

Роман Корж, Андрій Пелешишин, Олег Мاستикаш
Національний університет “Львівська політехніка”

ПОБУДОВА ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ ВНЗ У СОЦІАЛЬНИХ СЕРЕДОВИЩАХ ІНТЕРНЕТУ

© Корж Р., Пелешишин А., Мастикаш О., 2017

У цій статті розроблено архітектуру програмно-алгоритмічного комплексу для забезпечення управлінської діяльності адміністративних та інформаційних підрозділів ВНЗ та інформаційної діяльності базових підрозділів, досліджено основні складові інформаційної системи, функції та технічні аспекти реалізації окремих компонент. Зокрема розроблені функціональності окремих робочих місць системи, наведені основні можливості робочих місць, їхні завдання та призначення. Представлено реалізацію програмно-алгоритмічного комплексу для забезпечення управлінської діяльності адміністративних та інформаційних підрозділів ВНЗ як багаторівневої структури.

Ключові слова: вищий навчальний заклад (ВНЗ), генератор інформаційного образу, віртуальна спільнота.

In this article the architecture of software and algorithmic complex for management of administrative and information departments of universities and basic information units the basic components of an information system functions and technical aspects of the individual components. Specifically designed functionality specific jobs system are the main features of workplaces, their objectives and purposes. Presented implementation of software and algorithmic complex for management of administrative and information departments Universities as multilevel structure.

Key words: university, generator of information image, virtual community.

Вступ

Методи та алгоритми розв'язання окремих завдань, які постають у процесі формування ІО ВНЗ у соціальних середовищах Інтернету, що у [1, 2] є теоретичним базисом для створення програмно-алгоритмічного комплексу для підтримки управління ІД ВНЗ.

У цій статті наведено архітектуру програмно-алгоритмічного комплексу для забезпечення управлінської діяльності адміністративних та інформаційних підрозділів ВНЗ й інформаційної діяльності базових підрозділів, описано основні складові інформаційної системи, функції та технічні аспекти реалізації окремих компонент.

З технічного погляду оптимальною є реалізація комплексу як багаторівневої системи, окремі складові якої виконано в архітектурі “клієнт-сервер” на мережевій інфраструктурі Інтернету. Для комплексів такого класу важливою умовою є розширюваність та відкритість, тому технологічні рішення для задач взаємодії між компонентами та обміну інформацією базуються на відкритих стандартах WWW.

Постановка проблеми

Активна інформаційна діяльність ВНЗ у соціальних середовищах Інтернету для поширення необхідної інформації та активного формування образу ВНЗ передбачає широкий спектр робіт обліково-аналітичного характеру стосовно віртуальних спільнот та їхнього контенту, а також комплекс робіт з обліку, аналізу та управління діяльністю підрозділів ВНЗ в спільнотах. Формалізація та комп'ютерний облік процесу формування інформаційного образу дає змогу

уникнути зайвих ризиків для ВНЗ (зокрема завдяки систематичному моніторингу результатів діяльності підрозділів), суттєво 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 досягнули високих результатів.

Аналіз останніх досліджень публікацій

У статті [6] проаналізовано особливості зв'язків освітнього середовища, що забезпечують доступ до інформаційного простору вищих навчальних закладів. Проведений аналіз доступних для ВНЗ інформаційних технологій.

У статті [7] описано конкретні аспекти, що стосуються використання електронних маркетингових інструментів, як фактори впливу на сприйняття іміджу ВНЗ серед цільових груп. У статті використано дані, отримані в результаті опитування респондентів з використанням опитувальника.

Мета дослідження [8] – оцінити організаційний імідж ВНЗ. Дослідження провели у декілька етапів. Це: переклад-ретрансляція початкового масштабу організаційного іміджу; інтеграція елементів масштабу з використанням семантичного диференціалу типу шкали відповіді; визначення психометричних властивостей шкали, описової статистики масштабу і порівняльного аналізу.

У статті [9] визначено роль викладача вищого навчального закладу у процесі формування професійно-особистісного іміджу студентів. Проаналізовано погляди відомих зарубіжних і вітчизняних педагогів та психологів досліджуваного періоду за цією проблемою. Обґрунтовано сутнісний зміст дефініції “професійно-особистісний імідж”. Акцентовано увагу на впливі професійно-особистісних якостей та іміджу педагога на ефективність формування професійно-особистісного іміджу студентів. Проаналізовано поняття “імідж викладача”, в контексті формування професійно-особистісного іміджу студентів. Розглянуті складові педагогічної майстерності викладача, які є фундаментом для набуття професійно-особистісного іміджу студентами.

У статті [10] розглянуто специфіку організації навчального процесу у вищій школі. На підставі аналізу основних принципів реалізації навчання, специфіки суб'єктів освітнього простору, основних завдань і функцій визначаються особливості професійної педагогічної діяльності викладача вищого навчального закладу.

Мета та задачі дослідження

Метою статті є розробити загальну архітектуру програмного комплексу управління інформаційною діяльністю вищого навчального закладу у соціальних середовищах інтернету. Розробити робочі місця програмного комплексу, такі як:

- робоче місце “Адміністратор”;
- робоче місце “Аналітик”;
- робоче місце “Пошуковець”;
- робоче місце “Координатор”;
- робоче місце “Підрозділ”.

1. Архітектура програмного комплексу управління ІД ВНЗ

Загальну архітектуру програмного комплексу управління ІД ВНЗ наведено на рис. 1. Архітектура розроблена відповідно до результатів, отриманих у [3, 4] та із врахуванням засад побудови систем такого класу у суміжних предметних областях [5].

У комплексі виділяються 3 логічні рівні компонент (автоматизованих робочих місць) та рівень базової інформаційної підтримки системи.

1-й рівень – рівень адміністрації ВНЗ. На цьому рівні функціонує автоматизоване робоче місце, через яке здійснюється загальний нагляд і керування системою. На практиці, це робоче місце представлене в кількох екземплярах (з можливим окремим налаштуванням повноважень):

- у відповідальних осіб з керівництва ВНЗ;
- у керівництва інформаційного підрозділу ВНЗ.

2-й рівень – рівень оперативного управління ІД ВНЗ. На цьому рівні функціонують АРМи, які забезпечують виконання оперативних управлінських задач, зокрема оперативного контролю та аналізу за процесами формування ІО ВНЗ та за діяльністю базових підрозділів. АРМи цього типу орієнтовані на використання в межах інформаційного підрозділу ВНЗ.

3-й рівень – рівень оперативних завдань з ІД ВНЗ. На цьому рівні функціонують АРМи, орієнтовані на спрощення та автоматизацію оперативних та рутинних завдань, що виконуються підрозділами у межах ІД ВНЗ. АРМи цього рівня використовуються у:

- базових підрозділах – у кожному базовому підрозділі окремо;
- інформаційному підрозділі – і на окремому базовому, і на такому, що може проводити діяльність від іншого імені.

Базовий інформаційний рівень – зовнішні та внутрішні джерела та процеси опрацювання інформації, що є необхідними для функціонування програмного комплексу та здійснення інформаційної діяльності. Цей рівень реалізується незалежно від комплексу в межах технічних засобів Інтернету (пошукові сервіси, технічні платформи соціальних середовищ) та в межах взаємодії ВНЗ-СІІ (інформаційний потенціал та ресурс на підрозділах, який передається в генератори ІО ВНЗ і в подальшому трансформується спільнотою в інформаційний образ).

До компонент застосовано термін “робоче місце”, враховуючи, що завдання виконується у парі “Людина-ПЗ”, яка формує певні рішення та здійснює необхідні операції. Розподіл функцій та обсягів роботи між особою, що користує ПЗ, та самим ПЗ визначається мірою автоматизації процесів прийняття керівних рішень, що забезпечує ПЗ. Проте, враховуючи складність проблемної галузі та високі ризики помилкових дій у вкрай чутливих до автоматизованого втручання соціальних середовищах Інтернету (зокрема неприйняття спільнотами спаму та ботів-імітаторів людей), в жодному разі не передбачається повністю автоматичного режиму діяльності ПЗ.

Основними факторами, що визначають міру можливої автоматизації, є:

- складність та різноманітність соціальних середовищ, у яких провадиться ІД ВНЗ;
- міра орієнтованості ВНЗ на діяльність у СІІ, що характеризуються низькими показниками комфортності VGMR, VGPC, CommCost, VSLR, VSUR та асоційованості VSA. Коефіцієнт асоційованості спільноти з ВНЗ визначається наступним чином.

$$VSA(VC_i) = VSMP(VC_i) * VSTE(VC_i) * VSIS(VC_i) * VSCA(VC_i). \quad (1)$$

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

$$ComCost(VC_i) = \frac{1}{4} VSL(VC_i) * * \left(VGHL(VC_i) VCU^{(VGHL)} + VGAG(VC_i) VCU^{(VGAG)} + VGTR(VC_i) VCU^{(VGTR)} + VGMR(VC_i) VCU^{(VGMR)} \right), \quad (2)$$

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

$$VSL(VC_i) = VSLR(VC_i) * VSUR(VC_i) * VSAM(VC_i). \quad (3)$$

- структурованість та рівень підготовленості інформаційного ресурсу на підрозділах.

Уся видобута інформація та результати її аналізу зберігаються у базі даних “Інформаційна діяльність” для формування аналітичної звітності та використання у подальшій діяльності ВНЗ в СІІ, формуванні управлінських рішень адміністрацією.

Для невеликих ВНЗ можливим є суміщення окремих АРМів у певних підрозділах (зокрема в інформаційному). Проте, для усунення можливих зловживань і перекручення звітності не рекомендується надання однакового рівня доступу одним і тим же особам до АРМів “Аналітик”, “Координатор” та “Адміністратор” (за винятком вищого керівництва ВНЗ).

Далі розглянемо детальніше складові наведеної вище схеми.

2. Робоче місце “Адміністратор”

Призначенням РМ “Адміністратор” є забезпечення можливості керування процесом ІД ВНЗ на загальному верхньому рівні управління. Дане робоче місце не передбачає технічного

адміністрування системи як програмно-технологічного комплексу (відповідне робоче місце та специфіка його використання в роботі не наведені унаслідок його суто прикладного характеру).

Основними завданнями адміністратора ІД ВНЗ є:

- Визначення та коректування основних параметрів процесу;
- Загальний нагляд за результатами діяльності підрозділів та їхній аналіз.

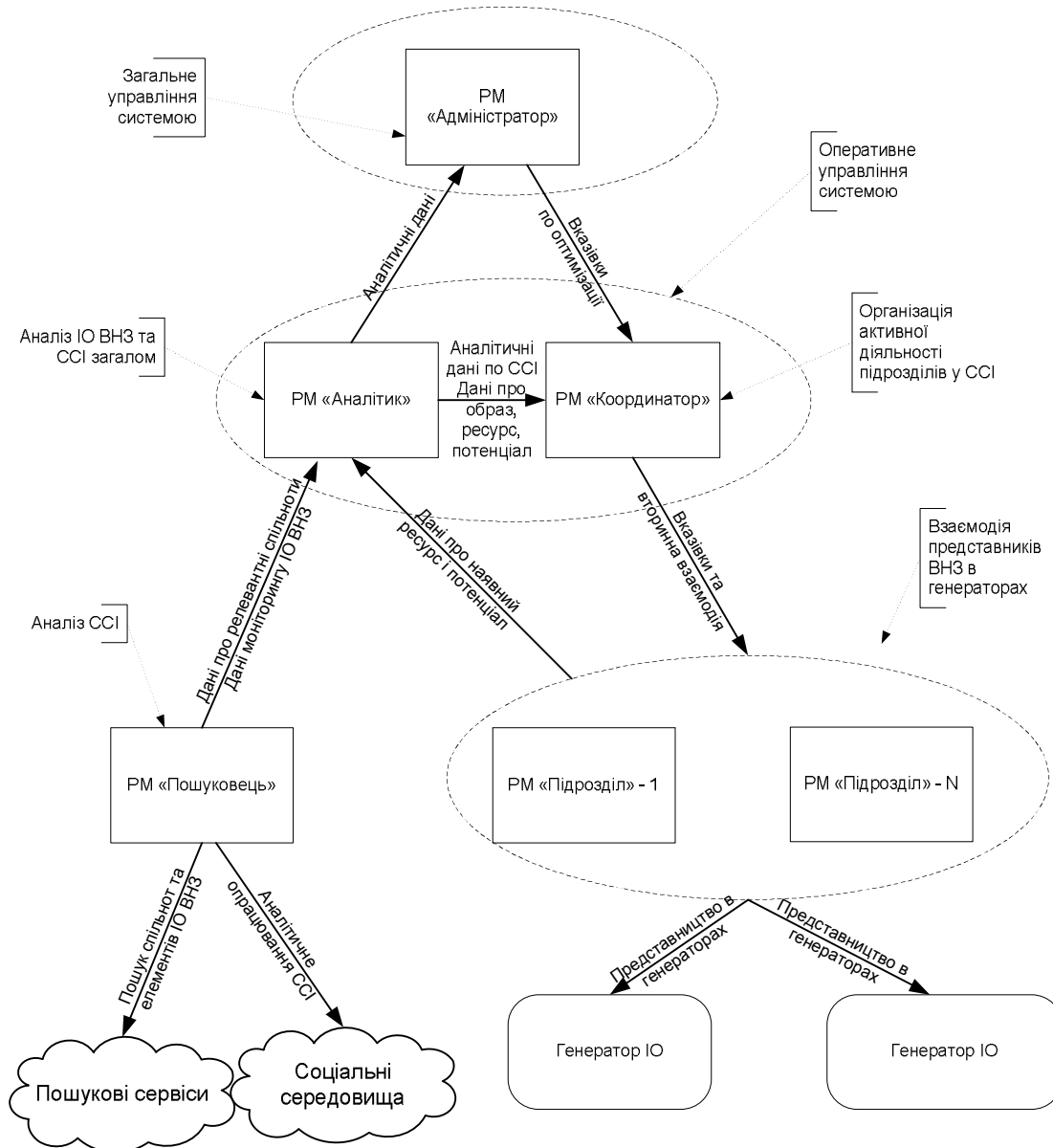


Рис. 1. Архітектура програмного комплексу управління ІД ВНЗ

Так, у межах РМ відбувається визначення, коректування та затвердження результатів окремих ранніх етапів формування ІО, зокрема реалізуються такі функції.

1. Затвердження повного каталогу підрозділів. Функція передбачає огляд каталогу підрозділів з їхніми базовими характеристиками підрозділів згідно зі заздалегідь визначеним переліком у межах РМ “Координатор” на основі даних, що подають підрозділи через РМ “Підрозділ” із подальшим його затвердженням.

2. Затвердження попереднього загального тематичного опису ВНЗ. Метою функції є огляд попереднього реєстру термінів, що описують діяльність підрозділів ВНЗ, сформованих у межах РМ “Координатор” шляхом об’єднання пропозицій, що надходять з кожного з базових

підрозділів через РМ “Підрозділ”. Очищений від повторів, помилок та інших некоректних даних, перелік даних далі опрацьовується в РМ “Аналітик”.

Відповідно, у межах робочого місця користувач має можливість аналізувати перелік підрозділів ВНЗ з повним набором характеристик по кожному підрозділу. Тематичний опис у формі переліку ключових термінів є доступний як загалом, так і як закріплення термінів за підрозділами. Окрім того, доступною є інформація щодо зон відповідальності підрозділів в ССІ. Доступна звітність у формі матриць “підрозділ/термін”, “підрозділ/генератор” та “термін/генератор”.

За допомогою РМ “Керівник” користувач комплексу має можливість опрацювати зведену інформацію щодо наявного ІО ВНЗ та зведених показників процесу ІД ВНЗ. За необхідності користувач переглядає підготовку ресурсу, результати входження в генератор, стаціонарну діяльність.

РМ “Адміністратор” активно використовують і на завершальному етапі циклу формування ІО ВНЗ. Для цього потрібні відповідні функції, які наведено далі.

3. Комплексний огляд результатів. Функція передбачає повний огляд усіх аналітичних даних, що були сформовані у межах РМ “Аналітик” та “Координатор” на етапі комплексної оцінки результатів циклу формування ІО ВНЗ.

4. Затвердження результатів комплексної верифікації генерального циклу ІД ВНЗ. Ця функція передбачає визначення необхідності повернення до певного з етапів ІД ВНЗ (залежно від результату) та директив (“уточнення”, “модифікація”, “усунення”) для кожного з об’єктів “підрозділ”, “термін”, “генератор” з розкриттям суті директиви в описовому форматі.

5. Огляд директив нового циклу. Функція передбачає огляд сформованих у РМ “Координатор” директив для кожного підрозділу щодо його дій на наступному циклі формування ІО ВНЗ з можливістю їхнього коректування.

3. Робоче місце “Аналітик”

Призначенням РМ “Аналітик” є забезпечення інформаційно-аналітичної підтримки на оперативному рівні управління. Це робоче місце передбачає виконання широкого спектру задач, пов’язаного з аналізом даних, отриманих з ССІ. Для цього використовуються дані, отримані в РМ “Пошуківець”. Окрім того, здійснюється аналітичне опрацювання окремих даних з підрозділів.

Функціональні можливості РМ “Аналітик” активно використовуються на більшості етапів формування ІО ВНЗ. Деякі функції є частковими, для вирішення певних цілісних задач (наприклад, формування тематичного опису ВНЗ як сукупності підрозділів) необхідні також виконання функцій РМ “Координатор”. Безпосередньо робоче місце “Аналітик” використовується в межах інформаційного підрозділу ВНЗ.

Дамо опис основних функцій РМ “Аналітик”.

1. Формування загального тематичного опису ВНЗ. Функція реалізує такий алгоритм:

- Визначення термінів для кожної категорії;
- Формування повного переліку термінів;
- Усунення повторів;
- Виявлення синонімів, що не увійшли в перелік;
- Виявлення соціально значими дотичних термінів.

На основі даних з підрозділів щодо тематики діяльності (зібраних і систематизованих у межах РМ “Координатор”) та опрацювання пошукових даних з РМ “Пошуківець” формується множина термінів, що в загальному описують весь комплекс тематик ВНЗ. Отриманий масив є вхідними даними для РМ “Координатор”, у якому здійснюється розподіл зон відповідальності (і, відповідно, термінів) між підрозділами.

2. Аналіз генераторів ІО ВНЗ. На основі даних, сформованих РМ “Пошуківець”, формується повний формальний опис генераторів, включно з недовизначеними базовими характеристиками генератора, базовими характеристиками освітніх спільнот та інтегрованими показниками. Зокрема визначаються показники соціальної та тематичної релевантності комунікативної та тематичної цінності як загальних так і освітніх. Окрім визначення цих показників

в РМ “Аналітик” передбачена можливість уточнення або модифікація опису генератора та визначається частка генератора у спільноті.

$$SocRel^{(P)}(VC_i) = 1 - \sqrt{\sum_{VDx \in VD^{(P)}} \frac{r^{(SR)}(VDx(VC_i), \overline{VDx})^2}{Diameter^{(SR)}(VDx)^2} Imp(VDx^{(P)})}, \quad (4)$$

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

І тематична релевантність i -ї спільноти у тематиці T :

$$ThRel^{(Th)}(VC_i) = VSA(VC_i) \left(1 - \sqrt{\sum_{VDx \in VD^{(Th)}} \frac{r^{(TR)}(VSTx(VC_i), \overline{VSTx})^2}{Diameter^{(TR)}(VSTx)^2} Imp(VSTx^{(Th)})} \right), \quad (5)$$

де $Diameter^{(TR)}(VSTx)$ – максимальний розхил різниці значень у ознаці $r(VSTx(VC_i), \overline{VSTx})$ – 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

3. Оцінка результатів входження в генератор. На основі аналізу результатів перших комунікаційних дій представника підрозділу в межах генератора формується одне з управлінських висновків про успішність: позитивне, нейтральне, негативне.

Окремо подано функції, що входять до комплексної верифікації результатів.

4. Комплексна оцінка тональностей у генераторі. Функція передбачає формування узагальненої суспільної оцінки ВНЗ у межах генератора та по всьому образу взагалі, тобто визначаються характеристики групи $EOP[P|N]x$ для генераторів і загалом.

5. Оцінка достовірності інформаційного образу. Функція передбачає формування суспільної оцінки ВНЗ у межах генератора та по всьому образу, зокрема визначаються характеристики групи $ET[N|P]x$ для генераторів і загалом.

6. Аналіз тематичних дискусій у генераторах. Функція передбачає аналіз накопичених даних про релевантні до ІД підрозділу дискусії в межах генератора. Перелік таких дискусій формується у межах РМ “Підрозділ”.

7. Аналіз прогалин у середовищі. Функція передбачає виявлення важливих спільнот, що не є охоплені ІД ВНЗ, обчислення міри покриття тематики ВНЗ $CoverTh$, відзначення способу їхнього виявлення (експертний аналіз тематики, аналіз конкурентів, аналіз семантичної структури) та характеру тематичних прогалин (упущення, неактуальна тематика, новітня тематика) для формування відповідних директив для усунення прогалини.

8. Визначення ряду констант та параметрів. Однією з функцій РМ є визначення констант та параметрів, які використовуються в обчисленнях та методах оцінки. Це зокрема константи $KCover$, $QualityInf$, $QualityComm$ та інші, у яких відображається природа та актуальний стан глобального інформаційного простору.

9. Визначення загальної результативності та продуктивності. Функція передбачає обчислення показників результативності та продуктивності діяльності ВНЗ загалом та по кожному з генераторів окремо. Розрахунок проводиться на основі даних, що сформовані у межах РМ “Пошуківець”, зокрема з врахуванням тональності дискусій у межах кожного з генераторів. Відповідно, аналітик може виставити рекомендовану стратегію подальшої поведінки в межах спільноти: антинегативна, позитивна, збалансована.

10. Прогнозування перспективності робіт з модифікації наявного ІО ВНЗ. Функція передбачає опрацювання даних, що можуть свідчити про низьку перспективність робіт. Результатом опрацювання є визначення аналітиком основної причини низької перспективності: “суб’єктивна”, “агресивна”, “стаціонарна”. Далі для причини “стаціонарна” аналітиком вибирається один з сценаріїв подальшого розвитку стосунків ВНЗ з спільнотою: “консервація”, “насичення”, “розвиток”.

4. Робоче місце “Пошуковець”

Пошук елементів наявного ІО ВНЗ та релевантних онлайн-спільнот у яких може здійснюватися активна інформаційна діяльність підрозділів ВНЗ виконується на пошуку та ідентифікації генераторів. Основні функції робочого місця, згідно з завданнями цього етапу, наведено далі. У структурі РМ виділено окремо допоміжні технічні та загальні функції. До технічних завдань належать:

- Формування шаблонів для пошуку;
- Виконання процедур пошуку;
- Фільтрація отриманих результатів пошуку.

1. Формування шаблонів для пошуку. Функція реалізує побудову взірців для запитів за якими здійснюється пошук елементів ІО ВНЗ та релевантних спільнот з використанням мов розширених запитів до пошукових сервісів, причому текстовий шаблон будується з формальної структури для кожної ГПС окремо, згідно з її власною мовою запитів. Формування шаблонів відбувається окремо для кожної з функціональних задач (пошук спільнот, пошук елементів ІО, глибокий пошук для визначення генератора).

2. Виконання процедур пошуку. Функція передбачає пошук з використанням визначених шаблонів пошуку та пошукових термінів. Процес пошуку реалізовується в напіваавтоматичному режимі шляхом доступу до глобальних пошукових систем (ГПС) через відповідне API [API google]. У випадках, коли така можливість є недоступною (пошук по закритих для пошукових систем ССІ, відсутність угод з пошуковими сервісами тощо), є можливість ручного пошуку за автоматично сформованими запитами. Такий пошук здійснюється в інтегрованому, зручному для користувача інтерфейсі для взаємодії з ГПС.

3. Фільтрація отриманих результатів пошуку. Функція дає можливість очистити отриману в результаті пошуку інформацію. Зокрема здійснюється:

- усунення повторів та дзеркал – за допомогою методів аналізу схожості текстів;
- усунення принципово не релевантних сторінок та сторінок, що не є дискусіями в ССІ – за допомогою словника стоп-слів та технічних маркерів дискусій;
- усунення сторінок закритих і застарілих дискусій – за допомогою спеціальних технічних маркерів.

Решта функцій РМ “Пошуковець” мають загальний характер і реалізують певні етапи алгоритму формування ІО ВНЗ та його підалгоритмів. Їх поділено на 2 групи:

- функції ранніх етапів процесу формування ІО ВНЗ;
- функції етапу комплексного аналізу результатів процесу.

До ранніх етапів належать такі функції.

1. Перегляд, редагування, накопичення множини термінів, які будуть використовуватися як пошукові запити. При цьому для аналітичного опрацювання використовуються дані щодо популярності термінів з пошукових систем та їхньої наявності в колаборативних енциклопедіях. Сама початкова множина термінів формується в межах РМ “Аналітик”.

2. Аналіз показників виявлених спільнот. Функція передбачає частково автоматизоване виявлення базових характеристик спільнот та зручний інтерфейс для ручного довизначення та уточнення на основі публічних зведених даних та загального аналізу спільноти. Визначенню підлягають усі базові характеристики окрім базових характеристик освітніх спільнот, проте вони можуть бути довизначені або коректовані в межах РМ “Аналітик”.

3. **Ідентифікація генератора.** Функція передбачає загальний опис генератора та формальне визначення його структури шляхом каталогізації релевантних сегментів спільноти (за вибраним користувачем методом), збереження іменувань та адрес компонентів генератора.

До етапу комплексного аналізу та верифікації відноситься ряд функцій, що забезпечують надання базової інформації для подальшого опрацювання в РМ “Аналітик” на відповідному етапі.

4. **Оцінка тональності дискусії.** Функція передбачає ручне або напівавтоматичне виявлення суспільної оцінки ВНЗ у межах однієї дискусії, тобто визначаються характеристики групи EOP[P|N]x по кожній окремо.

5. **Оцінка достовірності дискусії.** Функція передбачає ручне або напівавтоматичне визначення суспільної оцінки ВНЗ у межах однієї дискусії, а саме визначаються характеристики групи ET[N|P]x по кожній окремо.

5. Робоче місце “Координатор”

Призначенням РМ “Координатор” є організаційне забезпечення оперативного рівня управління та координація дій підрозділів. Дане робоче місце передбачає виконання широкого спектру задач, пов’язаного з оперативною взаємодією з підрозділами, опрацюванням аналітичних даних, триманих з РМ “Аналітик”. Окрім того, здійснюється підготовка даних для РМ “Адміністратор”.

Функціональні можливості РМ “Координатор” активно використовуються на всіх етапах формування ІО ВНЗ. Безпосередньо робоче місце “Координатор” використовується в межах інформаційного підрозділу або адміністративного підрозділу залежно від розподілу функціональних обов’язків. Більшість функцій реалізується у взаємодії з базовими підрозділами, які формують дані у РМ “Підрозділ”.

У робочому місці виділяються такі групи функцій за етапами формування ІО ВНЗ:

- функції ранніх етапів процесу формування ІО ВНЗ;
- функції безпосередньої інформаційної діяльності;
- функції надзвичайних ситуацій та інформаційних загроз;
- функції реорганізації та оцінки результатів.

Основними функціональними можливостями РМ функцій ранніх етапів процесу формування ІО ВНЗ є наступні.

1. **Формування повного каталогу підрозділів.** Функція передбачає детальний опис усіх базових характеристик підрозділів згідно попередньо визначеного в установі переліку на основі даних, що подають підрозділи через РМ “Підрозділ” з подальшою їхньою верифікацією (методи верифікації носять організаційно-адміністративний характер і визначаються управлінською практикою ВНЗ).

2. **Формування попереднього загального тематичного опису ВНЗ.** Метою функції є інтеграція побажань підрозділів щодо напрямків інформаційної діяльності. Функція передбачає формування попереднього реєстру термінів, що описують діяльність підрозділів ВНЗ. Реєстр будується шляхом об’єднання пропозицій, що надходять з кожного з базових підрозділів через РМ “Підрозділ”. Очищений від повторів, помилок та інших некоректних даних, перелік даних далі затверджується в РМ “Адміністратор” та використовується РМ “Аналітик”.

3. **Формування комплексного реєстру інформаційного потенціалу.** У межах функції здійснюється огляд даних про потенціал та ресурс, наявні на підрозділах, їхнє вибіркоче якісне оцінювання (доставка матеріалів з підрозділу відбувається окремо): аналіз на плагіат, перевірка кількісних показників.

4. **Розподіл зон відповідальності.** Метою функції є підготовка директив щодо розподілу зон відповідальності між базовими підрозділами ВНЗ. Пропоновані розподіли формуються в інтерактивному режимі, з частковою автоматизацією обчислювальних функцій. Оператор може модифікувати розподіли, оцінювати їхню прогнозовану ефективність, жорстко фіксувати відповідальність окремих підрозділів за генераторами. Підготовлені пропозиції надходять на затвердження у межах РМ “Адміністратор” та потім передаються на РМ “Підрозділ” для виконання.

До функцій безпосередньої інформаційної діяльності належать такі.

5. **Контроль виконання завдань.** Функція передбачає доступ до первинних даних щодо виконання комунікаційних завдань, зокрема до журналу розміщення повідомлень та бази даних дискусій, у яких беруть участь працівники підрозділів ВНЗ. Набір даних формується в межах РМ “Підрозділ”.

6. **Оцінювання дій працівників.** Функція передбачає аналіз показників результативності та продуктивності діяльності ВНЗ загалом та по кожному з генераторів окремо у розрізі підрозділів. Аналіз проводиться на основі даних, що сформовані у межах РМ “Аналітик”. Відповідно, координатор може дати адміністративну оцінку результатів діяльності підрозділу за певною шкалою, яка потім може використовуватись у межах системи організаційно-матеріального стимулювання працівників ВНЗ згідно нормативних положень закладу.

7. **Контроль за делегуванням інформаційних завдань.** Функція передбачає доступ до зведених аналітичних даних щодо делегованих завдань між базовими підрозділами та перегляд відповідних записів журналу повідомлень. Інформація про делегування розміщується у межах РМ “Підрозділ”.

8. **Огляд журналу директив.** Більшість функцій РМ “Координатор” передбачає формування директив для підрозділів. Спеціалізована функція передбачає загальний перегляд, фільтрування, пошук та формування детальних директив для підрозділів щодо наступного циклу ІД ВНЗ. Директиви мають певну фіксовану структуру з формалізованими значеннями атрибутів. Сформовані директиви затверджуються у межах РМ “Адміністратор” та передаються до виконання підрозділами через функції РМ “Підрозділ”. У журналі директив також передбачено можливість відзначати окремі директиви як такі, що виконані на підрозділі чи не виконані, з відповідними коментарями від підрозділу та від координатора.

Функції опрацювання надзвичайних ситуацій і загроз як і попередня група функцій використовуються переважно на етапі стаціонарної інформаційної діяльності. До таких функцій належать такі:

9. **Огляд журналу агресії.** Функція передбачає огляд фактів агресивних і зловмисних дій стосовно ІО ВНЗ у межах зони відповідальності кожного базового підрозділу, що були журналізовані підрозділами. Крім того, є можливість внесення нових фактів у журнал.

10. **Опрацювання повідомлень прямої агресії.** Функція передбачає негайне оповіщення користувача РМ “Координатор” про надходження термінових повідомлень щодо виявлених прямих агресивних дописів, які шкодять ІО ВНЗ.

11. **Визначення завдань із захисту.** Функція передбачає визначення нових завдань, підтвердження делегованих інформаційному підрозділу для проведення комунікативних дій для у складних дискусіях.

До функцій реорганізації та оцінки результатів належать такі.

12. **Комплексний огляд результатів.** Функція передбачає повний огляд усіх аналітичних даних, що були сформовані у межах РМ “Аналітик” на етапі комплексної оцінки результатів циклу формування ІО ВНЗ. Окремо аналізуються рекомендації щодо стратегії подальшого використання спільнот для ІД ВНЗ (“антинегативна”, “позитивна”, “збалансована”) та пропозиції щодо сценаріїв взаємодії з низькопродуктивними спільнотами (“консервація”, “насичення”, “розвиток”).

13. **Виявлення підрозділів, що не виконують завдань з інформаційної діяльності.** Функція передбачає відбір підрозділів з низькою результативністю та підрозділів з низькою продуктивністю формування інформаційного потенціалу, ресурсу та образу, обраховується ряд відповідних показників. Відповідно, на основі показників виставляються відповідні рекомендації для підрозділів у директивах. Крім того, формується реєстр надлишкового інформаційного ресурсу підрозділів на наступній ітерації.

14. **Формування директив нового циклу.** Функція передбачає формування директив для кожного підрозділу щодо його дій на наступному циклі формування ІО ВНЗ.

6. Робоче місце “Підрозділ”

Призначенням РМ “Підрозділ” є програмно-алгоритмічне забезпечення діяльності базових підрозділів. Дане робоче місце передбачає виконання повного переліку задач, пов’язаного з виконанням комунікаційних та підготовчих завдань. Робоче місце є інтерфейсом для взаємодії базового підрозділу з координаторами процесу ІД ВНЗ.

Функціональні можливості РМ “Підрозділ” активно використовуються на всіх етапах формування ІО ВНЗ, окрім початкових. Безпосередньо робоче місце “Підрозділ” використовується в межах базового підрозділу, проте в режимі адміністрування можливий використання з інформаційного або адміністративного підрозділу без обмеження по доступу до даних. Для кожного з базових підрозділів обмежується доступ до оперативних даних, що не відносяться до компетенції підрозділу (зокрема результати діяльності інших підрозділів). Перелік базових підрозділів (і відповідно, віртуальних екземплярів РМ “Підрозділ”) формується на етапі формування повного каталогу підрозділів у межах РМ “Координатор” та РМ “Адміністратор”.

У робочому місці виділяють такі ж групи функцій за етапами формування ІО ВНЗ, як і для РМ “Координатор”.

До функцій ранніх етапів процесу формування ІО ВНЗ належать.

1. Формування попереднього загального тематичного опису ВНЗ. Функція передбачає можливість перегляду загального переліку підрозділів та тематичного опису кожного з них. Користувач РМ може ввести пропозиції щодо тематичного опису власного підрозділу у ключових словах (термінах), які потім будуть переглянуті на вищих рівнях системи.

2. Облік інформаційного ресурсу та потенціалу. Функція передбачає облік наявних на підрозділі матеріалів, що будуть використовуватися в ІД ВНЗ. Облік передбачає зберігання метаданих, зокрема імена, адреси, формат та опис змісту файлів з контентом, його семантичні та стилістичні характеристики. Така інформація використовується для загального оцінювання підрозділу та призначення за ним зон відповідальності. У подальшій роботі підрозділу функція використовується для визначення використання ресурсу в оперативній діяльності.

3. Розподіл зон відповідальності. Функція передбачає:

- формування пропозицій щодо закріплення відповідальності підрозділу за генераторами, які потім будуть переглянуті у межах РМ “Координатор”;

- перегляд та підтвердження отриманих зон відповідальності від адміністрації.

15. У межах функції користувач РМ має доступ до системи базових показників генератора, може вносити зміни щодо їхніх значень, які потім можуть бути підтвержені в межах РМ “Аналітик”. Крім того, користувач ознайомлюється з прогнозованою ефективністю діяльності в межах генератора.

До функцій безпосередньої інформаційної діяльності належать такі.

4. Ведення журналу виконання директив. Функція передбачає доступ до отриманих від координатора директив та відзначення їх як виконаних або відхилених, з відповідними коментарями і поясненнями.

5. Облік тематичних дискусій у генераторах. Функція передбачає накопичення даних про релевантні до ІД підрозділу дискусії в межах генератора. Такі дискусії в подальшому підлягають систематичному моніторингу та, за доцільності, безпосередньої участі представника підрозділу. У системі зберігаються метадані дискусії – URL-адреса, назва, дата актуальності, загальний короткий опис.

6. Ведення журналу інформаційної діяльності. Функція передбачає облік усіх окремих комунікаційних дій у підрозділом. У журнал записується генератор, текст повідомлення, метадані та додаткову інформацію. Журнал є основою для обліку затрачених ресурсів (інформаційних та людських) та для моніторингу реакції спільноти на діяльність підрозділу. Крім інших атрибутів комунікаційної дії, записують її тип, один з наступних: “опрацювання нових інформаційних запитів”, “задоволення неявно сформульованих потреб”, “планова публікація наявних ресурсів”, “оперативна консультація”. Спільно з функцією обліку інформаційного ресурсу здійснюється облік

використаних у ході комунікації конкретних наявних на підрозділі матеріалів, з тих які були поставлені на облік.

7. Делегування інформаційних завдань. Функція передбачає журналізування фактів передачі завдань на інші підрозділи та отримання відповіді від адресата. Відповідь використовують у подальшій роботі в межах генератора.

Функції опрацювання надзвичайних ситуацій і загроз, як і попередня група функцій, використовують переважно на етапі стаціонарної інформаційної діяльності. До таких функцій належать такі.

8. Журнал агресії. Функція передбачає журналізацію фактів агресивних і зловмисних дій стосовно ІО ВНЗ у межах зони відповідальності підрозділу, що включає автора дії, її зміст та метадані.

9. Повідомлення про пряму агресію. Функція передбачає передачу координаторові термінових повідомлень про виявлені прямі агресивні дописи, що шкодять ІО ВНЗ.

10. Делегування завдань із захисту. Функція передбачає передачу завдань та їхнє журналізування для інформаційного підрозділу з розроблення рекомендацій та проведення комунікативних дій для у складних дискусіях.

До функцій реорганізації та оцінки результатів належать такі.

11. Огляд оцінок дій працівників. Функція передбачає ознайомлення підрозділу з оцінкою його ІД на основі реакції спільноти. Сама оцінка формується в межах РМ “Координатор”.

12. Загальне оцінювання підрозділу. Функція передбачає ознайомлення зі загальною оцінкою підрозділу за низкою показників, що формуються в межах РМ “Аналітик” та РМ “Координатор” з відповідними побажаннями та зауваженнями.

Висновки

У статті описано основні аспекти побудови та впровадження програмного комплексу управління ІД ВНЗ у соціальних середовищах Інтернету. Наведено архітектуру комплексу для забезпечення управлінської діяльності ВНЗ та інформаційної діяльності базових підрозділів, яка передбачає 3 рівні АРМів та базовий рівень. Описано основні складові інформаційної системи, функції та алгоритмічні аспекти реалізації робочих місць системи.

Для реалізації етапів інформаційної діяльності ВНЗ розроблено відповідні методи, алгоритми і організаційні схеми взаємодії між підрозділами ВНЗ, які ґрунтуються на формальних моделях ВНЗ, генераторів ІО ВНЗ та життєвого циклу процесу керованого формування інформаційного образу ВНЗ, що забезпечує можливість організувати планомірний керований процес формування ІО ВНЗ;

Розроблено структуру програмного комплексу управління ІД ВНЗ, що забезпечує автоматизацію та ефективне виконання основних задач організації та координації дій підрозділів ВНЗ з формування ІО ВНЗ на основі формального опису адміністративної структури ВНЗ.

Література

1. Korzh R. *University's Information Image as a Result of University Web Communities' Activities* / R. Korzh, A. Peleshchyshyn, Yu. Syerov, S. Fedushko // *Advances in Intelligent Systems and Computing: Selected Papers from the International Conference on Computer Science and Information Technologies, CSIT 2016, September 6–10 Lviv, Ukraine, Shakhovska N. (Ed.). – Springer International Publishing: 2017. – Series Volume 512.– pp. 115–127.*
2. Peleschyshyn A. *Forming University's Information Image Based On Image Information Generator* / A. Peleschyshyn, Korzh R. // *Journal of Multidisciplinary Engineering Science and Technology (J), Vol. 3, Is. 1. January 2016. – P. 3621–3624.*
3. Korzh R. *Principles of University's Information Image Protection from Aggression* / R. Korzh, A. Peleschyshyn, Yu. Syerov, S. Fedushko // *Proceedings of the XIth International Scientific and Technical Conference (CSIT 2016). – Lviv: Lviv Polytechnic Publishing House, 2016. – pp. 77–79.*
4. Пелецишин А. М. *Дослідження системи організаційних заходів з формування інформаційного образу ВНЗ* / А. М. Пелецишин, Р. О. Корж, О. Р. Трач // *Інформатизація вищого навчального закладу : зб. наук. пр. / Вісник*

Національного університету "Львівська політехніка". – № 831. – Львів, 2015. – С. 65–75. Бібліогр.: 20 назв. 5. Пелещишин А. М. Архітектура програмного комплексу моніторингу та аналізу інформаційних загроз у віртуальних спільнотах / А. М. Пелещишин, Р. В. Гумінський // 4th International academic conference "Information, Communication, Society" ICS-2015, Львів, Славське, 20–23 трав. 2015 р. / Національний університет "Львівська політехніка".. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2015. – С. 20–21. 6. Жежнич П. Освітнє комунікаційне середовище в інформаційному просторі ВНЗ. 2016. 7. Štefko, Róbert; Fedorko, Richard; BAČÍK, Radovan. The Role of E-marketing Tools in Constructing the Image of a Higher Education Institution. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2015, 175: 431–438. 8. PÉREZ, Juana Patlán; TORRES, Edgar Martínez. Evaluation of the organizational image of a university in a higher education institution. *Contaduría y Administración*, 2017, 62.1: 123-140. 9. Марченко, О. О. Особистість викладача ВНЗ у процесі формування професійно-особистісного іміджу студентів. 2015. 10. Кафарська О. Б. Професійна діяльність педагога: особливості організації навчального процесу у ВНЗ. 2014.

UDC004.9

Roman Korzh, Peleshchyshyn Andriy, Oleg Mastykash
Lviv Polytechnic National University

CONSTRUCTION MANAGEMENT SOFTWARE COMPLEX INFORMATION ACTIVITY OF HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONAL IN SOCIAL ENVIRONMENT INTERNET

© Korzh R., Peleshchyshyn A., Mastykash O., 2017

In this article the architecture of software and algorithmic complex for management of administrative and information departments of universities and basic information units. The basic components of an information system functions and technical aspects of the individual components. Specifically designed functionality specific jobs system are the main features of workplaces, their objectives and purposes. Presented implementation of software and algorithmic complex for management of administrative and information departments Universities as multilevel structure. The basic aspects of design and implementation of software for ID management institutions in social media Internet. An architecture for complex management of universities and basic units of information that provides 3 levels ARM and baseline. The complex has allocated 3 logic level components (workstations) and the level of basic information support system:

Level 1 – Level Administration Universities. At this level of functioning workstation, through which carried out the overall supervision and control system. In practice, this job is presented in several copies (with possible individual setting authority):

- The persons responsible management of the university;
- The information management division of the university.

Level 2 – level operational management of university ID. At this level, there are WKS to ensure that the operational management tasks, including operational control and analysis of the processes of formation iota universities and the activities of the base units. WKS this type targeted for use within the information unit of the university.

Level 3 – level operational tasks of university ID. At this level, there are WKS focused on the simplification and automation of operational and routine tasks performed by departments within the university ID. WKS this level are used in:

- base units – each base unit separately;
- Information unit – as a separate base and as the one that may carry out the activities of another name.

The purpose of RM “Administrator” is to be able to manage the process ID Universities in the general top-level management. This job does not provide technical management systems as programming software (workplace and specific use in work are not purely because of its applied nature).

The purpose of the RM of “analysts” is to provide information and analytical support for the operational management level. This job involves performing a wide range of problems associated with the analysis of data from the CCI. It uses data collected in Moldova “Sender” In addition, analytical performed on particular data units.

The purpose of RM “Coordinator” is the organizational support of the operative management and coordination units. This job involves performing a wide range of problems related to interoperability with other departments, processing of analytical data of detained RM “analyst”. In addition, the training of data for the RM “Administrator”.

To implement the stages of information activities Universities developed appropriate methods, algorithms and organizational patterns of interaction between departments universities, which are based on formal models universities, generators iota universities and lifecycle process controlled formation of an information image of the university, providing an opportunity to organize systematic controlled the formation iota university;

The structure of software system management university ID, which provides automation and effective implementation of the main tasks of coordination and university departments of universities forming iota based on the formal description of the administrative structure of the university.

References

1. Korzh R. *University's Information Image as a Result of University Web Communities' Activities* / R. Korzh, A. Peleshchyshyn, Yu. Syerov, S. Fedushko // *Advances in Intelligent Systems and Computing: Selected Papers from the International Conference on Computer Science and Information Technologies, CSIT 2016, September 6–10 Lviv, Ukraine, Shakhovska N. (Ed.). – Springer International Publishing: 2017. – Series Volume 512. – pp. 115–127.*
2. Peleschyshyn A. *Forming University's Information Image Based On Image Information Generator* / A. Peleschyshyn, Korzh R. // *Journal of Multidisciplinary Engineering Science and Technology (J)*, Vol. 3, Is. 1. January 2016. – P. 3621–3624.
3. Korzh R. *Principles of University's Information Image Protection from Aggression* / R. Korzh, A. Peleschyshyn, Yu. Syerov, S. Fedushko // *Proceedings of the XIth International Scientific and Technical Conference (CSIT 2016)*. – Lviv: Lviv Polytechnic Publishing House, 2016. – pp. 77–79.
4. Peleshchyshyn A. M. *Investigation of organizational measures forming image information Universities* / A. M. Peleshchyshyn, R. Korzh, A. R. Trach // *Informatization of higher education: Coll. Science. pr. / Bulletin of the Lviv Polytechnic National University*. – Number 831. – Lviv, 2015. – P. 65–75. Refs .: 20 titles.
5. Peleshchyshyn A. M. *Architecture software system monitoring and analysis of information threats in virtual communities* / A. M. Peleshchyshyn, R. V. Huminskyy // *4th International academic conference “Information, Communication, Society” ICS-2015, Lviv Slavske , 20-23 May. 2015 / Lviv Polytechnic National University*. – Lviv, Lviv Polytechnic National University Publishing House, 2015. – P. 20–21.
6. Zhezhysh Paul. *Educational communication environment in the information space of the university*. 2016.
7. Štefko, Róbert; Fedorko, Richard; BAČÍK, Radovan. *The Role of E-marketing Tools in Constructing the Image of a Higher Education Institution*. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2015, 175: 431–438.
8. PÉREZ, Juana Patlán; Torres, Edgar Martínez. *Evaluation of the organizational image of a university in a higher education institution*. *Contaduría y Administración*, 2017, 62.1: 123–140.
9. Marchenko, O. *Personality university lecturer in the formation of professional and personal image of students*. 2015.
10. Kafarska, OB *teacher Professional experience: features of the educational process in high school*. 2014.