаційного спрямування та спільнотах, пов’язаних з проблемами академічної мобільності.

Сховища даних газети “Аудиторія” та прес-центру. Значний інформаційний ресурс текстового та мультимедійного характеру та високої стилістичної готовності до безпосереднього використання наявний у формі файл-архівів. Може використовуватися для загальнотематичної інформаційної діяльності. Обсяг інформаційного ресурсу – до 10 000 одиниць.

Використання матеріалів планується у онлайн-спільнотах широкого переліку тематик:

- Офіційні та афілійовані спільноти Львівської політехніки у “Фейсбуці” (5–10 спільнот).
- Фейсбук-спільноти, пов’язані з тематикою розвитку та модернізації вищої освіти (до 10 спільнот).
- Спільноти “Фейсбук” та “Вконтакте” абітурієнтського та профорієнтаційного спрямування (до 10 спільнот у кожному з середовищ).

- Спільноти “Фейсбук” просвітницького та культорологічного змісту.
- Колаборативні регіональні ЗМІ та регіональні фейсбук-спільноти.

Указані вище джерела інформаційних ресурсів розміщені або у відкритих програмних системах, або у системах власної розробки. Це дає можливість організувати пакетний імпорт даних у базу даних програмного комплексу управління ІД ВНЗ для подальшого використання у комунікаційних процесах.

Висновки

У статті наведено модель даних програмного комплексу управління ІД ВНЗ у формі діаграм “сутність-відношення”. Кожна з діаграм описує певну логічну частину загальної бази даних комплексу. Модель даних основана переважно на формальних моделях, зокрема моделях онлайн-спільнот, генераторів та організаційної структури ВНЗ.

На завершення статті описано організаційні аспекти впровадження запропонованих у роботі підходів до організації інформаційної діяльності ВНЗ на прикладі Національного університету “Львівська політехніка”. Здійснено експериментальну апробацію на базі Національного університету “Львівська політехніка” низки запропонованих методів і засобів формування ІО ВНЗ як у формі організації системної комунікації з онлайн-спільнотами, так і в формі нормативної документації та управлінських заходів, отримано відповідні позитивні результати, що відображаються в якісних змінах інформаційного образу та підвищенні ефективності інформаційної діяльності.

1. Пелецишин А. М. Визначення комплексу показників віртуальної спільноти для вищих навчальних закладів / А. М. Пелецишин, Р. О. Корж, О. Р. Трач // Східно-Європейський журнал передових технологій. – Харків, 2014. – № 2/2 (68). – С. 16–23. Бібліогр.: 12 назв. 2. Жежнич П. І. Часові бази даних (моделі та методи реалізації): монографія / П. І. Жежнич. – Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2007. – 260 с. 3. Пасічник В. В. Глобальні інформаційні системи та технології (моделі ефективного аналізу, опрацювання та захисту даних) / В. В. Пасічник, П. І. Жежнич, Р. Б. Кравець, А. М. Пелецишин, Д. М. Тарасов. – Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2006. – 350 с. 4. Жежнич П. І. Консолідовані інформаційні ресурси баз даних та знань / П. І. Жежнич. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2010. – 212 с. 5. Жежнич П. І. Технології інформаційного менеджменту: навч. посіб. / П. І. Жежнич. – Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2010. – 260 с. 6. Співаковський О. В. Побудова ІКТ інфраструктури ВНЗ: проблеми та шляхи вирішення / О. В. Співаковський et al. – 2014. 7. Лисенко В. С.; Єгоров С. О.; Рудницький Є. А. Інформаційно-комунікаційні інструменти мережі трансферу технологій вищих навчальних закладів України. Математические машины и системы. – 2014. – 4. 8. Стрюк А. М.; Рассовицька М. В. Система хмаро-орієнтованих засобів навчання як елемент інформаційного освітньо-наукового середовища ВНЗ. Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – 4.42. – 150–158. 9. Спірін О. М.; Новицька Т. Л., Лупаренко Л. А. Науково-методичний та координаційний супровід розвитку інформаційного освітньо-наукового простору України // Комп’ютер у школі та сім’ї. – 2015. – 125.5. – 11–17. 10. Корж Р. О. Аналіз сучасних видів та методів інформаційної діяльності ВНЗ в Інтернеті / Р. О. Корж, А. М. Пелецишин // Східно-Європейський журнал передових технологій. – Харків, 2013. – № 2/2 (62). – С. 62–65. 11. Пелецишин А. М. Базові характеристики та модель підрозділів ВНЗ як суб’єкта інформаційної діяльності / А. М. Пелецишин, Р. О. Корж // Східно-Європейський журнал передових технологій. – Харків, 2015. – № 2/2 (74). – С. 27–34. 12. Korzh R. Protection of University Information Image from Focused Aggressive Actions / R. Korzh, A. Peleshchyshyn, S. Fedushko, Y. Syerov // Advances in Intelligent Systems and Computing: Recent Advances in Systems, Control and Information Technology, Proceedings of the International Conference SCIT 2016, May 20–21, 2016, Warsaw, Poland // Springer International Publishing. – 2017. – Vol. 543. – P. 104–110.