

УДК 004.9
№ держреєстрації 0115U000422С
Інв. № _____

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський національний політехнічний університет (ОНПУ)

-

65044, м. Одеса, пр.Шевченка, 1, тел. (048) 705 84 89

ЗАТВЕРЖДУЮ
Проректор

_____ Д.В. Дмитришин
“ ____ ” _____ 2017 р.

З В І Т **З НАУКОВО–ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ**

Методологічні основи створення інформаційного
середовища управління науковими дослідженнями
структурних одиниць ВНЗ МОН України
№ 696 – 32

Узагальнення й уніфікація методів відображення й аналізу
показників результативності науковців ВНЗ
(підсумковий)

Керівник НДР,
завідувач кафедри,
д-р техн. наук

В.Д. Гогунський

2017

Рукопис закінчено 30 грудня 2017 р.

СПИСОК АВТОРІВ

Керівник НДР, головний науковий співробітник, д-р техн. наук, професор	В.Д. Гогунський (реферат, вступ, розд. 1 – 5, висновки)
Відповідальний виконавець, старший науковий співробітник, канд. техн. наук, доцент	О.Є. Колесніков (розд. 2, 4)
Старший науковий співробітник, д-р техн. наук, доцент	К.В. Колеснікова (розд. 1, 4)
Молодший науковий співробітник, канд. техн. наук, асистент,	А.С. Коляда (розд. 4, 5)
Старший науковий співробітник, канд. техн. наук, доцент	Т.М. Олех (розд. 2)
Молодший науковий співробітник, аспірант	А.О. Негри (розд. 4)
Молодший науковий співробітник, аспірант	В.О. Яковенко (розд. 1, 5)
Молодший науковий співробітник, асистент	Чернявський О.І. (розд. 1)
Молодший науковий співробітник, аспірант	Шерстюк О.І. (розд. 1)
Молодший науковий співробітник, асистент	Дмитренко К.М. (розд. 2)

У виконанні окремих завдань приймали участь: Оборська Г.Г., Бабюк С.Н., Лук'янов Д.В., Лебідь В.В., Отрадська Т.В., Чернега Ю.С., Миколюк О.М., Бочковський А.П.

РЕФЕРАТ

Звіт з НДР: 197 с., 71 рис., 7 табл., 183 джерел.

Область сучасного проектно-орієнтованого управління ВНЗ, в тому числі на основі формування професійного та публікаційного профілю активності співробітників, містить в собі складний процес розробки проектів ПС і впровадження їх в людино-машинні системи управління діяльністю ВНЗ. Такий проект дозволяє виявити найбільш істотні характеристики об'єкта, вивчити його зовнішні і внутрішні інформаційні потоки, створити математичні та фізичні аналоги досліджуваної системи та її елементів, встановити умови взаємодії людини та технічних засобів управління. Отримані дані пошуку використовуються для формування профілей професійної та публікаційної активності, моніторингу групової публікаційної активності лабораторій, кафедр в університеті та забезпечують інформаційний супровід процесу ліцензування і акредитації ВНЗ.

Об'єктом дослідження є процеси управління організаціями наукової сфери.

Предметом дослідження є технічна складова проектно-векторного управління інформаційними середовищами для моніторингу та управління науковими дослідженнями наукових груп.

Результати дослідження спрямовані на розробку теоретичних засад нової інформаційної системи наукової діяльності ВНЗ МОН України, яка не має аналогів у вітчизняній та зарубіжній практиці. Проект орієнтований на розв'язання протиріч розвитку наукових досліджень в Україні, які породжені різноплановістю виконуваних наукових досліджень, що унеможлиблює порівняння та оцінювання наукових результатів в контексті нового бачення та розуміння важливості Європейського вектору розвитку України.

УПРАВЛІННЯ, НАУКОВІ ПУБЛІКАЦІЇ, ВИЛУЧЕННЯ, ВЕБ-СТОРІНКИ, МОНІТОРИНГ, ПРАКТИКА, ОЦІНКА, ІНФОРМАЦІЙНЕ СЕРЕДОВИЩЕ.

З М І С Т

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ВСТУП	7
1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ І МЕТОДОЛОГІЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ КОМПОНЕНТІВ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНИХ СИСТЕМ МОНІТОРИНГУ ПОКАЗНИКІВ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ НАУКОВЦІВ	10
1.1 Формування цінності в проектно-орієнтованій діяльності	10
1.2 Життєвий цикл публікацій	16
1.3 Профіль професійної активності науковця	21
1.4 Профіль публікаційної активності науковця	29
1.5 Пошукові платформи	36
1.6 Використання латентно-семантичного аналізу при проектуванні ІПС	41
1.7 Формалізація вимог до проектування ІПС	43
1.8 Узагальнена схема наукометричних баз у світовій Web-мережі	47
1.9 Висновки та постановка завдань дослідження	52
2 МОДЕЛІ ТА МЕТОДИ ФОРМУВАННЯ ПРОФІЛЮ ПРОФЕСІЙНОЇ ТА ПУБЛІКАЦІЙНОЇ АКТИВНОСТІ	56
2.1 Умови для прийняття проектних рішень формування профілю професійної та публікаційної активності	56
2.2 Проектне управління професійною активністю	59
2.3 Проектне управління публікаційною активністю	61
2.4 Метод збору даних та перетворення інформації із баз даних у структурований формат даних	75
2.5 Аналізатор даних	80
2.6 Розробка проектних рішень для програмної реалізації компонентів інформаційно-пошукової системи	84
2.7 Методології розробки програмного забезпечення	86
2.8 Висновки до розділу 2	92

	5
3 МЕХАНІЗМИ ПРОЕКТУВАННЯ ІПС ЗБОРУ ТА ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ	94
3 НАУКОМЕТРИЧНИХ БД ТА БД ЛОКАЛЬНИХ МЕРЕЖ	
3.1 Загальні механізми формування системи цитування наукових статей	94
3.2 Використання латентного розміщення Діріхле для аналізу публікацій із наукометричних баз даних	97
3.3 Моделювання процесу збору публікацій з наукометричних БД	103
3.4 Використання <i>Microsoft Project</i> для управління проектом	106
3.5 Управління комунікаціями в соціальних мережах для актуалізації публікацій в світовій науковій спільноті	110
3.6 Висновки до розділу 3	128
4 РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ ДЛЯ ВИЛУЧЕННЯ І ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ З НАУКОМЕТРИЧНИХ БАЗ ДАНИХ	131
4.1 Основні вимоги до програмного продукту	131
4.2 Трансформація когнітивних карт в моделі марківських процесів для проектів створення програмного забезпечення	132
4.3 Программний проект	138
4.4 Висновки до розділу 4	144
5 ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ІПС	146
5.1 Програмний проект та структура ІПС	146
5.2 Моніторинг професійних досягнень науковця	150
5.3 Моніторинг публікацій науковців в наукометричних базах даних	151
5.4 Ведення баз даних та прийняття проектних рішень	156
5.5 Управління процесом формування профілю науковця	163
5.6 Висновки до розділу 5	169
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	172
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	179

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ПВП	Проектно-векторний простір
ППП	Проекти / програми / портфелі
IPMA	Міжнародна асоціація проектного менеджменту
ISO	Міжнародна організація по стандартизації
PDCA	Цикл Шухарта – Демінга, PDCA (Plan – Do – Check – Action) – «план, здійснення, перевірка, дія»
PMI	Інститут проектного менеджменту
PMBok®	Project Management Body of Knowledge (Керівництво до зводу знань з управління проектами), розроблений PMI
P2M	Керівництво з управління проектами і програмами розвитку підприємств, розроблений PMAJ
ЖЦ	Життєвий цикл
ЗСП	Збалансована Система Показників
LSA	Латентно семантичний аналіз (Latent Semantic Analysis)
LDA	Латентне розміщення Дірихле (Latent Dirichlet Allocation)
SVD	Сингулярна декомпозиція (singular value decomposition)
ПЗ	Програмне забезпечення
ПП	Портфель проектів
ППП	Проекти / Програми / Портфелі проектів
ТЕО	Техніко-економічне обґрунтування
ТЗ	Технічне завдання
УП	Управління проектами
БД	База даних
НМБД	Наукометрична база даних

ВСТУП

Інформатизація навчальної, наукової та науково-дослідницької діяльності привела до створення великої кількості спеціалізованих інформаційних ресурсів, платформ, сервісів і програмного забезпечення для пошуку результатів наукової та професійної діяльності науково-педагогічних працівників. Але властиві їм недоліки не дозволяють в повній мірі реалізувати комплексну підтримку наукової та професійної діяльності, а відсутність формалізованих вимог до таких ресурсів не дає можливість їх ефективно використовувати [1 – 4].

Відсутність в рамках проектного управління ВНЗ інформаційних технологій і методів постійного вдосконалення щодо управління середовищем і кадровим забезпеченням для формування компетентності науково-педагогічних працівників посилює протиріччя між функціональними завданнями управління ВНЗ і можливостями традиційного підходу до аналізу рівня досконалості навчального закладу.

Розв'язання цих протиріч можливе за рахунок розробки і створення проекту автоматизованої системи пошуку інформації для формування професійного та публікаційного профілю з метою інформаційного супроводу процесу ліцензування та акредитації ВНЗ. Упродовж останніх років МОН України цілеспрямовано орієнтує публікаційну діяльність учених ВНЗ на входження у світове наукове співтовариство. Активність публікації наукових співробітників є одним з основних факторів, який враховується при визначенні світових рейтингів вищих навчальних закладів. При цьому НМБД є основними осередками трансформації знань і каналами подальшого застосування наукових результатів, як головної інформаційної та соціальної характеристики країни, університету, наукового колективу або окремого вченого [5].

Існуючі наукометричні бази даних, як правило, орієнтовані на пошук публікацій тільки у своїх сховищах [6]. При цьому різні бази використовують свої специфічні форми інтерфейсу, що визначає необхідність обов'язкової особистісної участі науковців у пошуку публікацій в різних базах. Ці обставини

породжують протиріччя між необхідністю інтегральної оцінки публікаційної активності авторів і відсутністю інформаційних технологій, які дозволяють виконувати інформаційно-пошукові операції в різних НМБД. Крім того, існує проблема багатоваріантного завдання атрибутів пошуку, у тому числі, різних варіантів написання прізвищ. В різних НМБД не використовуються моделі, методи та інструментальні методи визначення достовірності отриманої інформації, які засновані на аналізі прихованих змінних для виявлення зв'язків в наборі назв публікацій, що дозволяє достовірно ідентифікувати публікації конкретних авторів. Тому розробка програмних продуктів для вилучення інформації з різних НБД є актуальною проблемою, що спрямована на розв'язання вказаних протиріч у галузі інформаційних технологій [7 – 9].

Об'єктом дослідження є процеси управління організаціями наукової сфери.

Предметом дослідження є технічна складова проектно-векторного управління інформаційними середовищами для моніторингу та управління науковими дослідженнями наукових груп.

Методи дослідження. Для досягнення мети і вирішення завдань, поставлених у дослідженні, використовується теоретичний аналіз способів доступу до інформації з наукометричних баз. Метод моделювання використовується при побудові імовірнісних моделей з прихованими змінними.

Метою дослідження є підвищення ефективності прийняття проектних рішень шляхом реалізації автоматизованих процедур формування профілю професійної та публікаційної активності науково-педагогічних працівників для оперативного управління в освітніх проектах..

Для досягнення поставленої мети вирішені наступні завдання:

- аналіз найбільш відомих наукометричних баз даних на предмет доступу до метаданих публікацій та ідентифікація універсального способу;
- розробка інформаційної технології вилучення метаданих публікацій з наукометричних баз даних на основі веб інтерфейсу;
- розробка програмної системи автоматизації вилучення метаданих публікацій з найбільш поширених наукометричних баз даних;

- розробка алгоритму ідентифікації публікацій конкретного автора по набору ключових слів або близьких за тематикою;

- розробка графічного інтерфейсу користувача для управління пошуком публікацій, їх перегляду та аналізу.

- провести аналіз моделей та методів в проекті формування профілю професійної та публікаційної активності науковця;

- створити модель з обробкою інформації на природній мові для наповнення профілю професійної та публікаційної активності на основі зв'язків між колекціями документів і термінами, що зустрічаються в базах даних;

- розробити механізми управління проектом інформаційно-пошукової системи збору та обробки інформації з наукометричних баз даних;

- впровадити результати дослідження в практику проектування інформаційно-пошукових систем як керованої організаційно-технічної системи управління людськими, матеріальними, інформаційними ресурсами впродовж життєвого циклу.

На основі аналізу літературних джерел визначено, що представлення сукупності професійних компетенцій можна формалізувати, в так званому, професійному та публікаційному профілях активності співробітника. Відносно до ВНЗ профілі найтіснішим чином пов'язані із стратегією освітнього процесу, відповідно їх призначення – сприяти реалізації стратегічних цілей. Професійний та публікаційний профіль активності співробітників, по суті, є набором компетенцій, якими повинен володіти працівник відповідної посади. Показано що область сучасного інформаційного пошуку, в тому числі і формування професійного та публікаційного профілю активності науковців, як правило, здійснюється тільки в межах окремих баз даних (БД) або репозитаріїв, що не дозволяє відобразити інтегральну оцінку досягнень науковців у профіля.

1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ І МЕТОДОЛОГІЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ КОМПОНЕНТІВ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНИХ СИСТЕМ МОНІТОРИНГУ ПОКАЗНИКІВ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ НАУКОВЦІВ

1.1 Формування цінності в проектно-орієнтованій діяльності

У сфері наукометричних вимірювань використовуються інформаційні об'єкти, які є наукометричними базами даних (НМБД) [10]. Вони являють собою електронні засоби збереження та обробки наукометричних показників, а також, найчастіше, містять тіло публікаційних матеріалів (статей, журналів, книг). Найбільш авторитетні НМБД світового рівня (Scopus, Web of Science, Springer) є реферативними базами даних, які включають в себе деяку кінцеву множину публікацій, а також засоби сервісу для задоволення інформаційних потреб користувачів. При цьому, за деяким винятком, надання інформаційних послуг здійснюється на платній основі [11].

Наукометричні показники поділяють на такі категорії: на основі числа публікацій (сумарне число, зважена сума, відношення кількості публікацій до наукового стажу); на основі кількості цитувань (сумарне число посилань, кількість прихованого цитування); на основі числа публікацій та кількості цитування (індекс Гірша і різні його модифікації) [12].

Міжнародна практика наукометричних досліджень сьогодні найбільш часто базується на використанні двох баз даних: Web of Science і Scopus [13]. Широко відомі також інші бази даних, які орієнтовані на інформаційне забезпечення наукових досліджень без формування даних наукометрії. Всі вони в основному не є комерційними базами. Серед некомерційних НМБД, в яких індексуються публікації українських вчених, можна назвати наступні: Copernicus, BASE, DOAJ, Driver, Science Index, UlrichsWeb та ін.

Останнім часом набирають популярність наукові соціальні мережі: Google Search, ResearchGate, Academia.edu, Mendeley. Ці безкоштовні програми орієнтовані на упорядкування та управління бібліографічною інформацією окремих

науковців або певних структурних одиниць навчальних закладів і наукових установ. Базові пакети вказаних програмних засобів розповсюджується безкоштовно, проте існують платні версії зі збільшеними квотами на зберігання матеріалів і створення груп [14, 15].

У більшості випадків, НМБД не містять в собі повного тексту наукових публікацій, а тільки метадані про неї і посилання на вихідний документ. Метадані – це дані про дані або структуровані дані, що представляють собою характеристики описуваних сутностей для цілей їх ідентифікації, пошуку, оцінки, управління ними. Відомі способи стандартизації метаданих публікацій для покращення можливої обробки їх автоматизованими засобами. Одним з них є використання спеціальних репозиторіїв, які призначені для документообігу певного типу:

- Eprints – пакет вільного програмного забезпечення для побудови архівів відкритого доступу і в основному використовується для створення колективних архівів і наукових журналів;

- Dspace – вільна платформа для інституційних репозиторіїв (для довгострокового зберігання цифрових матеріалів – публікацій);

- Digital Commons – є відкритим інституціональним репозиторієм і видавничим рішенням, що поєднує традиційну функціональність з інструментами для рецензованих публікацій журналу;

- OJS (Open Journal Systems) – система призначена для створення електронних журналів з відкритим доступом і дозволяє організувати весь робочий процес видання: прийом, рецензування та каталогізація статей.

Одним з глобальних трендів розвитку конкурентоспроможності підприємств і організацій, у тому числі і ВНЗ, особливо в умовах кризи, є перехід до проектно-орієнтованої діяльності, яка за визначенням Родні Дж. Тернера спрямована на управління змінами при реалізації проектів / програм / портфеля проектів (ППП) [16]. У сучасній культурі управління проектами (УП) формуванню цінності проектів на фазі їх ініціації приділяється недостатньо уваги, тому часто необхідно вирішувати протиріччя між оточенням, що безперервно змінюється

ся, і цілями проектної діяльності, яка передбачає управління змінами та постійне удосконалення процесів і продуктів проектів на основі врахування найкращої практики і теорії проектного управління [17]. При цьому розвиток і активне застосування ціннісного підходу в проектно-орієнтованій діяльності організації часто стримується через відсутність методів комплексної (багатофакторної) оцінки результативності ППП в динаміці життєвого циклу [18].

Імплементация нового Закону України «Про вищу освіту», а також прийняття нового Закону "Про наукову і науково-технічну діяльність" визначають, що процес інтеграції науки та освіти – одне з головних завдань реформування вищої освіти. Управління змінами в освітній галузі спрямовано на підвищення якості вищої освіти в Україні через проекти і заходи організаційно-технічного та наукового змісту [19 – 21]. Наразі, виходячи з концепції ціннісного підходу можна визначити загальний профіль цінностей проекту “Якість освіти в Україні” (рис. 1.1), що дозволить сформувати критерії оцінки якості освітньої діяльності, зокрема наукових здобутків, які відображають наукову складову діяльності вищих навчальних закладів (ВНЗ) через наукові дослідження, публікації, впровадження у навчальний процес і бізнес нових технологій.

Зростанням вимог до теоретичної і практичної спрямованості наукових досліджень обумовлює необхідність ефективного використання сучасних інформаційних технологій та методів управління науковими дослідженнями в масштабах кафедри, факультету, ВНЗ та освітньої галузі в цілому. При цьому одним з основних показників ефективності наукових досягнень є наукові публікації. Саме множина публікацій становить основу формування нових знань щодо розширення можливостей результатів досліджень та створення нової цінності в світовій економіці. Оскільки теоретичні, функціональні і структурні зміни в різних галузях знань в певній мірі відображаються у наукових публікаціях [22].

Зазначені на рис. 1.1 складові орієнтують ВНЗ України на вихід на міжнародний рівень через наукові дослідження і публікації отриманих результатів у міжнародних наукових виданнях [15, 23].



Рисунок 1.1 – Профіль цінностей проектно-орієнтованої діяльності за напрямом “Якість освіти в Україні”

Нині публікаційна активність з особистої зацікавленості науковців трансформована у реальні показники діяльності ВНЗ. Як прийнятний чинник оцінювання діяльності ВНЗ часто розглядається показник «чисельність науково-педагогічних працівників, які мають публікації у виданнях іноземних держав або у виданнях України, які включені в міжнародні наукометричні бази у звітному навчальному році» [23]. Державні вимоги з акредитації ВНЗ містять показники числа публікацій і цитування науковців у виданнях, які входять до міжнародних науково метричних баз [24].

Головним фактором зміни зовнішнього середовища є наростання конкуренції між ВНЗ за обмежені ресурси, оскільки щорічно через демографічний спад кількість випускників середніх шкіл скорочується. В останні роки змінюється відношення суспільства до праці в освітній сфері, тому за відсутності мотивації склад викладачів вищої школи поповнюється недостатньо. Кризові явища в економіці призводять до зменшення попиту на підготовку фахівців, що в свою чергу, веде до скорочення можливостей фінансової підтримки освітніх закладів.

Сьогодні, коли основні ниші вже заповнені і кон'юнктура попиту істотно модифікувалася у напрямку спеціального реального сектора економіки, необхідно прояснення концепції розвитку ВНЗ, аналіз їх конкретних переваг і визначення тієї стратегії, яка забезпечить стабільність розвитку, будь то стратегія диверсифікації, поглиблення спеціалізації або ін.

У сучасній системі освіти має місце ситуація, коли всі причетні до управління освітньою діяльністю ВНЗ, ратують за підвищення якості цього процесу, але при цьому кожна категорія оцінює це поняття по-своєму. Така невідповідність призводить до неузгодженості в роботі органів управління освітою та освітніх установ, і не сприяє досягненню головної мети щодо забезпечення якості освіти. Існуюча система оцінки результатів навчальної роботи центральними органами управління освітою, не спрямовує ВНЗ до впровадження нових принципів та механізмів досягнення і безперервного поліпшення якості навчальної роботи, а лише фіксує певні і не завжди достовірні показники, без аналізу можливих причин, що сприяли їх формуванню [25].

Центральні органи управління освітою не завжди здатні врахувати специфічні особливості того регіону, в якому функціонує той чи інший ВНЗ, і детально вивчити його профільну орієнтацію. Більш того, в умовах ринкових відносин у сфері освіти, на центральні органи управління освітою такі завдання й не покладені. Центр, як правило, обмежується завданням загальних вимог (стандартів) до освітньої системи, з наступним контролем їх дотримання шляхом проведення акредитації, атестації, планових перевірок та інших заходів. У цих умовах навчальний заклад не може виступати в пасивній ролі «статиста», а повинен надавати активний вплив на хід навчального процесу з метою його безперервного поліпшення з урахуванням регіональних особливостей і домінуючого профілю. Іншими словами, ВНЗ повинен розглядатися як активний компонент в загальній системі освіти, а в системі управління закладом повинні реалізовуватись механізми активної самоорганізації, що реалізуються в рамках зовнішніх обмежень (освітніх стандартів). В умовах ринкових відносин у сфері освіти ВНЗ слід розглядати як складну відкриту систему, що самоорганізується,

здатну забезпечувати якісну освіту в ситуаціях конкуренції за рахунок збереження системного гомеостазу і оперативного пристосування до динамічних умов зовнішнього середовища [26].

Система управління якістю навчальної роботи має будуватись на профілях створюваної цінності для освітніх проектів, що дозволяє перейти від одномірного до багатовимірного оцінювання проектів [21]. Для цих проектів слід урахувати множину факторів зовнішнього оточення, потреби суспільства, властивості створюваного продукту, характеристики і рівень досконалості процесів, тенденції розвитку ВНЗ. Далі під продуктом освітніх проектів будемо розуміти новий стан, у який сукупність випускників ВНЗ переведена у наслідок виконання освітніх проектів [27]. Тобто продуктом освіти є випускники з новими знаннями, навичками та вміннями, що формують необхідні для фахівців виробничі та суспільно значимі компетенції. Створювана цінність в освіті може бути відображена як кортеж:

$$C = \{(\text{вид цінності} \leftrightarrow \text{драйвери} \leftrightarrow \text{засоби} \leftrightarrow \text{показники}) \leftrightarrow \text{індикатори}\},$$

де $i = 1, 2, \dots, n$ індекс виду цінності освітніх проектів.

При цьому індикатори є оцінкою досягнутого рівня досконалості за певним видом цінності, що характеризують інтегральну оцінку проекту. Так, ефективність проекту залежить від цінностей продукту, процесу, діяльності, а також цінності розвитку і оновлення (рис. 1.1).

Модель профілювання цінності в проектах освітньої спрямованості дозволяє перейти від одновимірної оцінки ефективності складних навчальних систем до багатовекторного оцінювання за множиною характерних параметрів [21]. У структурі оцінки створюваної цінності запропоновані драйвери інноваційного розвитку та засоби, що відображають у чіткій або нечіткій формі результати діяльності ВНЗ. Розроблена модель системи управління якістю навчальної роботи ВНЗ на засадах створюваною цінності, дозволяє оцінити можливості успішного виконання функціональних завдань керівників різного рівня з управління нав-

чальним процесом для досягнення заданого рівня якості діяльності ВНЗ за показниками наукової цінності освітніх проектів.

Світова спільнота вчених вже давно оцінює результативність наукової діяльності використовуючи кількісні показники. Кількісні оцінки ґрунтуються на оцінці числа публікацій, частоті їх цитування, застосуванні загальноприйнятих наукометричних показників, таких як індекс Гірша (*h*-індекс) або імпаکت-фактор наукового журналу. З перерахованих показників останнім часом чи не найпоказовішим можна вважати індекс Гірша [28]. Адже він є кількісною характеристикою якості та продуктивності роботи вченого, групи вчених, університету або країни в цілому, і визначається на основі кількості публікацій і кількості цитувань цих публікацій.

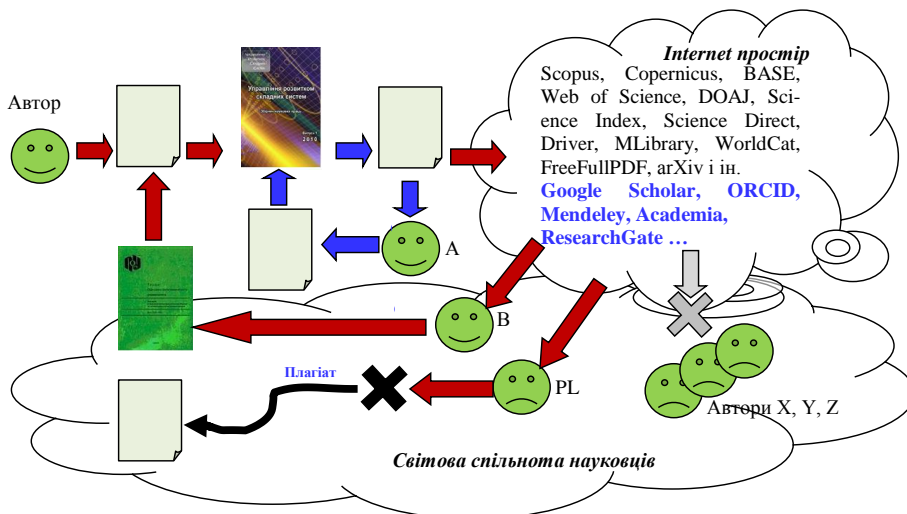
Конкуренція у сфері вищої освіти породжує створення нових механізмів управління науковими дослідженнями, що спонукає наукові колективи і окремих науковців до аналізу своєї публікаційної активності для пошуку активних заходів щодо покращення показників цитування публікацій [29 – 31]. При цьому науковий внесок в розвиток теорії і практики, що міститься у наукових статтях, запропоновано визначати на основі показників цитування статей. Дійсно, цитування колегами певних статей у своїх публікаціях є оцінкою, як правило, позитивною статей, що цитуються. Наявність множини доступних наукометричних баз, різних пошукових систем і соціальних мереж науковців у світовій павутині створюють умови для діяльності щодо покращення показників цитування [31, 32]. Адже важко спростувати очевидний факт, що цитованими є такі публікації, які є доступними широкому загалу науковців, які є прочитаними і які містять незаперечну новизну або практичну цінність. Тобто для того, щоб певна стаття була цитованою, необхідно, аби вона була прочитана якомога більшою кількістю фахівців і науковців [33].

1.2 Життєвий цикл публікацій

Зазвичай на основі виконаних експериментальних або теоретичних досліджень автори готують статтю до публікації. Редакції журналів редагують стат-

ті, направляють їх на рецензування [33]. Після позитивної рецензії статті готового примірника журналу розміщуються редакцією у різних депозитаріях, а також у НДБ, у яких індексується наукове видання (рис. 1.2).

Далі починається «самостійне життя» публікації. Наукова спільнота (А, В, ...) отримує можливість ознайомитись зі змістом статті, пошукові автомати НДБ вилучають метадані статей (автори, організація, анотації, пристатейний список літератури). Метадані використовуються для визначення показників цитування.



унок 1.2 – Життєвий цикл публікації - ближній і дальній шлях цитування

Як показано схематично на рис. 1.2, об'єктивно існують ближній і дальній шляхи (цикли) цитування публікацій. Ближній цикл пов'язаний з появою посилання на публікацію у тому ж журналі, де була опублікована стаття. Дальній цикл – цитування виконується у іншому журналі. Разом з тим існує певна ймовірність, що деякі автори (PL) можуть запозичити частку матеріалу статті без посилання на першоджерело. Крім того слід зазначити, що деякі науковці (X, Y, Z) взагалі не отримують доступ до публікації через різні причини.

Зазначені особливості життєвого циклу публікацій породжують просте питання: «У який спосіб можна збільшити показники цитування?» Слід зазначити,

що автори публікації, як було вказано вище, на цьому етапі життєвого циклу статті є відстороненими і не можуть активно впливати на те, щоб їхню роботу цитували інші автори. Тому базуючись на схемі рис. 1.2 можна зробити основну рекомендацію, що статті слід публікувати у фахових виданнях, де колеги зможуть ознайомитись зі статтею і оцінять її позитивно шляхом цитування [34].

Принципова схема управління процесом, що показана на рис. 1.3, містить цикл управління, у якому спільнота авторів або окремі науковці самі обирають засоби {A, B, C ... Y, Z} для розповсюдження результатів своїх досліджень у журналах, репозиторіях або у комунікаційних Internet – системах. Таким чином, розміщення публікацій слід віднести до елементів управління системою.

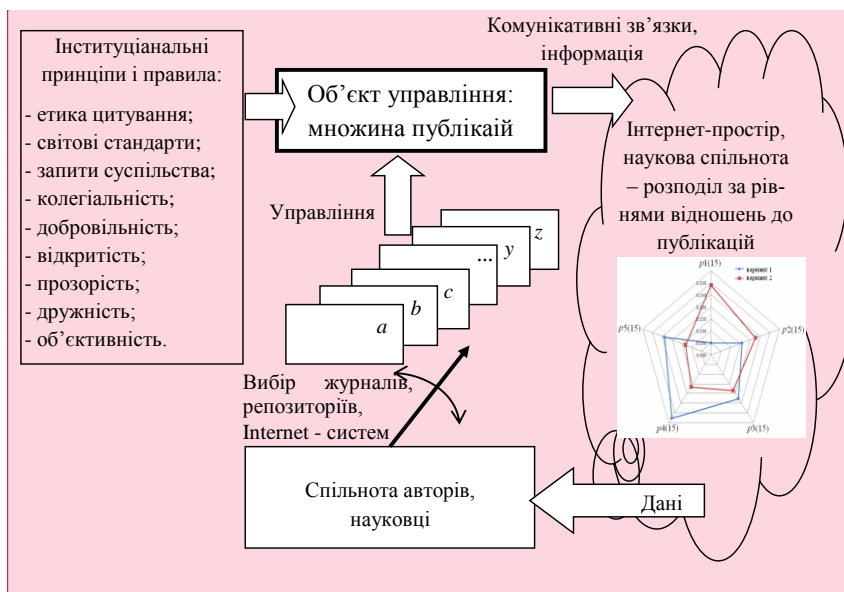


Рисунок 1.3 – Принципова схема управління процесом

Разом з тим, як видно з рис. 1.2, існує і інший шлях просування публікацій до читачів у Інтернет-просторі. Цей шлях пов'язаний з активною участю авторів статей у розміщенні своїх публікацій у таких інформаційних системах, як [Google Scholar](#), [ORCID](#), [Mendeley](#), [Academia](#), [ResearchGate](#) [23]. Звісно, що ведення множини своїх публікацій у цих системах є досить затратним з точки зо-

Добавлено примечание (IVG1):

ру витрат часу. Але, на нашу думку, такий підхід є виправденим – ніхто окрім автора не може об'єктивно представити наукові результати.

Для сучасного стану наукометричних досліджень характерними рисами є формування умов автоматизації процесів пошуку статей [34]. Особливо важливим це є в науковій сфері. Природно, що ця задача не може вирішуватися без знань основних закономірностей наукових комунікацій, без освоєння методів об'єктивного і своєчасного контролю й моделювання станів системи науковців, без технічних засобів використання цієї інформації для управління процесами [35 – 37].

До основних проблем управління знаннями (УЗ) слід віднести наступне: знання не використовуються там, де вони сгенеровані; знання втрачаються із закінченням проектів; знання втрачаються у разі уходу контакторів, периферійних працівників або зміни команди проектів. Тому управління знаннями та їх акумуляція є нагальною потребою інформаційного забезпечення систем управління ППП [38, 39]. Перетворення, формалізація, використання, модифікація знань складають один з основних механізмів підготовки та прийняття рішень в управлінні ППП (рис. 1.4).

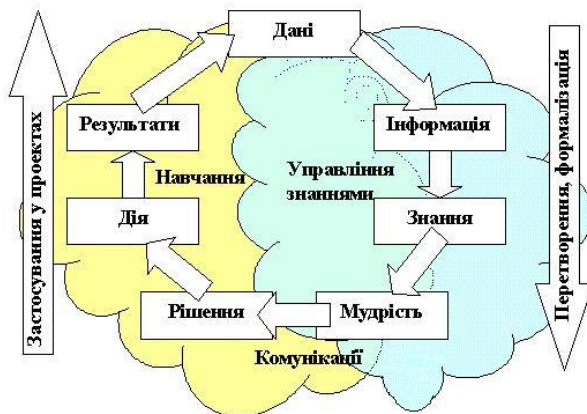


Рисунок 1.4 – Проектизація в галузі управління знаннями [39]

Впровадження сучасних інформаційних технологій у системах проектного управління є нагальною науково-технічною проблемою, розв'язання якої дозволить ефективно реалізувати теоретичні і практичні завдання щодо підготов-

ки та прийняття рішень, а також управління знаннями, середовищем, комунікаціями, взаємодією, спільнотою, цінністю, довірою в управлінні проектами, програмами та портфелями проектів (ППП) [38].

Стратегія УЗ полягає у визначенні завдань проектно-орієнтованого використання знань персоналом проектно-керованих організацій [40]. Тобто треба, насамперед, згенерувати майбутні рішення щодо методів, способів і механізмів застосування знань, визначити заходи щодо трансформації знань у галузь проектного управління організацією з доведенням множини знань до кожного виконавця робіт, розробити плани переміщення знань, обрати процеси управління знаннями [41]. Визначальними причинами створення системи УЗ є, насамперед, потреби виробництва (бізнесу) у вдосконаленні його «двигунів» за рахунок впливу на фактори успіху, критерії та ключові показники ефективності КРІ (Key Performance Indicator) внутрішніх бізнес-процесів [39]. УЗ являє собою технологію, яка включає в себе комплекс формалізованих методів, що охоплюють: пошук і добування знань від живих і неживих об'єктів (носіїв знань); структурування і систематизацію знань (для забезпечення їх зручного збереження і пошуку); аналіз знань (виявлення залежностей і аналогій); відновлення (актуалізацію) знань; поширення знань; генерацію нових знань [42].

Система управління знаннями (СУЗ) – це система, яку будує організація для запровадження менеджменту знань, підтримуючи збирання, зберігання, пошук, відтворення, а також застосування знань.

Основними цілями УЗ в організації як процесу менеджменту постають наступні: перетворення скритих знань у наявні або виділення тих, які у майбутньому повинні давати віддачу у вигляді конкретного фінансового результату; створення середовища, в якому відтворюються знання (інтелектуальний продукт); виявлення, збереження й ефективне використання знань працівників.

Під проектно-орієнтованою компанією далі розуміємо організацію, в якій істотну частину діяльності складають проекти і програми, при цьому для управління застосовується стандартна міжнародно-визнана методологія, детально представлена в сучасних стандартах управління проектами [43 – 45].

З огляду на управління знаннями, можна виділити наступні особливості проектно-орієнтованих компаній [45]:

- значні об'єми новостворюваного знання, що зумовлюється самим характером проектно-орієнтованої діяльності, адже проекти за своїм визначенням націлені на створення нового, унікального продукту або послуги і припускають високий ступінь інноваційності;

- висока потреба у знаннях та досвіді у зв'язку з тим, що проекти припускають створення чогось нового в ситуації високої невизначеності, при цьому необхідні експертні знання і досвід, які важко формалізуються;

- роз'єднаність фахівців, які не мають можливості обмінюватися досвідом і знаннями з колегами, як це буває в рамках функціональних підрозділів;

- необхідність у розробці механізмів ефективної співпраці, обміну знаннями та ідеями фахівців з різних предметних областей, що обумовлене умовами організації роботи проектних команд.

1.3 Профіль професійної активності науковця

1.3.1. Сутність та основні поняття концепції компетенцій. У міжнародних стандартах серії ISO 9000 якості фахівця, його компетентності присвячений окремий розділ (6.2), де увага акцентується також і на компетентності персоналу і керівництва організації. Якщо розглядати ВНЗ, то вимоги компетентності розповсюджуються на всіх учасників освітнього процесу від студента до ректора.

Поняття компетентності лежить в самій основі управління людськими ресурсами і прямо пов'язано з основною його метою – набувати і розвивати висококомпетентних працівників, які легко досягатимуть цілей і, таким чином, внеситимуть максимальний внесок до досягнення мети підприємства [47].

В даний час моделям (профілям) компетенцій відводиться важлива роль в політиці управління персоналом. У деяких компаніях профілі компетенцій використовуються як прикладні інструменти конкретних HR-функцій (наприклад, для оцінки персоналу або формування управлінського резерву); у інших – сис-

тема прописаних компетенцій є ключовою в роботі з персоналом. Дуже поширено використання компетенцій при оцінці персоналу, оскільки застосування цього інструменту дозволило менеджерам по персоналу, оцінюючи виконання роботи, аналізувати не тільки те, що було досягнуте співробітником за минулий період, але і те, як це було зроблено [48].

Часто на практиці відбувається змішення і ототожнення понять «компетенція» і «компетентність». «Компетентність» і «компетенція» – терміни, які широко використовуються як синоніми. Ч. Вудрафф упевнений, що слово «компетентність» слід використовувати для того, щоб сказати і про здатність компетентно виконувати якусь роботу або її частину, і про сукупність вчинків, які людина для цього здійснює. Тому він вважає, що для того, щоб уникнути непорозуміння і плутанини, необхідно розрізнити ці терміни [47].

Існує множина визначень терміну «компетенція». Багато експертів і фахівці з управління персоналом пропонують різні визначення цього поняття. Але найчастіше все зводиться до двох основних підходів:

– Американський підхід, що розглядає компетенції як опис поведінки співробітника. Компетенція – це основна характеристика співробітника, при володінні якої він здатний показувати правильну поведінку і, як наслідок, добитися високих результатів в роботі.

– Європейський підхід, що розглядає компетенції як опис робочих завдань або очікуваних результатів роботи. Компетенція – здатність співробітника діяти відповідно до стандартів, прийнятих в організації.

Таким чином, європейський підхід зосереджений на визначенні стандарту мінімуму, який повинен бути досягнутий співробітником, а американська модель визначає, що повинен робити працівник, щоб добитися найвищої ефективності [47].

На основі аналізу загальнотеоретичних підходів до розуміння даних понять «компетенція» і «компетентність» можна зробити висновок про те, що в достатній мірі не розроблені визначення, зміст і сутнісні характеристики компетенцій. Перш за все, можна відзначити, що вони або ототожнюються, або ди-

ференціюються. З погляду ототожнення даних понять термін «компетентність» уживається в тих же значеннях, що і «компетенція». При цьому автори підкреслюють саме практичну спрямованість компетенції. Прихильники розділення даних понять вважають, що компетентність включає не тільки когнітивну і операційно-технологічну складові, але і мотиваційну, етичну, соціальну і поведінкову, а також знання і уміння, систему ціннісних орієнтацій, звички і інш.

Для ясності зупинимося на наступних визначеннях.

Компетенції – це характеристики персоналу, необхідні для успішної діяльності: сукупність знань, навиків, здібностей, зусиль і стереотипів поведінки [49].

Компетентність – це здатність індивідуума, що володіє особистою характеристикою, для вирішення робочих завдань, отримувати необхідні результати роботи [49] (табл. 1.1).

Найчастіше набір професійних компетенцій в компанії формалізують в так званому *професійному профілі активності*.

Таблиця 1.1 – Характер компетенцій

Елемент компетенції	Зміст і ключовий сенс
Знання	Систематизована теоретична інформація про конкретний вид діяльності і алгоритм її виконання.
Уміння і навики	Придбані в процесі виконання діяльності здібності, що дозволяють здійснювати необхідний алгоритм дій.
Особово-ділові якості	Набір властивостей особи, що дозволяє ефективно використовувати наявні знання, уміння і навики.
Мотиваційні і цільові установки	Спонукальні мотиви і цільові установки для здійснення діяльності.
Досвід	Практика застосування знань, умінь, навиків і особово-ділових якостей для успішного виконання робіт і досяг-
Потенціал	Межі розширення можливостей, здібність до розвитку і напрям розвитку.

Управлінські компетенції – найбільш локалізований і складний вид компетенції. Структура компетенцій служить основою для розробки моделі компете-

нцій. З табл. 1.1. слідує, що структура компетенції достатньо складна, включає множини елементів, комбінація яких і робить компетенцію таким універсальним інструментом оцінки персоналу [27, 46, 50].

Моделювання відбувається на трьох етапах: на рівні організації, на рівні посади та на рівні індивідуума.

1.3.2 Модель компетенцій. На рівні компанії визначається модель компетенцій – те, які навички, знання і уміння дозволять досягти організації якнайкращих результатів. На рівні посади визначається профіль компетенцій (професійний профіль) – знання, уміння навички, які є важливими в рамках конкретної посади в організації. На рівні індивідуума – оцінка і розвиток компетенцій окремого співробітника.

Існують два найбільш поширених методи формування компетенцій: на основі генеричної та корпоративної моделі (рис. 1.5) [25 – 27].

Генерична модель – фіксована модель з вже існуючими визначеннями і індикаторами. Консалтингові компанії, як правило, пропонують генеричні моделі. Дані моделі засновані на науковому аналізі вже існуючих моделей і подальшому аналізі чинника.

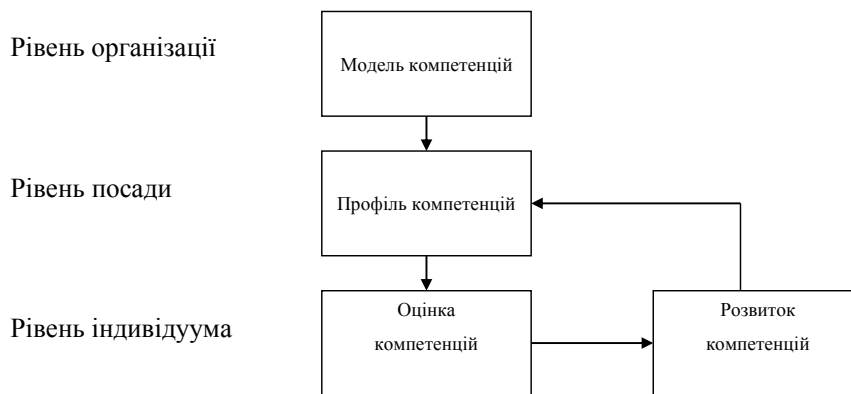


Рисунок 1.5 – Методи формування компетенцій

Переваги цієї моделі: можливість швидкої профілізації методом вибору з існуючої ієрархії компетенцій; збалансованість і універсальність моделі.

Компанія Хадсон пропонує модель компетенцій «5 + 1», яка складається з 5 кластерів, всього – 40 компетенцій: управління інформацією; управління бізнес-процесами; управління людьми; управління собою; управління відносинами (рис. 1.6). Переваги використання даного методу полягають в швидкому досягненні згоди по пріоритетних компетенціях, ухвалення профілю, а також використання багаторічної експертизи і наукового підходу.

Професіональний профіль формується виходячи з цілей організації, а також на основі завдань і повноважень співробітника на певній функції.

Корпоративна модель – підхід, коли компетенції розробляються під конкретну компанію. Переваги: прив'язана до цінностей конкретної компанії, містить компетенції властиві тільки цієї компанії; легко приймається співробітниками; відображає корпоративний дух.

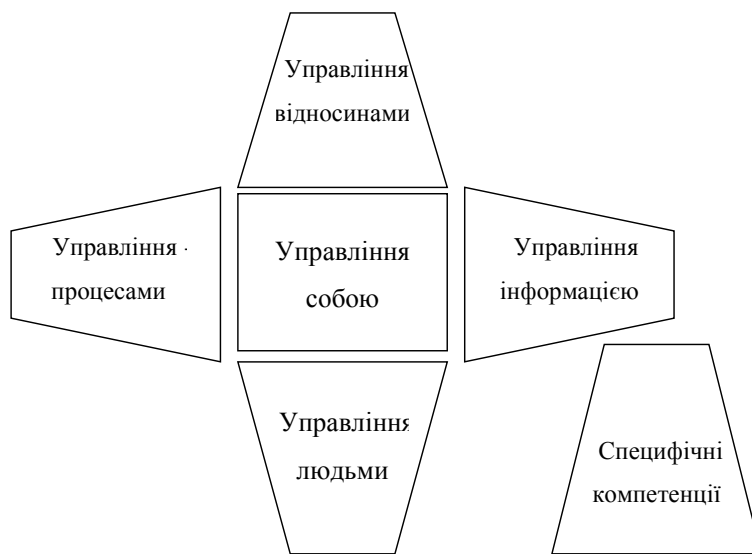


Рисунок 1.6 – Модель компетенцій «5 + 1»

Недоліки: не завжди стандартні інструменти оцінки можуть бути адаптовані і під цю модель; будь-яка зміна стратегії компанії вимагає зміни моделі

Відносно до ВНЗ компетенції найтіснішим чином пов'язані із стратегією освітнього процесу, відповідно їх призначення – сприяти реалізації стратегіч-

них цілей. Цю задачу модель компетенцій вирішує через певні функції і області застосування цих функцій. Саме по собі зміст моделі не є гарантом створення інструменту по підвищенню ефективності навчального і робочого процесу. Ефективність моделі залежить від якості змісту. А результат використання моделі безпосередньо пов'язаний з якістю організаційної діяльності і стрункості всієї системи управління. На жаль, дуже часто моделі компетенцій, що включають всі необхідні елементи, проте, не дають очікуваного ефекту, а тільки витрачають ресурси на їх обслуговування. Часто причина такої ситуації в неякісному змісті моделі.

Структура моделі компетенцій наочно демонструється схемним зображенням [48, 49]. Як приклад нижче приводиться схема так званої форматно-кластерної моделі компетенцій (рис. 1.7).

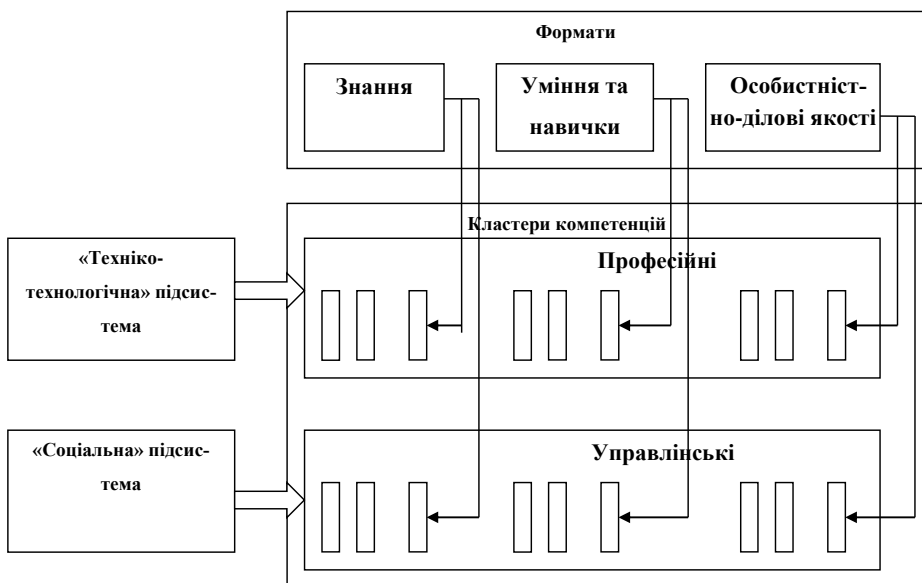


Рисунок 1.7 – Форматно-кластерная модель компетенцій

1.3.3 Профіль компетенцій. Профіль компетенцій, по суті, є набором компетенцій, якими повинен володіти працівник, відповідної посади.

Але це не просто набір, а перелік, що включає необхідний рівень розвитку кожної компетенції для конкретної спеціальності/посади. Профіль компетенцій найчастіше складають у вигляді діаграми, що дозволяє наочно проілюструвати необхідний рівень. Після оцінки рівня компетенцій діаграми, що є у працівника, проводять аналіз результатів та їх порівняння. Стають очевидним розбіжності необхідного рівня і дійсного. Різниця між ними – це і є область навчання і розвитку працівника.

Таким чином, *професійний профіль працівника* є дуже простою і зручною «наочною допомогою» при використанні моделі компетенцій. Приклад такого профілю зображений на рис. 1.8.

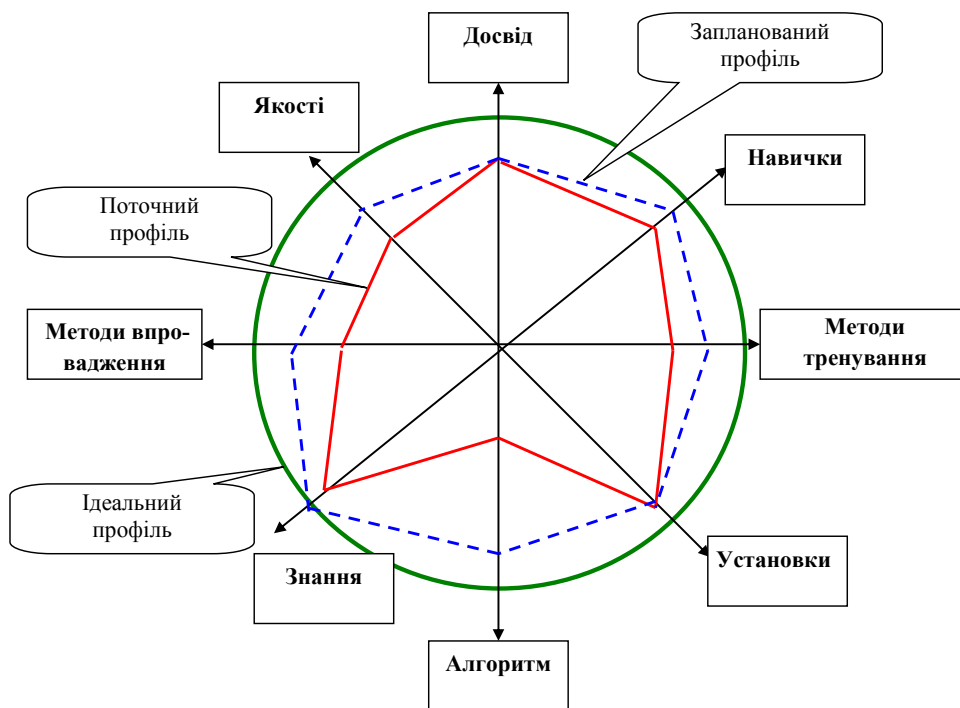


Рисунок 1.8 – Принцип побудови професійного профілю працівника

Відповідно до стратегії формування професійного і наукового профілю науковця в рамках дисертаційного дослідження пелюсткова діаграма формується з показників, визначених ліцензійними умовами провадження освітньої діяльності закладів освіти затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 [24]. Всього показників 19, показники 1–3, 14, 18 відносяться до показників публікаційної активності, інші – до показників професійної активності. Відповідність рівням наукової (публікаційної) та професійної активності НПП відображається в звітах НПП, звітах кафедр, структурних підрозділів університетів та зберігається в базах даних для подальшого відображення в ліцензійних та акредитаційних справах (рис. 1.9).

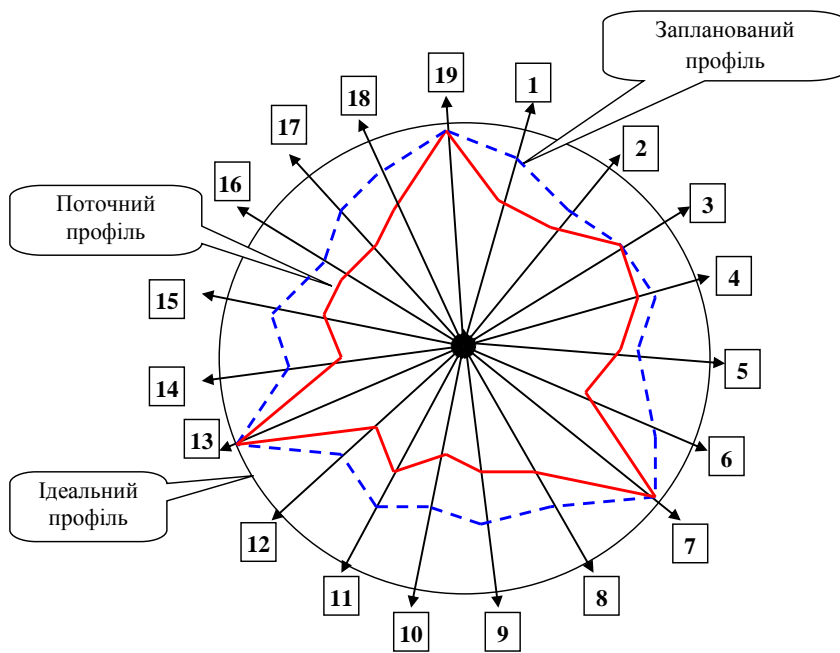


Рисунок 1.9 – Професійний профіль працівника

Важливо відзначити, що профіль не статичний, він володіє властивістю змінюватися. Причому змінюються саме необхідні рівні компетенцій. Це пов'язано з розвитком людини з часом, а також зміною вимог до кваліфікації. При

розвитку моделі компетенцій також може змінюватися і сам набір компетенцій. Тому, розроблені профілі не можуть використовуватися тривалий час, вони мають певний «термін придатності». Але це не означає, що їх необхідно розробляти кожного разу наново. Вони вимагають перевірки на актуальність перед використанням і, у разі потреби, актуалізації.

1.4 Профіль публікаційної активності науковця

1.4.1 Аналіз процесів інформаційного обміну в НБД. Завдяки впровадженню інформаційно-комунікаційних технологій зазнає зміни і наукова діяльність. Процеси глобалізації ведуть до побудови єдиного інформаційного простору наукових досліджень. Використання міжнародних наукометричних баз у науковій діяльності розглядають вітчизняні (О.Р. Гарасим, В. Д. Агєєв, Д.О Тарасов, Г.О. Оборський, А.А. Білошицький, В.Н. Бурков, В.Д. Гогунский, О.М. Спирін, Л.Й. Костенко, В.М. Биков) та закордонні вчені (Е.З. Сулейменов, В.А. Фролова, В.М. Васильєва, С.Д. Хайтун, А.Н. Леонтєв, Р. Прайс, Дж Каур) та інші.

Створюється все більше спеціалізованих інформаційних ресурсів, платформ, сервісів і програмного забезпечення для підтримки наукових досліджень [50 – 62].

На сучасному етапі найбільш розвиненими є технології представлення наукових публікацій в цифровій формі з наданням зручних механізмів пошуку: електронні каталоги бібліотек, повнотекстові бази наукової інформації, реферативні бази наукової періодики, цифрові колекції і репозитарії наукових текстів, електронні видавничі платформи, різні електронні періодичні наукові видання і т.п. Це дозволяє повною мірою охопити інформаційно-пошуковий вид наукової діяльності. Проте, далеко не всі джерела є доступними всьому науковому співтовариству – в частину з них доступ здійснюється по підписці, на яку можуть витратитися далеко не всі ВНЗ або інші наукові установи; деякі ресурси є внутрішніми корпоративними сховищами інформації і доступні тільки афільованим співробітникам, тобто, за великим рахунком, ці ресурси складають так зва-

ний простір *Deep Web*, доступний далеко не кожному ученому і дослідникові. Для обнародування результатів наукових досліджень доступні такі технології як: соціальні медіа сервіси, віртуальні електронні наукові конференції, різні цифрові репозитарії наукових текстів [53].

Міжнародна практика сучасних наукометричних досліджень сьогодні базується на використанні двох комерційних баз даних: *Web of Science* і *Scopus* [54 – 55].

Користувач може по кожній публікації або набору публікацій (авторові, журналу, організації) подивитися вхідні і витікаючі посилання, підрахувати їх число, динаміку, розподіл по авторах, роках і т.д.

Web of Science. *WOS* не база, а назва онлайн платформи компанії *Thomson Reuters*, де розміщуються різні бази («індекси»), набір яких у кожного користувача може бути різним. Основний пакет *Core Collection (WOS CC)* включає три бази журнальних публікацій, дві бази праць конференцій і дві бази книг. Саме ці дві останні бази традиційно використовуються при підрахунку індикаторів по «*Web of Science*», проте доступ до книжкових баз є не у всіх організацій, що може іноді викликати серйозні розбіжності [54].

Scopus. База *Scopus*, що належить найбільшому видавництву наукової літератури *Elsevier*, є головним конкурентом *WOS*. Глибина її значно менша, повноцінне покриття починається з 1996 року, хоча останнім часом активно підвантажуються архіви з 1970-х: <http://blog.scopus.com/posts/breaking-the-1996-barrier-scopus-adds-nearly-4-million-pre-1996-articles-and-more-than-83>. *Scopus* – єдина база, ніяких спеціальних «книжкових» або «гуманітарних» підрозділів в ній не немає [55].

Наукометрична база даних *SCOPUS* є продуктом видавництва *Elsevier*, тобто, публікуючи свої статті в *Elsevier*, автор гарантовано потрапляє в БД *SCOPUS*, що істотно підвищує його наукометричні показники (рис. 1.10).

Ельзевір (Elsevier) – найбільший в світі видавничий холдинг наукової, технічної і медичної літератури з більш ніж 400-річною історією.

Користувачами друкарських і електронних продуктів Ельзевіра є науково-дослідні центри, бібліотеки, університети, відомства і міністерства більш ніж в 180 країнах. Видавництво обслуговує науковими даними більше 30 млн. учених, медиків, студентів і фахівців по всьому світу [33]. Відповідно, відбір джерел при схожості критеріїв (<http://www.elsevier.com/solutions/scopus/content/content-policy-and-selection>) куди ліберальніший, ніж в *WOS CC* [55, 56].

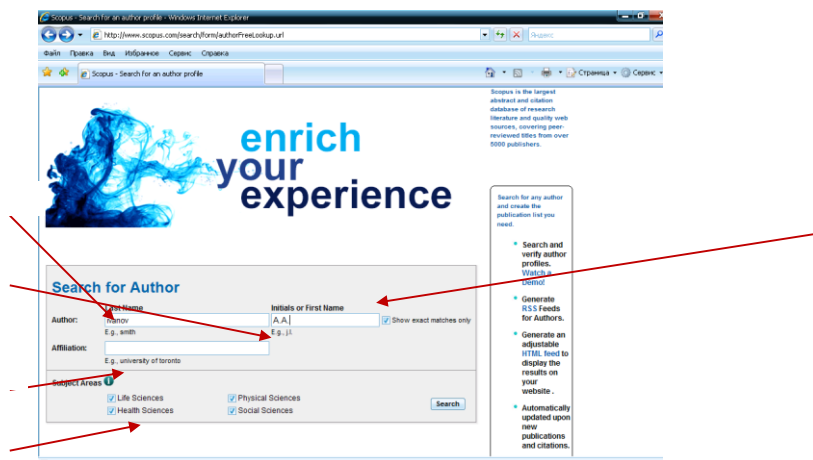


Рисунок 1.10 – Форма пошуку автора в *Scopus*: 1– Прізвище автора, 2 – Ініціали автора, 3 – Організація в якій працює автор, 4 – Предметні області, 5 – Опція «Показати тільки точні співпадання»

Існують також інші пошукові платформи, наприклад РІНЦ/*eLIBRARY.ru* – найпопулярніша в Росії наукометрична платформа. Вона кардинально відрізняється від *WOS* і *Scopus* тим, що [58]: безкоштовна і доступна всім; індексує будь-які журнали, збірки, книги, препринти, що позиціонують себе як наукові; автоматично приписує кожній публікації одну тематичну область за допомогою алгоритму, деталі якого не розкриваються; є не тільки бібліометричною базою, але і повноцінною електронною бібліотекою, тобто зберігає повні тексти публікацій і надає до них доступ платно і безкоштовно.

За останні 30 років сформувався набір наукометричних показників, по яких проводяться кількісні оцінки і порівняльний аналіз наукової активності і продуктивності на рівнях [53–58]: індивідуальних дослідників; колективів і організацій; країн і регіонів.

З цих показників останнім часом найбільший інтерес представляють індекс цитування, індекс Хірша та імпакт-чинник.

Індекс цитування – прийнята в науковому колі міра «значущості» праць будь-якого вченого.

Величина індексу визначається кількістю посилань на цю працю (або прізвище) в інших джерелах.

Індекс Хірша є кількісною характеристикою продуктивності ученого, заснованої не тільки кількості цитувань його публікацій, але і на кількості цих публікацій. Наприклад, індекс Хірша рівний 10, якщо у автора є 10 публікацій, кожна з яких цитується іншими авторами не меншого 10 разів [28] (рис. 1.11).

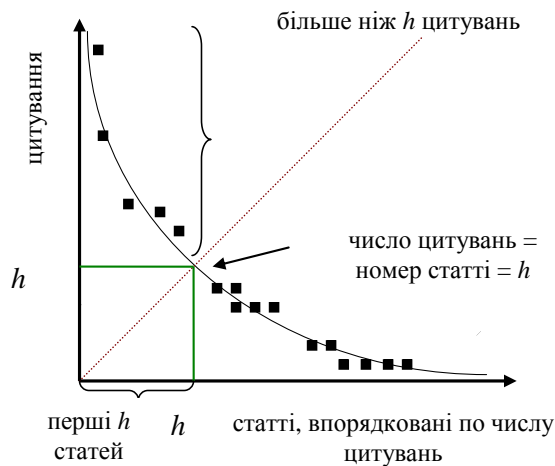


Рисунок 1.11 – Графічний приклад розрахунку індекса Гірша

Статті, що цитуються менш ніж 10 разів, в індексі не враховуються.

H-індекс представляється об'єктивною оцінкою важливості та затребуваності праць учених, у зв'язку з тим, що простий підрахунок загальної кількості опублікованих дослідником робіт може бути наслідком його працездатності, а

не показником якості проведення досліджень, в той же час, часто цитований учений може підтримувати свою репутацію, написанням оглядових статей або співавторством в безлічі робіт.

Імпакт-чинник журналу – це чисельний показник авторитетності наукового журналу, що відображає кількість посилань на статті, опубліковані в журналі за два попередні роки, віднесене до загальної кількості статей, опублікованих в цьому ж журналі за ці роки.

На сучасному етапі до проблем пошуку інформації можна віднести наступні:

– при отриманні користувачем великого об'єму інформації в результаті автоматизованого пошуку багато часу витрачається на її перегляд і вибір, в той час, як навіть простий вибір необхідної інформації часто є нелегкою проблемою.

– вибір інформації, здійснюваний людиною, нерідко не є раціональним і строго послідовним, що істотно ускладнює пошук інформації.

– користувач при пошуку інформації зазвичай не строго визначає мету пошуку, тобто використовує нечітко певні поняття.

Процедура проведення пошуку інформації, необхідної користувачеві, припускає в ході опиту виявлення ключових понять пошуку і їх значущості для користувача.

Існують різні підходи до визначення структури пошуку інформації, «життєвого циклу дослідження» [33]. Багато в чому вони націлені на формування так званого «бренду» ученого, що якраз таки і реалізується в де-яких інтернет-сервісах (*Academia.edu, ReserchGate*) через можливість видачі вакансій по наукових інтересах користувачів, а також проглядання профілів користувачів потенційними працедавцями, фондами, керівниками науково-дослідних колективів. Аналіз цих підходів, а також аналіз інституціоналізації науково-дослідної діяльності дозволяє виділити основні її види, що регламентують її структуру і що є інваріантними по відношенню до наукової області, області знання, змісту, методів і підходів конкретного наукового дослідження.

До них можна віднести: інформаційно-пошуковий вид діяльності, результатом якого є складання бібліографії по темі дослідження; «констатуючий», на якому в результаті науково-дослідної діяльності народжується нове наукове знання, втілене в науковий текст; обнародування результатів наукової діяльності у вигляді публікацій або виступів з доповідями на різних наукових заходах; наукова комунікація, що дає, з одного боку, можливість отримання «зворотного зв'язку» дослідникові, а, з іншого – проведення сумісних, колективних досліджень.

1.4.2 Аналіз критеріїв для оцінки інформаційних наукових ресурсів в Інтернет. В ході аналізу робіт для оцінки наукометричних ресурсів виділено критерії, які розділені на два *класи*: критерії, що відображають корисність використання наукометричних ресурсів і критерії, що відображають затратність використання наукометричних ресурсів.

Найбільш представницьким є перший клас, частина яких об'єднана в групи [59, 60].

Нижче перераховано групові та індивідуальні критерії:

- організація пошуку (по авторові, країні, місту, регіону і т.д.);
- формування складних пошукових запитів за допомогою використання спеціальної мови;
- фільтрація результатів роботи (за ключовими словами, наочними областями, співавторами, роками і т.д.);
- візуалізація результатів роботи (за ключовими словами, тематикою, співавторами, роками і т.д.);
- аналіз зв'язку роботи з іншими публікаціями або авторами (з урахуванням тимчасових періодів і дат, реквізитів авторів, номерів патентів);
- сортування результатів роботи (по релевантності, даті);
- формування звітів (призначених для користувача, статистичних, зумовленої структури);
- ведення історії звітів і запитів;

– рівень доступу до текстів робіт (доступ до анотацій, до повних текстів, в режимі викачування, в режимі перегляду);

– експорт результатів роботи (у документ растрового формату, текстового формату і т.д.);

– інтеграційні можливості і можливості імпорту даних;

– підтримка одночасної розрахованої на багато користувачів роботи;

– зберігання поштового листування і результатів аналітичної обробки;

– обмеження використання, пов'язані з ліцензією на ресурс;

– види тематичної інформації, що зберігається в БД (патенти, матеріали конференцій, статті в журналах і т.п.);

– підтримка автоматичного відстежування публікацій;

– наявність офіційних посилань на дані, що надаються;

– кількість індексованих журналів;

– кількість індексованих конференцій, довідників і збірок;

– кількість наочних областей (тематичних категорій);

– підтримка роботи українською мовою (для організації пошуку, в призначеному для користувача інтерфейсі);

– встановлення інформаційних зв'язків (авторів і організацій, робіт і об'єктів фінансування і т.д.);

– неточний пошук з використанням «мереж зв'язків» або «карти цитувань», метасимволів і регулярних виразів;

– персоналізація (швидкі посилання, останні дії, сповіщення про цитування і т.д.);

– кількість публікацій і книг, що зберігаються в БД;

– кількість патентів, що зберігаються в БД;

Автори [60 – 63] наголошують, що з розвитком мережі Інтернет перед науковим суспільством відкрилися нові можливості – спілкування з колегами в режимі онлайн, оприлюднення результатів своїх досліджень в найкоротші строки.

Оцінивши значні переваги Інтернет, ВНЗ створюють власні веб-сторінки, репозитарії та електронні версії журналів, а окремі вчені, навіть, створюють власні сторінки в Інтернет [62]. Але обсяг доступної в Інтернет інформації, що зростає по годинно, ускладнює її вірне оцінювання. Саме тому актуальним виступило завдання оцінки наукових ресурсів організацій у мережі Інтернет.

На сьогоднішній день існують різноманітні підходи до оцінки інформаційних ресурсів, які умовно можна розділити на (рис. 1.12): системи оцінки сайту організації (система *Google Page Rank*, система *Yandex ТІЦ*, *Webometric*); критерії оцінки діяльності автора (індекс Хірша, *E-індекс*, *Google Scholar Citations*); наукометричні бази даних (*Scopus*, *Web of Science*, РІНЦ).

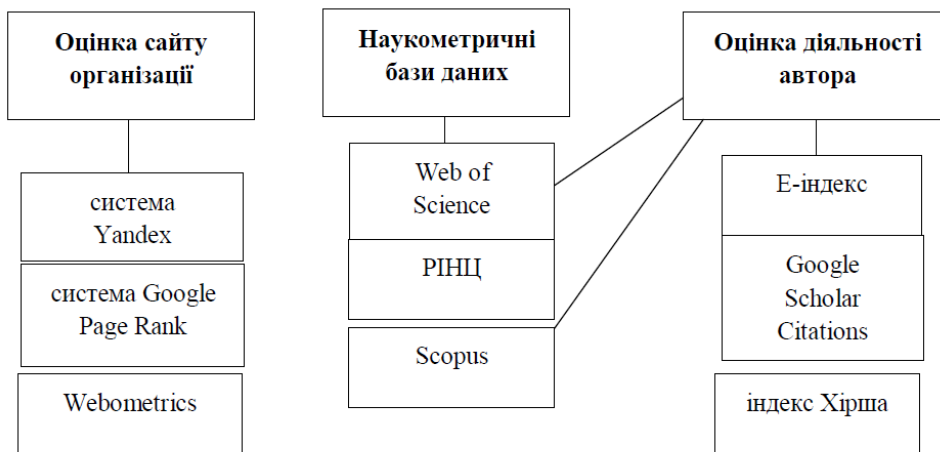


Рисунок 1.12 – Підходи до оцінки інформаційних ресурсів

1.5 Пошукові платформи

Для формування профілю професійної та наукової активності необхідно постійно здійснювати пошук інформації, в основному в мережі *Internet*, необхідно створити пошукову систему, яка складається з пошукової машини і інтерфейсу користувача.

Пошукова машина – це комплекс програм, призначених для пошуку інформації. Існує 4 типи пошукових систем [64 – 69]:

– системи, що використовують пошукових роботів – складаються з трьох частин: краулер («робот», «бот»), індекс і аналізатор пошукових запитів. Краулер використовується для обходу мережі, завантаження документів і створення індексу їх вмісту. Частина краулера, що відповідає за завантаження та перетворення інформації у структурований формат даних називають павуком. Індекс – база даних контенту документів з посиланнями на вихідні документи. Аналізатор пошукових запитів – програма для розбору запиту і видачі результатів на основі індексу. Пошуковий робот в цьому механізмі постійно досліджує мережу, що робить інформацію більшою мірою актуальною. Більшість сучасних пошукових систем є системами даного типу [70 – 73]:

– системи, керовані людиною (каталоги ресурсів) – ці пошукові системи заповнюються списком документів вручну; каталог містить метадані та короткий опис документа;

– гібридні системи – такі пошукові системи поєднують в собі функції систем, що використовують пошукових роботів і систем, керованих людиною;

– мета-системи – об'єднують і ранжирують результати відразу декількох пошукових систем; ці пошукові системи корисні, коли у кожній пошуковій системі є унікальний індекс.

На основі проведеного аналізу встановлено, що існуючі ІПС не працюють зі змістом наукометричних баз даних, а їх структура передбачає створення індексу всіх публікацій для подальшого використання його у процесі пошуку (рис. 1.13).

Недоліками такого способу являються досить високі вимоги до обчислювальних ресурсів та необхідність вільного доступу до вмісту НБД. На підставі цього зроблено висновок *про необхідність розробки спеціалізованої інформаційно-пошукової системи для пошуку публікацій у НБД, яка позбавлена вказаних недоліків.*

За результатами аналізу хотілося б відмітити, що кожен сайт будується унікальним чином, маючи лінійну, деревовидну або змішану структуру. Одні побудовані на документах з динамічним контентом, інші взагалі статичні і не змінюються. Мабуть, існуватиме різниця навіть в процесі індексації сайтів, що постійно змінюються, мають динамічний вміст. Не секрет, що ціла категорія *Web-ресурсів*, віднесених до розділу новинних, є видимим мало не щохвилини.

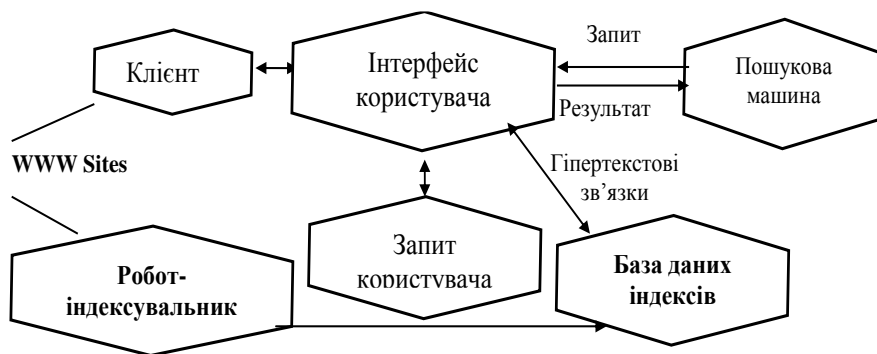


Рисунок 1.13 – Структура стандартної пошукової системи

Недоліками такого способу являються досить високі вимоги до обчислювальних ресурсів та необхідність вільного доступу до вмісту НБД. На підставі цього зроблено висновок *про необхідність розробки спеціалізованої інформаційно-пошукової системи для пошуку публікацій у НБД, яка позбавлена вказаних недоліків.*

За результатами аналізу хотілося б відмітити, що кожен сайт будується унікальним чином, маючи лінійну, деревовидну або змішану структуру. Одні побудовані на документах з динамічним контентом, інші взагалі статичні і не змінюються. Мабуть, існуватиме різниця навіть в процесі індексації сайтів, що постійно змінюються, мають динамічний вміст. Не секрет, що ціла категорія *Web-ресурсів*, віднесених до розділу новинних, є видимим мало не щохвилини.

До наукометричних ресурсів відносяться як окремі БД, з організованим до них доступом через ресурси Інтернет і можливостями виконання пошукових запитів, так і самостійні програмні продукти [74 – 77].

Це платформи, які підтримують широкий спектр додаткових функціональних можливостей, що забезпечують не тільки пошук наукометричної інформації, але і її вторинну обробку для різних цілей досліджень, статистичне зведення і угруповання.

Questel. Інформаційно-пошукова система, що забезпечує доступ до патентних БД, БД по товарних знаках і науково-технічним БД хронологічним обхватом за останні 90 років. Система дає можливість проведення статистичного аналізу документів по класах, винахідниках і власниках патентів, і, як результат, робить здійсненою ідентифікацію партнерів по сумісним розробкам.

Платформа *Google Scholar* індексує не видання, а веб-сегменти: розділи сайтів наукових і освітніх установ, особисті сайти дослідників, он-лайнві видавничі платформи та інші спеціалізовані веб-ресурси.

Ця платформа не має чіткого індексу, вона має дуже широке покриття наукових веб-ресурсів, але не індексує ті видання, які не мають веб-аналогів.

Часто при пошуку статей автора зі сходу (Японія, Китай, Корея тощо.) виникає неоднозначна ситуація, оскільки там дуже поширені прізвища, що складаються з двох-трьох букв. У нас також поширені прізвища типу «Шевченко», «Ковальчук», «Козак» та ін.

Сьогодні багато учених працюють у ВНЗ. Одним з основних джерел фінансування їх досліджень є гранти. Ні для кого не секрет, що одним з документів при подачі проекту на отримання гранту є перелік публікацій творців проекту і грантів, отриманих раніше. Якщо раптом вченому «не повезло» з прізвищем, і воно дуже поширене, то перевірка поданих публікацій перетворюється на проблему і при цьому виникає безліч неоднозначностей. Виникає логічне питання – чи існує вихід? Існує, і назва цієї позитивної відповіді: *ORCID* ("оркід") [68, 69].

ORCID (Open Research and Contributor ID) – це неприбутковий проект, який привласнює кожному охочому унікальний номер (*ID ORCID*) [97]. Проект націлений в першу чергу на авторів, що публікуються в різних журналах (рис. 1.14).

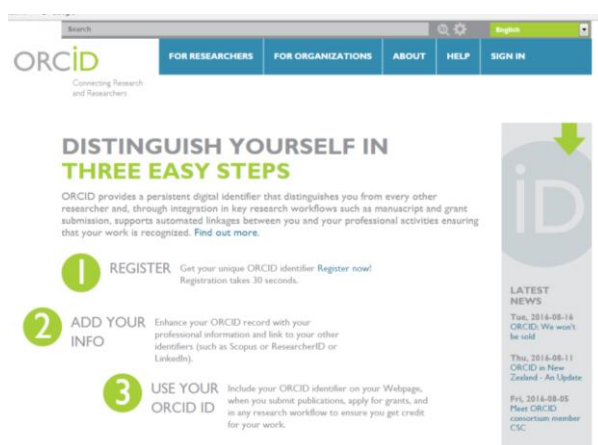


Рисунок 1.14 – Головна сторінка веб-сайту *ORCID*

Проблема точної ідентифікації автора наукової роботи не нова в світі. Щодня свій науковий потенціал публікують в різних наукових виданнях десятки вчених з однаковими прізвищами в різних країнах. Ось, наприклад, топ-10 найпоширеніших українських прізвищ: Шевченко, Мірошник, Коваленко, Бондаренко, Ткаченко, Кравченко, Ковальчук, Коваль, Шевчук, Савченко. До того ж, в міжнародних журналах наші автори іноді публікуються під різними варіантами свого прізвища (наприклад, *Yakovenko, Iakovenko*). Тому при підрахунку цитувань робіт вчених МНБ виникає немало плутанини і помилок.

ORCID – це відкритий, некомерційний проект для створення і підтримки реєстру унікальних ідентифікаторів дослідників, прозорого способу ув'язки науково-дослідної діяльності і доступу до цих ідентифікаторів. Основною метою введення системи *ORCID* є можливість ідентифікації наукових робіт, написаних різними ученими з однаковими іменами і прізвищами. Аккаунт *ORCID* включає

інформацію про ім'я ученого, його електронну адресу, назву організації і його дослідницьку діяльність.

Структура ідентифікатора *ORCID*: *ORCID ID* є номером з 16 цифр, узгоджений із стандартом ISO (ISO 27729). Окрім цифр від 0 до 9 ідентифікатор може містити заголовну букву X, представляє число 10. *ORCID ID* відображається як адреса вигляду <http://orcid.org/xxxx-xxxx-xxxx-xxxx>.

Відправляючи статтю в журнал, можна просто ввести свій *ORCID*, і система сама визначить Ваше ім'я і необхідні їй особисті дані. Реєструватися і отримати свій унікальний *ID* можна безкоштовно на сайті <https://orcid.org/register>.

Особливу увагу варто приділити вітчизняній інформаційно-аналітичній системі «Бібліометрика української науки» (<http://www.nbu-viap.gov.ua/bpnu/>). Інформаційно-аналітична система «Бібліометрика української науки» призначена для надання суспільству цілісної картини стану вітчизняного наукового середовища, представлення його галузевої, регіональної та відомчої структури. Пілотний проект системи реалізовувався відділом бібліометрії та наукометрії Служби інформаційно-аналітичного забезпечення Національної бібліотеки України ім.Вернадського (НБУВ).

До системи включено понад 2 тис. бібліометричних портретів учених і кілька десятків профілів журналів і підрозділів установ, а також розроблено алгоритмічно-програмний інструментарій аналітичних обчислень [56]. Інформаційні ресурси системи формуються шляхом опрацювання: створених бібліометричних профілів науковців на платформі *Google Scholar*, показників систем *Scopus*, *Web of Science*, *Ranking Web of Research Centers* тощо [10, 69].

1.6 Використання латентно-семантичного аналізу при проектуванні ІПС

Область сучасного інформаційного пошуку надзвичайно різноманітна. Вона включає такі завдання, як власне пошук інформації, фільтрація, рубрикація і кластеризація документів, пошук відповідей на питання, автоматичне ано-

тування документа і групи документів, пошук схожих документів і дублікатів і багато іншого. Коли подібні операції виконує людина, їй необхідно визначити основний зміст документа, його основну тему і підтеми, і для цього використовується великий об'єм знань про мову, світ, організацію зв'язного тексту [77 – 79].

Латентно-семантичний аналіз (ЛСА) – це метод обробки інформації на природній мові, що аналізує взаємозв'язок між колекцією документів і термінами, що в них зустрічаються, зіставляє деякі чинники (тематики) всім документам і термам. У основі методу латентно-семантичного аналізу лежать принципи аналізу чинника, зокрема, виявлення латентних зв'язків явищ, що вивчаються, або об'єктів. За допомогою аналізу чинника можливе виявлення прихованих змінних чинників, що відповідають за наявність лінійних статистичних зв'язків кореляцій між спостережуваними змінними [79, 80].

Головні цілі використання ЛСА – виявлення семантичних зв'язків між термами і латентних залежностей усередині безлічі текстових документів, розподілу (класифікації) документів на групи, розширення пошукових запитів, і деяких інших завдань [77 – 80].

Одною з проблем широкого використання ЛСА в ІПС є його висока складність і значне зниження швидкості обчислення при збільшенні об'єму вхідних даних. Більшість ІПС не використовують онтологію. Задачу пошуку традиційно вирішують на основі методів обліку частоти статей через пошук слів в тексті, відстані між словами тощо.

Ще один істотний недолік полягає в тому, що в основному використовуються тільки прості слова, хоча дуже часто словосполучення можуть нам сказати набагато більше, ніж слова окремо. Такі методи мають ряд очевидних недоліків, які затрудняють пошук релевантних текстів.

У зв'язку з цим актуальним є дослідження моделей і методів, які могли б допомогти оптимізувати використання ЛСА для побудови ІПС.

1.7 Формалізація вимог до проектування ІПС

Однією з актуальних проблем на початкових етапах ЖЦП розробки ІПС є формування вимог до системи, які коректно і точно відображають цілі і завдання замовника. Для успішної реалізації проекту розробки ІПС потрібно з'ясувати вимоги замовників до системи і перетворити їх на мову формальних моделей так, щоб забезпечити відповідність цілям і завданням організації. Структура системи формується в процесі здійснення її системного аналізу. Структуру системи можна представити у вигляді ієрархічної організації об'єктів і їх взаємодій. Об'єкт вищого рівня включає об'єкти менш високого рівня, створюючи підієрархію, а система як ціле є об'єктом самого верхнього рівня і сукупністю всіх підієрархій [73, 74]. Сукупність функціональних підсистем становить функціональну частину ІПС. Вона визначає склад, порядок і принципи взаємодії функціональних підсистем для досягнення поставленої перед системою мети функціонування. Основні принципи декомпозиції – виокремлення самостійних функціональних підсистем – такі: відносна самостійність кожної з підсистем, тобто наявність конкретного об'єкта управління; наявність відповідного набору функцій і функціональних задач з чітко вираженою локальною метою функціонування; мінімальний склад елементів, що входять до системи.

Функціональна частина ІПС включає ряд підсистем, що охоплюють рішення конкретних задач планування, контролю, обліку, аналізу і регулювання діяльності керованих об'єктів. Функції ІПС визначають її структуру, що включає процеси (процедури): збору і реєстрації даних; підготовки інформаційних масивів; обробки, накопичення і зберігання даних; формування результатної інформації; передачі даних від джерел виникнення до місця обробки, а результатів (розрахунків) – до споживачів інформації для ухвалення ними відповідних (зокрема управлінських) рішень.

Збір і реєстрація інформації в ІПС відбуваються за допомогою програмно-технічних засобів збору і реєстрації інформації, що суміщають операції кількісного вимірювання, реєстрації, накопичення і передачі інформації по каналах

зв'язку, введення безпосередньо в комп'ютер для формування потрібних документів або накопичення отриманих даних в системі.

Передача інформації здійснюється дистанційною передачею по каналах зв'язку за допомогою інших засобів комунікацій. Дистанційна передача по каналах зв'язку скорочує час передачі інформації і знижує трудомісткість.

Обробка інформації проводиться на комп'ютерах децентралізовано, в місцях виникнення первинної інформації, де організуються автоматизовані робочі місця фахівців (НПП). Основні компоненти і технологічні процеси ІПС, яку необхідно побудувати зображені на рис. 1.15.

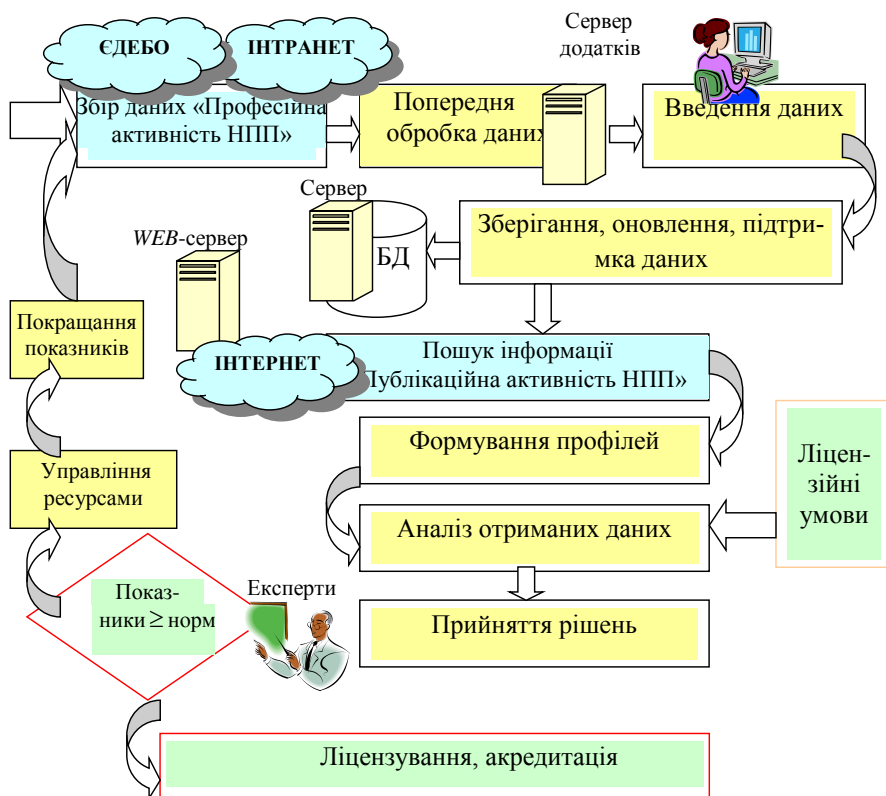


Рисунок 1.15 – Основні компоненти та технологічні процеси ІПС

Зберігання і накопичення інформації викликане багатократним її використанням, застосуванням умовно-постійною, довідковою і інших видів інформації, необхідністю комплектування первинних даних до їх обробки. Зберігання і накопичення інформації здійснюється в БД у вигляді інформаційних масивів, де дані розташовуються по встановленому в процесі проектування порядку. З цими процесами безпосередньо пов'язаний пошук даних, тобто вибірка потрібних даних з інформації, що зберігається, включаючи пошук інформації, належне її корегування або заміна. Процедура пошуку інформації виконується автоматично на основі складеного користувачем або програмою комп'ютера запиту на потрібну інформацію.

Призначення підсистем «Збір даних «Професійна активність НПП»» та «Пошук інформації «Публікаційна активність НПП»» полягає в своєчасному формуванні і видачі достовірної інформації для вироблення і ухвалення управлінських рішень відповідно до ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 [24]. Призначення підсистем «Збір даних «Професійна активність НПП»» та «Пошук інформації «Публікаційна активність НПП»» полягає в своєчасному формуванні і видачі достовірної інформації для вироблення і ухвалення управлінських рішень відповідно до ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187.

Збір даних за «Професійною активністю НПП» проводиться з БД локальної мережі ВНЗ та ЄДЕБО (Єдиної державної електронної бази освіти). Збір даних за «Публікаційною активністю НПП» проводиться з мережі Інтернет з наукометричних баз даних. Звіти НПП для формування БД «Професійна активність НПП» вводяться через особистий профіль НПП з функціонального автоматизованого робочого місця кафедри за формою. Звіти представляються після кожного семестру. Пошук в НМБ проводиться за запитом адміністратора.

Вихідна форма «Відповідність науково-педагогічного працівника ліцензійним умовам» містить дані для формування звітів НПП. Вихідні форми «Відо-

мості про кількісні та якісні показники кадрового забезпечення освітньої діяльності у сфері вищої освіти» та «Якісний склад науково-педагогічних працівників, які забезпечують навчальний процес із спеціальності» (дод. 3 до Ліцензійних умов) розкривають зміст профілю НПП.

При організації інших підсистем використовується системний підхід, що забезпечує створення єдиної інформаційної бази; розробку типової схеми обміну даними між різними рівнями системи і усередині кожного рівня; організацію єдиної схеми ведення і зберігання інформації; забезпечення вирішуваних задач початковими даними.

Побудова ІПС починається з формування її логічної структури, що визначає процеси зберігання, передачі і пошуку інформації в системі. Реалізація логічної структури ІПС проведено згідно основним принципам автоматизації інформаційних систем: одноразовість введення даних, безперервність інформаційного процесу, диференціація процесів обробки даних в системі і інтеграція подібних систем.

Одноразове введення інформації передбачає розробку і ухвалення технологічних рішень, що дозволяють реалізацію даного принципу з урахуванням уніфікації вживаних в даній системі БД і формату введення.

Безперервність інформаційних процесів означає необхідність виконання системою всіх операцій, пов'язаних з обробкою, зберіганням і видачею інформації користувачам. Диференціація процесів обробки інформації в системі припускає розробку інформаційної технології, орієнтованої на виконання технологічних процесів на окремих функціональних автоматизованих робочих місцях НПП.

Інтеграція інформаційних систем визначає реалізацію взаємозв'язку різних комп'ютерних технологій і ІПС у єдину мережу.

Оскільки, кількість учасників проекту як зі сторони розробника так і з боку замовника ІПС є досить великою та враховуючи факт можливого різного їх географічного розташування, інструментальні програмні засоби повинні бути розроблені як *web*-орієнтовані сервіси. Це є однією з важливих переваг CASE-

засобів, оскільки вони дають змогу забезпечити віддалену роботу над проектом для всіх учасників проекту.

1.8 Узагальнена схема наукометричних баз у світовій Web-мережі

Процеси глобалізації, інтеграції наукових досліджень, становлення інформаційних технологій щодо організації міжнародних наукометричних баз даних та електронних бібліотек з доступом до наукових публікацій породжують нові можливості і завдання в сфері освітньої та наукової діяльності у вищій школі України. Одним з напрямів цієї діяльності є визначення узагальненої оцінки якості та результатів наукових досліджень окремого вченого, кафедри, факультету, університету і вищих навчальних закладів України в цілому. Можливість аналізу публікацій у світовій павутині створює умови для розвитку наукометричних досліджень – наукового напрямку з оцінки та застосування вимірювань у такій слабо структурованій галузі як наукові дослідження [69].

Зростання вимог до теоретичного і практичного значенню наукових досліджень обумовлює необхідність ефективного використання сучасних інформаційних технологій та методів проведення наукового пошуку опублікованих результатів досліджень [79]. Теоретичні, функціональні та структурні зміни в різних областях знань певним чином відображаються у наукових публікаціях. Саме сукупність публікацій є основою для формування нових знань. Світовий досвід взаємодії спільноти вчених з інформаційним середовищем всесвітньою Web-павутини свідчить про доцільність застосування деяких показників продуктивності наукової діяльності.

Сьогодні рівень наукоємності і досконалості систем різного призначення визначені у світі як ключовий фактор формування конкурентоспроможності держави та бізнесу [81 – 86]. Тому актуальним завданням є публікація результатів досліджень у провідних фахових зарубіжних журналах або у вітчизняних виданнях, які включені в міжнародні наукометричні бази [87].

Розглянемо особливості застосування наукометричних баз:

- аналіз характеристик та основних властивостей наукометричних баз та індикаторів цитування наукових публікацій;
- виявлення особливостей відображення наукових статей у наукометричних базах даних (БД);
- визначення найбільш застосовуваних характеристик продуктивності наукової діяльності у світовому науковому співтоваристві;
- рекомендації щодо ознайомлення широкого кола науковців з показниками оцінки значущості наукових публікацій.

Тенденції економіки сучасного інформаційного суспільства такі, що рушійною силою інноваційного розвитку суспільства стає наука [89, 90]. Поширення і просування наукових досягнень здійснюється через інформаційні канали, серед яких, як найбільш значущі, можна виділити засоби масової інформації, Інтернет, мобільні технології (рис. 1.16).

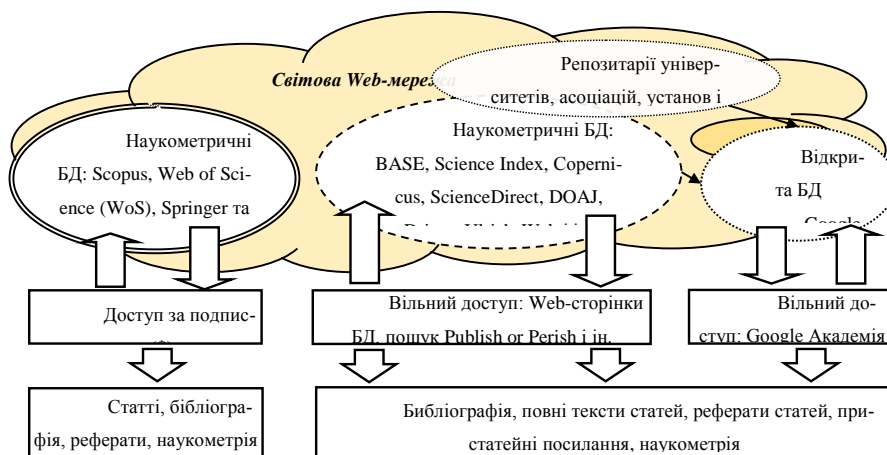





Рисунок 1.16 - Узагальнена схема світової Web-мережі

Наукометричні БД є основними осередками трансформації знань і каналами подальшого застосування наукових результатів, як головної інформаційної та соціальної характеристики країни, університету, наукового колективу або окремого науковця. Сьогодні рівень цінності та досконалості проектів різного

призначення визначено у світі як ключовий механізм формування конкурентоспроможності держави та бізнесу.

Міжнародна практика наукометричних досліджень сьогодні найбільш часто базується на використанні двох баз даних: Web of Science і Scopus. Широко відомі також міжнародні наукометричні бази даних: Thomson Reuters (ISI) Web of Knowledge, Springer, Begell House Inc., Pleiades Publishing, Kluwer і ін. Всі вони є комерційними базами (табл. 1.2).

Таблиця 1.2 - Характеристика міжнародних наукометричних БД

№	Назва міжнародної НМБД	Обсяг даних	Галузь даних	Наукометричні дані
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Scopus Видавництво Elsevier, www.scopus.com доступ платний	50 млн. записів з 21 тис. видань, 370 серій книг, 5,5 млн тез конференцій, 25,2 млн патентів	Наука про життя; здоров'я; фізичні науки; природничі та гуманітарні (42 видання України)	Повні тексти, комплекс даних наукометрії
2	ScienceDirect Видавництво Elsevier, www.sciencedirect.com/ доступ вільний	>12 млн. статей, >3300 журналів та майже 20,000 книг з НМБД Scopus	Наука про життя; здоров'я; фізичні науки; природничі та гуманітарні	Повні тексти, комплекс даних наукометрії
3	Web of Science thomsonreuters.com/web-of-knowledge/ доступ платний	> 12000 журналів, у тому числі, частина вільного доступу	Багатопрофільна БД	Повні тексти, комплекс даних наукометрії
4	 Springer Видавництво Springer link.springer.com доступ платний	>8 млн. журналів і книг	Багатопрофільна БД	Повні тексти, реферати
5	<small>РОССИЙСКИЙ ИНДЕКС НАУЧНОГО ЦИТИРОВАНИЯ</small> Science Index  elibrary.ru/ доступ вільний	46470 журналів, (8621 журн. з РФ); >18,6 млн. статей, 6500 журн. з Scopus	Багатопрофільна БД РИНЦ, 546 журналів України	Повні тексти, комплекс даних наукометрії
6	 Copernicus.org Meetings & Open Access Publications www.copernicus.org/ доступ вільний	>5000 видань, у тому числі, >1200 журн. Польщі	Багатопрофільна БД, 95 журналів України	Реферати, URL повних текстів, імпакт фактор видань і статей

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
7	 Bielefeld Academic Search Engine www.base-search.net/ доступ вільний	>52,5 млн. статей з 2776 джерел	Багатопрофільна БД, 36 журналів України	Реферати, URL повних текстів
8	 DIRECTORY OF OPEN ACCESS JOURNALS www.doaj.org/ доступ вільний	>1,5 млн. статей 9979 журналів 147 країн	Багатопрофільна БД, 18 журналів України	Реферати, посилання на повні тексти
9	 University of Michigan Library http://www.lib.umich.edu/ доступ вільний	>500 млн. статей, >134 тис видань (у тому числі WoS)	Багатопрофільна БД	Реферати, посилання на повні тексти
10	 WorldCat [®] Дублін, штат Огайо, США www.worldcat.org/search	>240 млн. записів на 470 мовах, 72 тис. бібліотек з 170 країн	Багатопрофільна бібліографічна БД, 6 журналів України	Бібліографічна база, посилання на повні тексти
11	 Sophia Antipolis technology park www.freefullpdf.com/ доступ вільний	>80 млн. наукових публікацій	Багатопрофільна БД	Бібліографічна база, посилання на повні тексти
12	AGRIS agris.fao.org доступ вільний	>5 млн. записів, >22 тис. журналів >200 бібліотек з >100 країн	Сільськогосподарські науки та технології	Бібліографічна база, посилання на повні тексти
13	 Cornell University Library доступ вільний	Вільний доступ до 918710 електронних публікацій	Багатопрофільна БД	Повні тексти
14	 American Nuclear Society http://www.ans.org/pi/ платний доступ	>500 тис. записів	Атомна енергетика	Повні тексти
15	 www.tib-hannover.de/ доступ вільний	> 160 млн. статей	Багатопрофільна БД	посилання на повні тексти
16	 worldwidescience.org/ доступ вільний	>100 млн. записів 100 БД	Багатопрофільна БД наукових публікацій	Повні тексти, посилання на повні тексти
17	 SCImago Journal & Country Rank scimagojr.com/	Наукометрична БД за даними Scopus	Багатопрофільна БД	Комплекс даних наукометрії
18	Registry of Open Access Repositories (ROAR) roar.eprints.org/	>230 країн світу	Сайт показників цитування наукових видань	Посилання на повні тексти

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
19	Google Академія scholar.google.com.ua/ доступ вільний	Всі відкриті джерела Internet: видання, репозитарії	Пошукова та наукометрична БД	Посилання на повні тексти, індекс Гірша
20	UlrichsWEB ulrichswebserialsolutions.com доступ вільний	Серійні видання світу (ISSN)	БД реєстраційних даних серійних видань світу	URL серійних видань з повними текстами

Серед некомерційних наукометричних баз з технічних наук можна назвати наступні [86]: Science Direct, Copernicus, Science Index, DOAJ, BASE, Driver, MLibrary, WorldCat, FreeFullPDF, arXiv, Google Serch та ін. (табл. 3.1).

В Україні часто використовують наукометричну базу Science Index проекту російської електронної бібліотеки eLibrary.ru (РИНЦ – Российский Индекс Научного Цитирования), яка включає 46470 наукових журналів, з них тільки 8621 російських видань, а решта – журнали інших країн. Science Index позиціонується як інформаційно-аналітична система, що акумулює більше 18,6 млн. публікацій, а також інформацію про цитування цих публікацій. З 2014 р. у Science Index доступна частина видань, які індексовані у Scopus, - 6500 журналів. В проекті Science Index (eLibrary.ru) усі публікації упродовж року після видання можна отримати за замовленням за певну платню. Через рік, якщо це дозволено видавцем, всі статті знаходяться у вільному доступі.

Заслужують на увагу також пошукові системи: Google Академія (<http://scholar.google.com.ua/>) і Publish or Perish [88].

Google Академія є пошуковою системою і разом з тим відкритою наукометричною БД наукових публікацій одночасно. Google Академія є складовою частиною браузера Google Chrome і підтримується компанією Google. Певною мірою вона є некомерційним аналогом Scopus, але з меншим набором параметрів наукометрії. Вона дозволяє виконувати розширений пошук публікацій (за прізвищем автора або за назвою статті) у наукових джерелах, які є у вільному доступі в Інтернет-просторі. Крім того, вона визначає частоту цитування знайдених за запитом публікацій. Після достатньо простої реєстрації для перевірки чи індексується ваше онлайн джерело, достатньо ввести його назву або прізвище

автора в рядок запиту Google Scholar, щоб отримати результати пошуку. Система обчислює індекс Гірша за публікаціями автора, а також відображає кількість цитувань кожної статті. Google Академія надає можливість всім авторам наукових публікацій створити приватну Web-сторінку, у якій акумулюються всі статті автора і відображаються наукометричні дані. Простота реєстрації та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс визначили широке використання цієї системи серед науковців світу. Зараз Google Академія пропонує науковцям нові інформаційні послуги: “Моя бібліотека” та “Процитовано мною”. На Web-сторінці “Моя бібліотека” акумулюються дані про наукові статті і книги з тієї наукової галузі, у якій працює автор. Web-сторінка “Процитовано мною” є корисною при написанні статей, а також при аналізі напрямків досліджень інших авторів, які також цитують ті ж самі статті.

Publish or Perish є також безкоштовною науковою пошуковою системою, яка розроблена професором в галузі міжнародного менеджменту Anne-Wil Harzing (Австралія) за підтримки компанії Google [88]. Програму Publish or Perish треба завантажити з Інтернету та виконати інсталяцію. Ця пошукова система дозволяє виконувати пошук публікацій за прізвищем автора. Крім того можна визначити імпаکت-індекси цитування для наукових журналів – за числом цитувань статей певного наукового видання обчислюється індекс Гірша [89] цього видання. Результатом роботи системи є повний комплект наукометричних показників по публікаціям автора – від індекса Гірша до числа співавторів у знайдених статтях.

1.9 Висновки та постановка завдань дослідження

На основі аналізу особливостей існуючих рішень при оцінці персоналу, виявлено, що використання компетенцій дозволяє менеджерам по персоналу, оцінюючи виконання роботи, аналізувати не тільки те, що було досягнуте співробітником за минулий період, але і те, як це було зроблено.

Набір професійних компетенцій в компанії формалізують в так званому ***професійному та публікаційному профілях активності співробітника.***

Відносно до ВНЗ *профілі* пов'язані із стратегією освітнього процесу, відповідно їх призначення – сприяти реалізації стратегічних цілей.

Професійний та публікаційний профіль активності співробітника, по суті, є набором компетенцій, якими повинен володіти працівник відповідної посади.

Важливим чинником розвитку діяльності кожного ВНЗ є досягнення відповідності показникам ліцензійних умов надання освітніх послуг, а на базі цих показників можуть формуватись професійні та публікаційні профілі активності НПП, що в свою чергу дає можливість створити проект інформаційного супроводу процесу ліцензування і акредитації вищих навчальних закладів.

Інформатизація навчальної, наукової та науково-дослідницької діяльності привела до створення великої кількості спеціалізованих інформаційних ресурсів, платформ, сервісів і програмного забезпечення для пошуку результатів наукової та професійної діяльності науково-педагогічних працівників. Але властиві їм недоліки не дозволяють в повній мірі реалізувати комплексну підтримку наукової та професійної діяльності, а відсутність формалізованих вимог до таких ресурсів не дає можливість їх ефективно використовувати.

На основі аналізу опублікованих робіт встановлено, що:

1. Область сучасного інформаційного пошуку, в тому числі і формування професійного та публікаційного профілю активності співробітників, як правило, здійснюється тільки в межах окремих баз даних або репозитаріїв, що не дозволяє визначити інтегральну оцінку професійної та публікаційної активності науковців.

2. Сучасний рівень розвитку інформаційно-комунікаційних технологій відкриває можливості проектування інформаційно-пошукових систем. Метою цього проектування є підготовка проектних документів і впровадження людино-машинної системи управління діяльністю ВНЗ.

3. Методологічну основу таких систем складають технології УП, а програмне забезпечення такої ППС дозволяє не тільки успішно вирішувати функціона-

льні завдання управління, а й проводити в інтерактивному режимі аналітичну та прогнозну роботу для подальшого прийняття управлінських рішень.

4. Опубліковані результати дозволяють зробити висновок, що розв'язання протиріч між потребами ефективного управління проектами та можливостями традиційних систем управління в умовах невизначеності і збільшення даних можливо за рахунок побудови інформаційно-пошукових систем з використанням технологій підтримки прийняття рішень, аналізу і оцінювання ефективності організаційного УП, програмами та портфелями проектів. Основними напрямками розв'язання цих завдань є розробка і створення автоматизованих систем пошуку інформації для формування професійного та публікаційного профілю активності співробітників з метою інформаційного супроводу процесу ліцензування і акредитації вищих навчальних закладів. Тому проектування ІПС є **актуальним** завданням досліджень у сфері управління проектами та програмами.

5. Загальне завдання дослідження формулюється як створення проекту інформаційного супроводу процесу ліцензування і акредитації ВНЗ.

6. Для підвищення ефективності прийняття проектних рішень шляхом реалізації автоматизованих процедур формування профіля професійної та публікаційної активності НПП для оперативного управління в освітніх проектах необхідно вирішити такі задачі:

- провести аналіз моделей та методів збору інформації з БД;
- сформулювати задачі дисертаційної роботи;
- створити модель, що базуватиметься на методах обробки інформації на природній мові, що аналізує взаємозв'язок між колекцією документів і термінами, які зустрічаються в базах даних;
- розробити метод пошуку та перетворення інформації із баз даних у структурований формат даних, орієнтований на використання інструментів сучасних веб-технологій;
- розробити проектні рішення для програмної реалізації компонентів інформаційно-пошукової системи для збору інформації з наукометричних баз даних та баз даних локальних мереж, з урахуванням сучасних засобів програмної

інженерії, для формування профіля професійної та публікаційної активності НПП;

– результати дослідження впровадити в практику проектування ІПС системи управління людськими, матеріальними, інформаційними й іншими ресурсами впродовж життєвого циклу проекту.

2 МОДЕЛІ ТА МЕТОДИ ФОРМУВАННЯ ПРОФІЛЮ ПРОФЕСІЙНОЇ ТА ПУБЛІКАЦІЙНОЇ АКТИВНОСТІ

2.1. Умови для прийняття проектних рішень формування профілю професійної та публікаційної активності

Прийняття рішень (ПР) є найважливішим компонентом систем управління проектами, коли необхідно вирішувати завдання планування, проектування, виробництва, розподілу та регулювання ресурсів (трудових, матеріальних, обладнання) з урахуванням всіх обмежень (технічних, бюджетних, тимчасових).

На всіх етапах проектування задачі аналізу та синтезу вирішуються як оптимізаційні. Однак вирішення таких завдань, як синтез оптимальної структури системи, вибір методу обробки сигналів, параметричної оптимізації зустрічає серйозні труднощі, зумовлені такими обставинами [82 – 85]: відсутність достовірних даних, для побудови математичних моделей, необхідних при вирішенні завдань оптимізації; висока вартість і тривалі терміни проведення експериментальних досліджень для отримання достовірних даних; суб'єктивізм у виборі критеріїв, вагових коефіцієнтів, оцінки вартісних витрат і т. д.; висока розмірність розв'язуваних завдань; ведення проекту значним числом груп фахівців різного профілю.

В останньому випадку виникають проблеми конструювання всієї системи з готових «чорних ящиків», синтезу підсистем системи за технічними характеристиками з необхідними показниками якості.

Проект – це послідовність взаємопов'язаних операцій, спрямованих на досягнення конкретного значного результату, і для їх виконання потрібно тривалий час і ресурси (трудові, матеріальні, обладнання)

Програма представляє собою довгострокову діяльність і передбачає виконання більш ніж одного проекту; іноді використовується як синонім слова «проект». На відміну від проектів і програм задача (окреме технічне завдання) є

короткостроковою дією (розрахованим на період від кількох тижнів до кількох місяців), виконуваним однією організацією; з комбінації завдань може скластися проєкт. Проєкт у своєму природному розвитку проходить ряд окремих фаз, що утворюють життєвий цикл проєкту – формування концепції, планування, проєктування, виготовлення, введення в експлуатацію (інсталяція) та і завершення. Спільну мету здійснення проєкту, причину його необхідності називають місією (призначенням) проєкту.

Основними характеристиками проєктів є: наявність певної мети; виконуються людьми; вимагають для виконання ресурси, кількість яких обмежена; підлягають управлінню, тобто плануються, контролюються і регулюються.

Ефективність реалізації проєктів професійної та наукової діяльності визначається якістю вирішення наступних задач: пошук і забезпечення доступу до науково-дослідних робіт, що виконуються з схожих тематик, своєчасне інформування про проведення наукових заходів і планування участі в них, забезпечення можливості публікації отриманих наукових результатів у високореєтингових виданнях. Для аналізу професійної та наукової діяльності побудована інформаційна модель верхнього рівня, представлена на рис. 2.1 [85]. Дана модель описує процеси взаємодії учасників і результати їх професійної та публікаційної діяльності в інформаційно-пошуковій системі [86, 87].

Аналіз моделі і предметної області дозволив виділити основні проблеми, пов'язані з ухваленням рішень і пошуком відповідної інформації: вибір наукового керівника або тих, хто навчається, з урахуванням наукових інтересів; пошук відповідних періодичних видань для публікації наукових результатів; вибір актуальних наукових заходів для участі; вибір конкурсів і грантів для фінансування наукових досліджень; пошук значущих публікацій із заданих тематик; рейтингування вищих навчальних закладів.

У побудованій моделі можна виділити наступні ключові об'єкти: наукові керівники і ті, хто навчається – користувачі інформаційної пошукової системи; наукові заходи – конференції, конгреси, семінари, круглі столи та інші; конкурси, орієнтовані на матеріальну підтримку викладачів і тих, хто навчається; пуб-

лікації – статті, опубліковані в періодичних видання; видання – періодичні видання.

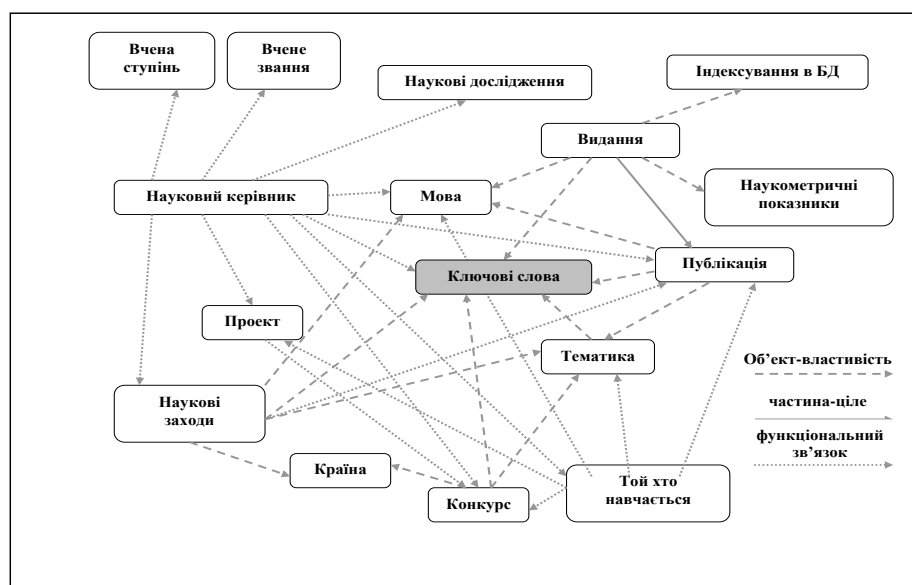


Рисунок 2.1 – Інформаційна модель професійної та наукової діяльності

Основні інформаційні об'єкти, зв'язані через ключові слова, формують профіль об'єкту або так званий «профіль активності». Використання методів частотного аналізу та ІТ дозволяють виконувати аналіз зв'язків між науковими інтересам учасників, дослідженнями, актуальними конкурсами і заходами. За наслідками аналізу формуються рекомендації для вирішення питань, озвучених вище. Особливо важливим завданням при використанні даного підходу є формування професійного та наукового профілю користувача інформаційної системи і таких об'єктів як видання, публікації, конкурси, заходи. Від повноти інформації про профіль залежатиме якість і точність сформованих рекомендацій, а також ефективність розвитку наукової діяльності ВНЗ.

Рішення даної задачі має свої особливості, оскільки при формуванні профілю використовується безліч джерел інформації, і при аналізі інформації необхідно правильно визначати пріоритети тих або інших наукових інтересів.

2.2 Проектне управління професійною активністю

Одним з найвпливовіших факторів на проектно-орієнтоване підприємство, результатом чого є введення змін до системи знань підприємства, є найближче оточення проектного середовища – персонал та зацікавлені сторони проекту. Проектне середовище розуміється як середовище, в якому постійно реалізуються проекти з використанням методології управління проектами, що тісно пов'язане з освітнім середовищем. Інформаційне середовище – це середовище, в якому спостерігаємо потоки нових знань з різних джерел: тренінги, конференції, наукові видання, офіційні джерела тощо. Команда проекту та окремі члени, що її формують, розглядаються як учасники комунікаційного процесу, тобто в основному з погляду своєї здатності представити особисті знання у формі інформації. А, сприйнявши інформацію, знову перетворювати її у свої особисті знання. Такий постійний контакт під час навчання, стажування і практичної роботи в проектах представлено як комунікаційний процес команди проекту, який є одним із ключових процесів управління знаннями та професійною активністю проектно-орієнтованого підприємства [88 – 90].

Актуальність професійної активності науковців продиктована потребою забезпечення відповідного рівня послуг для тих хто навчається та захист інтересів ВНЗ. Професійна активність в широкому соціальному змісті розуміється як створення і розвиток суспільних інститутів, а також правил і норм, пов'язаних із формуванням професійної структури суспільства. У вузькому розумінні процес професійної активності означає формування професійних груп, що мають специфічні інтереси й цінності, а також професійних позицій і ролей. Професійна активність означає придатність і готовність індивіда до виконання тієї чи іншої професійної ролі, тобто її можна розглядати як цілісний неперерв-

ний процес становлення особистості як спеціаліста та професіонала [91]. Професійна активність наукових кадрів передбачає підвищення рівня їхньої професійної компетентності, в основу якої покладена не лише вже здобута професійна освіта, а й готовність та спроможність науковця до систематичного оновлення професійних знань, умінь і навичок, що є невід'ємним компонентом їхньої професійної компетентності. [92 – 95]. Професійною активністю науковців здійснює система самоосвіти, підготовки, перепідготовки та підвищення їхньої кваліфікації, що покликана забезпечити ВНЗ професійно компетентними посадовими особами, здатними ефективно вирішувати професійні завдання щодо дальшого розвитку ВНЗ та професійної діяльності (рис. 2.2).

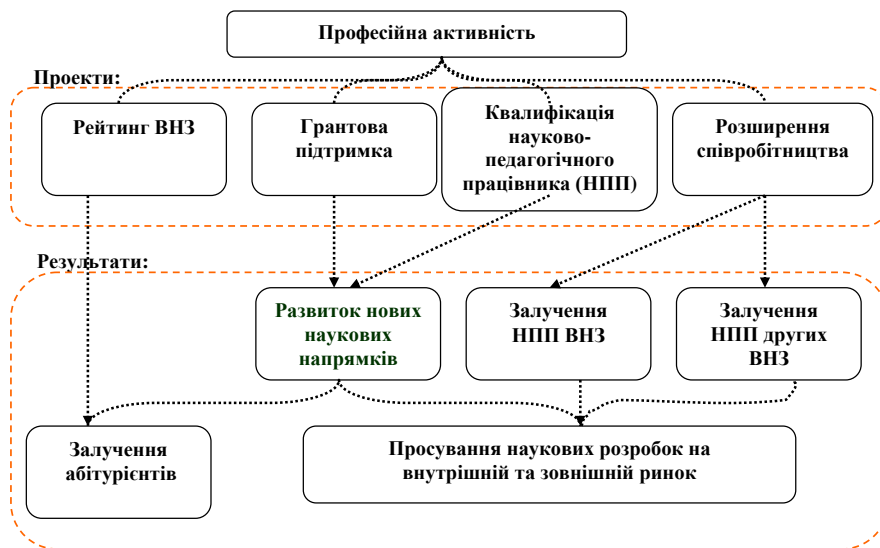


Рисунок 2.2 – Схема впливу показників професійної активності на результати діяльності ВНЗ

Пріоритетним напрямком дальших наукових досліджень є адаптація технології проектного управління з урахуванням особливостей прийняття рішень в системі вищої освіти та розроблення методичних рекомендацій щодо запровадження проектного підходу в практичну діяльність ВНЗ [24].

2.3 Проектне управління публікаційною активністю

Формування наукових інтересів користувача в інформаційно-пошуковій системі відбувається за рахунок самостійного введення інформації при заповненні особистого профілю в ІПС, а також автоматичного збору відомостей по ключовим словам. Автоматичний збір відомостей ґрунтується на формалізації і подальшій інтеграції інформації з наукометричних баз даних, аналізу поведінки користувачів в інформаційній системі, його науково-практичних результатів на основі методів частотного аналізу і алгоритмів нечіткого пошуку (рис. 2.3) [76].

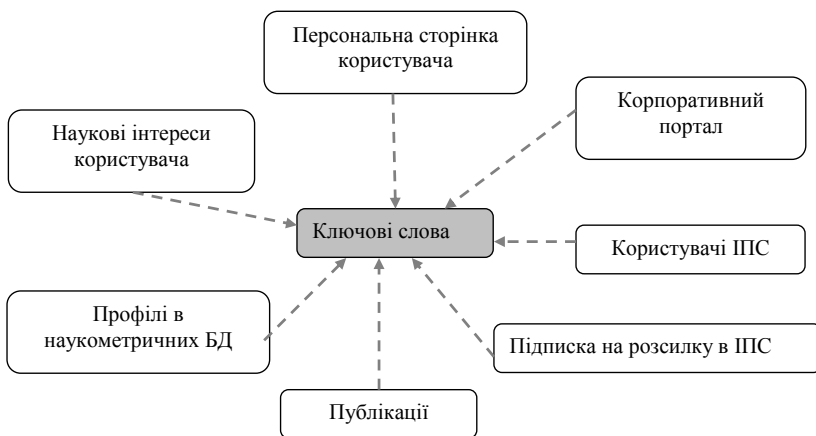


Рисунок 2.3 – Інформаційна модель наукових інтересів користувача в інформаційно-пошуковій системі

Автоматичне наповнення профілів ключовими словами дозволяє значно розширити вибірку, на якій надалі ґрунтуватиметься інструмент надання рекомендацій по поставлених завданнях, і підвищити якість отриманих рекомендацій. Авторський профіль з наукометричних баз даних в інформаційно-пошуковій системі представлений таким чином:

$$Apr = \langle K_{apr}, P_{pr}, Ind_{pr} \rangle, \quad (2.1)$$

де K_{apr} – безліч ключових слів призначеного для користувача профілю apr , P_{pr} – безліч публікацій авторського профілю, Ind_{pr} – ідентифікатор ав-

торського профілю. Визначення зв'язків авторських профілів, отриманих з НБД, і користувачами ІПС є першочерговим завданням. Один з можливих підходів ідентифікації авторів публікацій з різних баз даних публікацій – це проведення аналізу можливих зовнішніх ідентифікаторів авторів і зіставлення їх з внутрішніми ідентифікаторами [77 – 80].

На рис. 2.4 представлені можливі варіанти ідентифікації авторів. Розглянемо приклад, представлений на рис. 2.4 а, детальніше.

У публікації англійською мовою вказано двох авторів: *Iakovenko V.A.*, *Gogunski V.D.* Для того, щоб ідентифікувати співробітників, що є авторами даної публікації, необхідно по іноземному написанню прізвища, імені і по батькові знайти в базі даних відповідних науковців [79]. Для даного прикладу були знайдені наступні збіги:

1. Автор 1 – *Iakovenko V.A.* – знайдені наступні схожі написання:

w^1_1 – *Iakovenko V.A.* Дане написання вказане у двох користувачів:

a_{pr_1} – *Yakovenko V.A.*

a_{pr_2} – Яковенко В.О.

w^1_2 – *Iakovenko V.A.* Дане написання визначене на підставі аналізу іноземного написання прізвищ авторів, що зберігаються в системі у одного співробітника:

a_{pr_3} – Яковенка В.О.

2. Автор 2 – *Gogunski V.D.* – знайдено одне написання:

w^2_1 – *Gogunski V.D.*

a_{pr_4} – Гогунский В.Д.

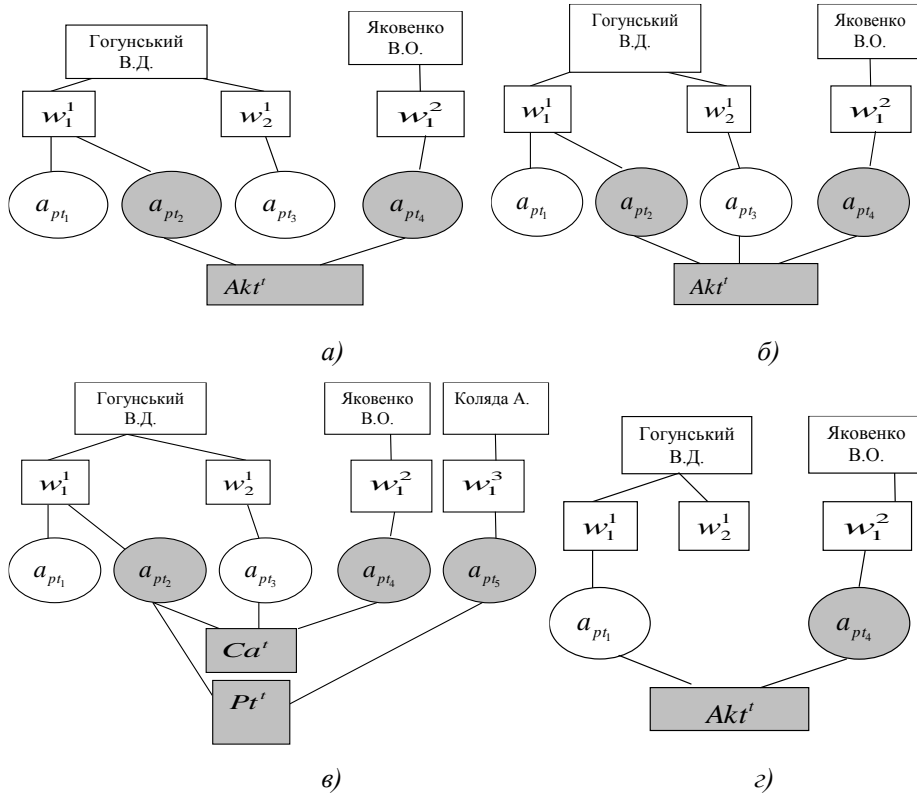


Рисунок 2.4 – Підхід до ідентифікації авторів

Таким чином, однозначно визначити зв'язок Автора 2 (Гогунський В.Д.) з користувачем ІПС неможливо, на відміну від Автора 1 (Яковенка В.О.), для якого був знайдений тільки один зв'язок з apt_3 . Для того, щоб визначити Автора 1, використовується аналіз авторських колективів. За допомогою проведеного аналізу вдалося визначити, що з потенційних авторів apt_1 , apt_2 , apt_3 тільки співробітник apt_2 брав участь в авторському колективі із співробітником apt_4 .

Крім того, можливий варіант неоднозначного визначення співавтора після аналізу авторських колективів (рис. 2.4 б) і додаткових відомостей про авторів, в цьому випадку система залишає даного автора нерозпізнаним і формує підказку для фахівця, який надалі оброблятиме публікацію. Чим більше авторів при-

ведено в публікації і чим повніше вони описані, тим точніше відбувається ідентифікація авторів на основі авторських колективів (рис 2.4 в).

На рис. 2.4 з показано приклад неоднозначного визначення автора після транслітерації. Даний приклад демонструє наповнення авторського профілю різними варіантами транслітерації його прізвища, що надалі дозволяє ідентифікувати його точніше [75].

Метод ідентифікації авторів, заснований на визначенні потенційних авторів, з урахуванням наукових колективів і частоти написання їх статей, дозволить підвищити якість визначення і зв'язку авторських профілів з наукометричними базами даних і користувачами ІПС. Розглянуті підходи надалі будуть застосовані до визначення відповідності між користувачами ІПСі їх профілями у відкритих наукових Інтернет-ресурсах [77].

Інформаційна модель профілю публікації, представлена на рис. 2.5.

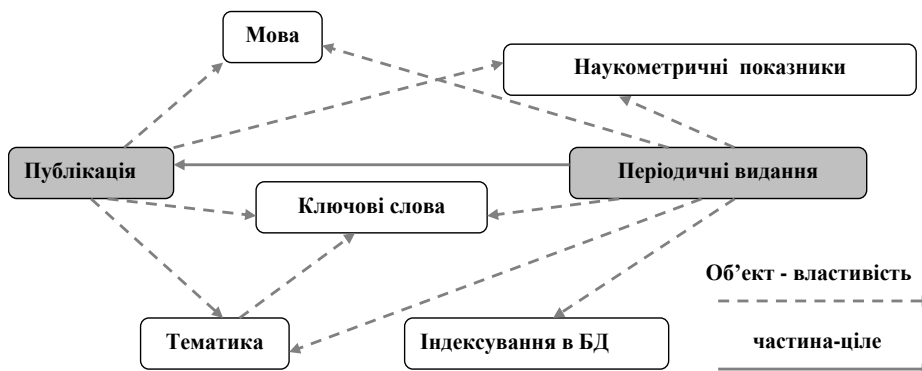


Рисунок 2.5 – Інформаційна модель профілю публікації

Одним з показників профілю публікації є ключові слова.

Показники активності публікації організації і окремих вчених придбали статус індикаторів затребуваності результатів наукових досліджень [73–77]. Вищим результатом управління активністю публікації у ВНЗ є досягнення таких значень показників, при яких можливе просування наукових розробок на внутрішній і зовнішній ринок, а також підвищення високих положень в рейтин-

гових системах [92, 95]. Структура активності публікації ВНЗ містить три основні компоненти: видавничий проект в рамках ВНЗ, публікації в українських видавництвах різного статусу, публікації в зарубіжних видавництвах. Кожен компонент цієї структури будується типовим чином і включає: публікацію статей в журналах і збірках, публікацію тез і доповідей за наслідками роботи конференції (рис. 2.6).

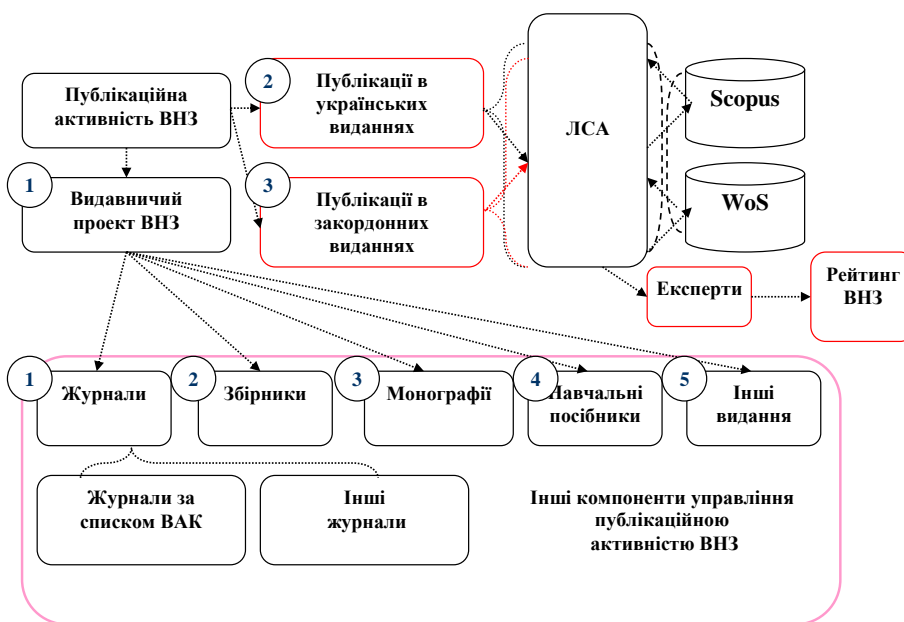


Рисунок 2.6 – Структура публікаційної активності ВНЗ

Для просування публікацій і підвищення показників активності публікації необхідний розвиток системи управління. Функціями управління процесом активності публікації в рамках видавничого проекту є: аналіз результатів, моніторинг діяльності, облік результатів, інформаційний супровід процесів і стимулювання виконавців.

Поєднання всіх складових процесу управління активністю публікації дозволяє отримати достовірну інформацію про протікання процесу і ухвалити ефективне рішення про реалізацію заходів, які сплановано в попередні та на

подальші періоди часу. Управління публікаційною активністю може бути ефективним, якщо повною мірою будуть дотримані запропоновані принципи: безперервності, системності, адаптивності і обґрунтованості. Всі запропоновані принципи повинні бути реалізовані спільно і в повному обсязі.

Інноваційний розвиток закладів вищої освіти породжує нові механізми проектного управління науковими дослідженнями, що спонукає наукові колективи і окремих науковців до пошуку активних способів щодо покращення показників цитування наукових публікацій [23]. Результати діяльності науковців відображаються у статтях, які містять дані теоретичних та експериментальних пошуків, що формує функціональні та структурні зміни в різних областях знань [25]. При цьому науковий внесок опублікованих матеріалів у розвиток теорії і практики за сучасною парадигмою прийнято визначати на основі показників цитування статей. Дійсно, якщо колеги посилаються на певні статті у своїх публікаціях, то це безумовно є оцінкою, як правило, позитивною, тих статей, що цитуються. Множина наукометричних баз, різних пошукових систем і соціальних мереж науковців у світовій павутині створюють умови для діяльності щодо покращення показників цитування [30]. Світовий досвід комунікації спільноти науковців через наукові публікації у інформаційному просторі всесвітньої Web-павутини свідчить про доцільність використання таких систем і інформаційних технологій [31]. Адже важко спростувати очевидний факт, що цитованими є такі публікації, які є доступними широкому загалу науковців, які є прочитаними і які містять незаперечну новизну або практичну цінність. Тобто для того, щоб певна стаття отримала цитування, необхідно, аби вона була прочитана якомога більшою кількістю фахівців і науковців [32, 33].

У розвиток досліджень [30 – 33], де виконано аналіз характеристик наукометричних баз і визначені показники цитування, які є у світовій науковій спільноті загальноновизнаними, пропонується побудувати модель життєвого циклу наукових публікацій, що дозволить встановити загальні механізми формування системи цитування наукових статей.

Наукометричні бази даних (НБД) є основними осередками накопичення знань і подальшого застосування наукових знань [35]. НБД містять мета дані статей (НБД). Вони мають різні обсяги доступної для аналізу бібліографічної інформації, різні сервісні можливості (які наукометричні дані може отримати споживач) [37]. Поряд з досяжністю і простотою пошуку бібліографічних даних слід також відзначити дієвість, зрозумілість та наочність представлення результатів [7]. Крім НБД існує і інший шлях просування публікацій до читачів у Інтернет-просторі. Він пов'язаний з активною участю авторів у розміщенні статей у таких інформаційних системах, як [Google Scholar](#), [ORCID](#), [Mendeley](#), [Academia](#), [ResearchGate](#) [96 – 100]. Загальна характеристика таких систем наведена у табл. 2.1.

У вузькому сенсі звернення до НБД дозволяє оцінити наявність доступу до публікацій, які розміщені у Інтернет-просторі [100]. Якщо певні НБД надають дані про число посилань на публікації, то ця інформація слугує оцінкою наукового рівня та затребуваності результатів досліджень. Залишимо за рамками цієї статті обговорення мотивів, якими керувались інші автори у разі цитування певних статей. Прийmemo за аксіому, що цитування статей є, як правило, позитивною оцінкою опублікованих результатів досліджень. У широкому розумінні – наукометричні вимірювання можна вважати оцінкою внеску наукових установ і вищих навчальних закладів у інноваційний розвиток країни [100].

Сьогодні рівень конкурентоспроможності держави та бізнесу визначено у світі як ключовий механізм формування наукоємності та досконалості систем різного призначення [101]. Тому нагальним завданням для України є мотивація науковців до публікації результатів своїх досліджень у зарубіжних журналах, або у виданнях України, що включені до зарубіжних наукометричних баз.

Актуальність оцінки активності науковців та процесів цитування наукових публікацій обумовлена низкою сучасних вимог [24, 102 – 107]:

- визначені критерії оцінювання діяльності ВНЗ;
- змінені вимоги до фахових видань;
- посилені вимоги до рівня і числа публікацій дисертаційних досліджень;

Таблиця 2.1 – Характеристика систем роботи з публікаціями за активної участі авторів

Назва, URL - адреса	Обсяг даних	Галузь даних	Наукометрія
 https://scholar.google.com.ua/	Всі відкриті джерела Internet: бібліотеки, репозитарії	Пошукова та наукометрична БД	URL текстів, індекс Гірша
 https://www.researchgate.net/	Безкоштовна соціальна мережа і засіб співпраці вчених: 8 млн авторів з 192 країн. Містить 80 млн статей і документів	Всі наукові галузі. Спільне використання файлів. Надає DOI статтям, що завантажено.	Повні тексти, число цитувань, графіки перегляду та цитування статей.
 https://www.academia.edu/	Система спілкування вчених: 28,4 млн науковців, 7,8 млн статей, 1,8 млн тез та звітів	Всі наукові галузі. Обмін файлами, класифікація за галузями.	Повні тексти статей, графіки перегляду за країнами.
 https://www.mendeley.com/	Mendeley забезпечує збереження і обробку авторами своїх статей.	Всі наукові області. Обмін файлами, класифікація за галузями	Забезпечує імпорт статей на основі, URL статті або DOI
 http://orcid.org/	Міжнародний реєстр - Open Researcher and Contributor ID (ORCID). Більше 1,5 млн вчених.	Всі наукові галузі. Статей >1000000	URL текстів, дані про НДБ, з яких отримана стаття

- запроваджено урахування статей у конкурсах щодо фінансування наукових досліджень;
- публікації ураховуються при проведенні конкурсів на вакантні посади;
- показники цитування у виданнях, що індексовані у міжнародних наукометричних базах, включені до державних вимог з акредитації ВНЗ.

Життєвий цикл публікацій. Після виконання експериментальних або теоретичних досліджень автори готують статтю до публікації, у якій висвітлюють нові дані і результати наукових пошуків [69]. Редакції журналів виконують редагування статті та направляють її на рецензування

У разі позитивної рецензії формують паперовий або електронний примірник номеру журналу. Статті готового примірника журналу розміщуються редакцією у різних репозиторіях, а також у НДБ, у яких індексується наукове видання. Далі починається «самостійне життя» публікації. Наукова спільнота отримує можливість ознайомитись зі змістом статті, пошукові автомати НДБ вилучають метадані статей (автори, організація, анотації, пристатейний список літератури). Метадані використовуються для визначення показників цитування.

Об'єктивно існують ближній і дальній шляхи (цикли) цитування публікацій. Ближній цикл пов'язаний з появою посилання на публікацію у тому ж журналі, де була опублікована стаття. Дальній цикл – цитування виконується у іншому журналі. Разом з тим існує певна ймовірність, що деякі автори можуть запозичити частку матеріалу статті без посилання на першоджерело. Крім того слід зазначити, що деякі науковці взагалі не отримують доступ до публікації через різні причини.

Зазначені особливості життєвого циклу публікацій породжують просте питання: «У який спосіб можна збільшити показники цитування?» Слід зазначити, що автори публікації, як було вказано вище, на цьому етапі життєвого циклу статті є відстороненими і не можуть активно впливати на те, щоб їхню роботу цитували інші автори. Тому можна зробити основну рекомендацію щодо управління публікаціями з метою збільшення показників цитування. По-перше, статті повинні містити нові дані і результати, а також мати наукову но-

визну і практичну значущість. По-друге, статті слід публікувати у фахових виданнях, да колеги зможуть ознайомитись зі статтею і оцінити її позитивно (або негативно) шляхом цитування. Таким чином, розміщення публікацій у наукових виданнях та Інтернеті слід віднести до елементів управління системою. Тобто управління процесом містить цикл управління, у якому спільнота авторів або окремі науковці самі обирають засоби для розповсюдження результатів досліджень у журналах, репозитаріях або у комунікаційних Internet-системах [107]. Часто це пов'язано з використанням таких інформаційних систем, як [Google Scholar](#), [ORCID](#), [Mendeley](#), [Academia](#), [ResearchGate](#) (табл. 2.1) [96 – 107].

Звісно, що ведення множини своїх публікацій у цих системах є досить затратним з точки зору витрат часу [108]. Але, на нашу думку, такий підхід є виправданим – ніхто окрім автора не може об'єктивно представити наукові результати.

Розробка марківської моделі. Пропонується розробити модель зміни станів системи науковців (читачів публікацій) під впливом зовнішніх наукових комунікацій, виходячи з ідеї моделі Р. Левиджа і Г. Штейнера (R.J. Lavidge & G.A. Steiner) [109], «Чотири А» (4A's), де А – стани споживачів, такі як Awareness (обізнаність), Attitude (відношення), Action (сприйняття - цитування), Action again (повторне цитування), що показані на рис. 2.7. Модель 4A's відображає якісні тенденції співвідношення станів системи.

Запропоновано розширену модель 5A's, яка містить додаткові стани у порівнянні з моделлю 4A's: 1 – Awareless (необізнаність); 2 – Awareness (обізнаність); 3 – Attitude (позитивне відношення); 4 – Action (сприйняття - цитування); 5 – Abort (негативне відношення). Однією з *кількісних* характеристик ефективності просування публікації до читача є число акцій або контактів, що дозволяють досягнути мети.

Основним є початковий стан S_1 – Awareless (необізнаність). Далі під впливом ознайомлення з публікацією у науковців змінюється відношення до неї. Позначимо через S_i , $i = 1 \dots 5$ можливі стани деякої спільноти споживачів: S_1 – необізнаність (Awareless); S_2 – обізнаність (Awareness); S_3 – позитивне відно-

шення (Attitude); S_4 – здійснення цитування (Action); S_5 – негативне відношення до статті (Abort).

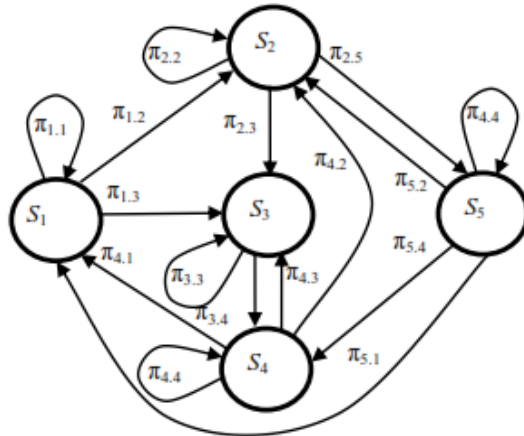


Рис. 2.7 - Граф станів моделі 5A's

Ці стани утворюють нову модель 5A's, яка відображає повну групу несумісних подій (рис. 1).

У моделі 5A's існує залежність випадкового процесу зміни станів S_i у часі $t \in [0, T]$. Значення S є можливим станом випадкового процесу $S_i(t)$, якщо в інтервалі $[0, T]$ є час t , що ймовірність $P\{s-z < S(t) < s+z\} \geq 0$ для будь-якого $z > 0$ [109 – 115]. Дана модель відображає марківський ланцюг. «Марковість» наукових комунікацій підтверджується тим, що і в комунікаціях і в марківських ланцюгах можливі зміни ймовірностей станів системи по кроках k , існують ймовірності переходів у інші стани, сума перехідних ймовірностей з деякого стану дорівнює одиниці, сума ймовірностей всіх станів на кожному кроці також рівна одиниці, має місце подібність топологічної структури переходів [116]. Переходи з різних станів показані на розміченому графі (рис. 1). Особливе позиціювання в ланцюзі Маркова належить станові S_5 – Abort (негативне відношення). В цей стан система попадає після стану S_2 , в який можна повернутись після більш детального вивчення публікацій. У той же час, негативне відношення до статті не відкидає ймовірності її цитування, що показано на графі стрілкою переходу від S_5 до S_4 .

Крім того від стану S_5 є можливим перехід до S_1 , що обумовлюється процесами «забування» за Еббінхаусом [125].

За крок приймаємо проведення деякої акції. Хай у будь-який момент часу (після будь-якого k -го кроку) система S може бути в одному з n станів:

$$S = \{s_1, s_2, \dots, s_n\}, \quad (2.1)$$

тобто здійсниться одна з повної групи несумісних подій: $S_1(k), S_2(k), \dots, S_n(k)$, де k – номер кроку проведення деякої комунікації [117 – 120].

Позначимо ймовірність цих подій після k -го кроку:

$$p_1(k) = \psi(S_1(k)); p_2(k) = \psi(S_2(k)); \dots p_n(k) = \psi(S_n(k)). \quad (2.2)$$

Для кожного k -го кроку справедливий вираз

$$p_1(k) + p_2(k) + \dots + p_n(k) = 1, \quad (2.3)$$

оскільки $p_1(k), p_2(k), \dots, p_n(k)$ - ймовірності несумісних подій, що утворюють повну групу подій.

Величини $\{p_1(k), p_2(k), \dots, p_n(k)\}$ є ймовірністю станів однорідного марківського ланцюга з дискретним часом, в якому ймовірності переходів π_{ij} не залежить від номера кроку. Для будь-якого кроку k існують також ймовірності затримки системи в даному стані. На графі проставлені стрілки тільки для тих переходів, перехідні ймовірності яких не рівні нулю. «Ймовірності затримки» π_{ii} доповнюють до одиниці суму перехідних ймовірностей за всіма переходами з даного стану [121].

Матриця $\|\pi_{i,j}\|$, що включає перехідні ймовірності марківського ланцюга (рис. 2.7), має вигляд:

$$\|\pi_{i,j}\| = \begin{vmatrix} \pi_{1,1} & \pi_{1,2} & \pi_{1,3} & 0 & 0 \\ 0 & \pi_{2,2} & \pi_{2,3} & 0 & \pi_{2,5} \\ 0 & 0 & \pi_{3,3} & \pi_{3,4} & 0 \\ \pi_{4,1} & \pi_{4,2} & \pi_{4,3} & \pi_{4,4} & 0 \\ \pi_{5,1} & \pi_{5,2} & 0 & \pi_{5,4} & \pi_{5,5} \end{vmatrix}. \quad (2.4)$$

На основі матриці перехідних ймовірностей, за умови, що початковий стан системи відомий, можна знайти ймовірності станів $\{p_1(k), p_2(k), \dots, p_5(k)\}$ після будь-якого k -го кроку за формулою:

$$\begin{pmatrix} p_1(k) \\ p_2(k) \\ p_3(k) \\ p_4(k) \\ p_5(k) \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} p_1(k-1) \\ p_2(k-1) \\ p_3(k-1) \\ p_4(k-1) \\ p_5(k-1) \end{pmatrix}^T \cdot \begin{pmatrix} \pi_{1,1} & \pi_{1,2} & \pi_{1,3} & 0 & 0 \\ 0 & \pi_{2,2} & \pi_{2,3} & 0 & \pi_{2,5} \\ 0 & 0 & \pi_{3,3} & \pi_{3,4} & 0 \\ \pi_{4,1} & \pi_{4,2} & \pi_{4,3} & \pi_{4,4} & 0 \\ \pi_{5,1} & \pi_{5,2} & 0 & \pi_{5,4} & \pi_{5,5} \end{pmatrix}. \quad (2.5)$$

де T – знак транспонування

Отримані ймовірності станів дозволяють прогнозувати і оцінювати ефективність комунікацій. Завдяки властивостям розробленої моделі 5A's ймовірнісна сутність комунікаційних процесів може бути відображена за допомогою марківських ланцюгів. У загальному випадку акції (контакти), які є основою комунікацій, виконують завдання зміни відношення читача до публікацій.

Визначення перехідних ймовірностей $\|\pi_{i,j}\|$ між станами системи в марківському ланцюзі зазвичай здійснюється на основі експериментальних даних, які можна одержати при анкетуванні науковців. Анкетування дозволяє встановити число комунікацій (кроків) і ймовірності станів спільноти споживачів, на яку спрямовані комунікації [121]. Для обчислення за цими даними перехідних ймовірностей $\|\pi_{i,j}\|$ необхідно розв'язати зворотну задачу марківського ланцюга із застосуванням методу Монте-Карло [122].

Інший спосіб настроювання марківської моделі на конкретну систему використовує знання експертів, які знають особливості функціонування системи [123]. Визначена за експертною оцінкою матриця перехідних ймовірностей $\|\pi_{i,j}\|$ має такі перехідні ймовірності:

$$\|\pi_{i,j}\| = \begin{pmatrix} 0,95 & 0,04 & 0,01 & 0 & 0 \\ 0 & 0,70 & 0,20 & 0 & 0,10 \\ 0 & 0 & 0,85 & 0,15 & 0 \\ 0,02 & 0,05 & 0,1 & 0,83 & 0 \\ 0,02 & 0,05 & 0 & 0,05 & 0,88 \end{pmatrix}. \quad (2.6)$$

Моделювання за допомогою розробленої марківської моделі для базового варіанту системи, тобто того стану, що існує, показало результати, які відображені на рис. 2.8

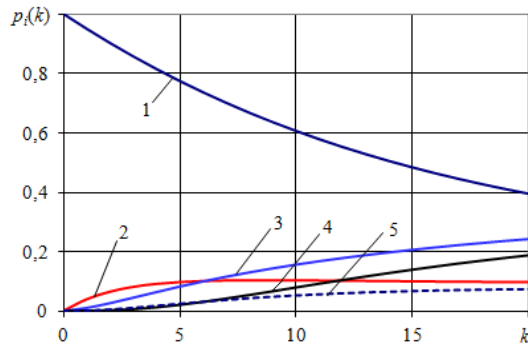


Рис. 2.8 – Зміна ймовірностей станів щодо розподілу науковців за рівнем відношення до публікацій: S_1 – необізнаність; S_2 – обізнаність; S_3 – позитивне відношення; S_4 – здійснення цитування; S_5 – негативне відношення

Як зазначено раніше, у разі використання систем [Google Scholar](#), [ORCID](#), [Mendeley](#), [Academia](#), [ResearchGate](#) та ін., може збільшуватися частка статей, які надходять до науковців, що і стає одним з чинників збільшення показників цитування. Використання вказаних способів просування публікацій до читачів відобразиться в ланцюзі Маркова зміною перехідної ймовірності $\pi_{1,2}$. Прийmemo, що у разі активної участі авторів у розміщенні своїх публікацій у зазначених системах, величина $\pi_{1,2} = 0,4$ – тобто ефективність комунікацій збільшилась на порядок.

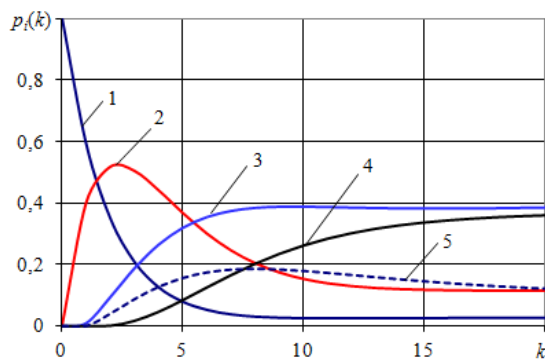


Рис. 2.9 – Зміна ймовірностей станів у разі поліпшення комунікацій (позначення на рис. 2.8)

Отримані дані моделювання (рис. 2.8 і рис. 2.9) не протирічають прийнятій гіпотезі, що розміщення авторами статей у таких системах, як [Google Scholar](#), [ORCID](#), [Mendeley](#), [Academia](#), [ResearchGate](#) дозволить підвищити показники цитування. Так, за прийнятих умов, ймовірність цитування публікацій зростає від $p_4(k=15) \approx 0,14$ до значення $p_4(k=15) \approx 0,34$.

Підтверджено принципове твердження, що спосіб просування наукових публікацій до читачів у Інтернет-просторі шляхом активної участі авторів статей у розміщенні своїх публікацій у різних наукометричних базах, репозиторіях і наукових соціальних мережах є обґрунтованим. Задача науковців полягає у створенні умов широкого доступу колегам до своїх публікацій у Інтернет-просторі.

Таким чином, вперше побудована схема станів і переходів між ними, що представлені в моделі 5A's, в повній мірі відображає властивості наукової спільноти. Комунікаційні впливи змінюють ймовірності станів системи з послідовним рухом по траєкторії від відсутності інформації про публікацію до позитивного відношення до неї і її цитування. При цьому обов'язковим станом є також негативне відношення до публікацій.

Доведено, що можна керувати показниками цитування наукових публікацій у разі використання інформаційних систем Google Scholar, ORCID, Mendeley, Academia, ResearchGate та ін. Активна участь авторів у розміщенні своїх опублікованих статей у цих системах призводить до збільшення частки статей, які стають доступними широкому колу колег в світовій науковій спільноті, що і стає одним з чинників збільшення показників цитування.

2.4 Метод збору даних та перетворення інформації із баз даних у структурований формат даних

При виборі методів, які використовуються для збору даних та перетворення інформації баз даних у структурований формат даних, необхідно в першу чергу, враховувати умови і фази життєвого циклу проекту.

Прийняття проектних рішень включає наступні етапи (рис. 2.10): формування множини альтернативних варіантів $V_o = \{v_1 \dots v_n\}$; визначення завдання для експертів (що необхідно отримати v чи V_o); завдання цільової функції; формування експертної групи; вибір методу проведення експертизи; робота групи експертів; попередня обробка даних, зчитування та опрацювання інформації; визначення публікаційної активності НПП; визначення професійної активності НПП; експертне оцінювання; рейтинг НПП; поліпшення показників. В ПС має бути модуль, що здатний за допомогою механізму логічного висновку «запропонувати розумну пораду, або здійснити розумне рішення поставленого завдання», супроводжуючи його на вимогу користувача різними коментарями, що пояснюють хід проведених висновків. Модуль, що реалізує ці функції, називається модулем порад і пояснень. Крім того, він важливий не тільки для користувача системи, але й для експерта, який з його допомогою визначає, як працює система і як використовуються знання.

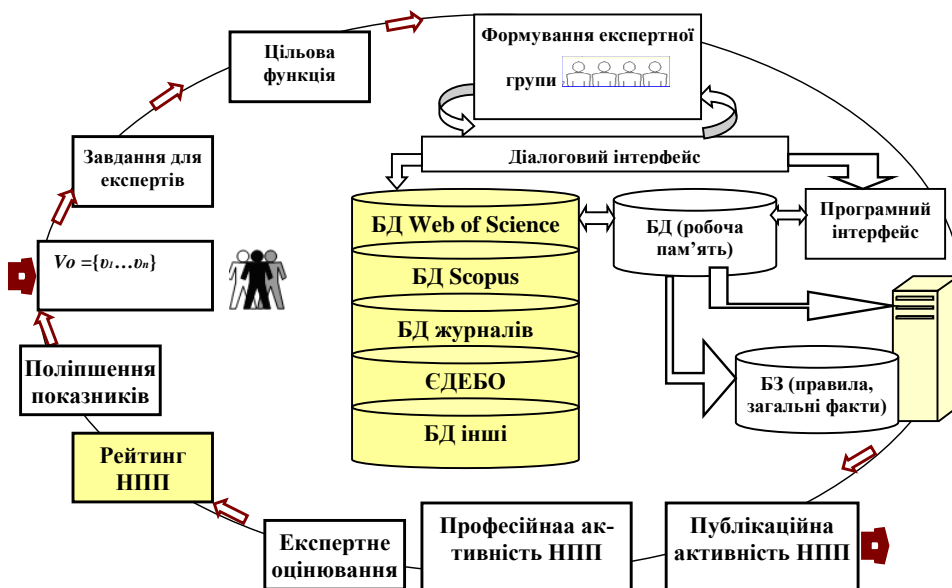


Рисунок 2.10 – Узагальнена схема ІПС збору даних та перетворення інформації із наукометричних баз даних у структурований формат даних

У робочій області ПС зберігається множина фактів, що описують поточну ситуацію та усі пари атрибут-значення, які були встановлені на поточний момент. Можна відзначити, що робоча область це динамічна частина бази знань, що змінюється в часі.

Механізм виводу включає два компоненти – один з них реалізує саме виведення, інший керує цим процесом. Компонент виведення переглядає наявні правила й факти з робочої пам'яті та додає нові факти при спрацьовуванні якого-небудь правила. Керуючий компонент визначає порядок застосування правил [126, 127]:

1. Компонент виведення повинен мати здатність функціонувати в умовах неповноти інформації, тобто система не повинна зупинитися через недолік інформації.

2. Керуючий компонент виконує 4 функції: зіставлення – зразок правила порівнюється з наявними фактами; вибір – якщо в конкретній ситуації можуть бути застосовані відразу кілька правил, то з них обирається одне, найбільш підходяще за заданим критерієм (вирішення конфлікту); спрацьовування – якщо зразок правила при зіставленні збігся з якими-небудь фактами з робочої пам'яті, то правило спрацьовує; дія – робоча пам'ять піддається зміні шляхом додавання в неї висновку правила, що спрацьовало. Якщо в правій частині правила зазначена якась дія, то воно виконується.

Механізм виведення, який іноді називають інтерпретатором продукції, працює циклічно. У кожному циклі він переглядає всі правила, щоб виявити ті, у яких посилки збігаються з фактами з робочої області. Після вибору правило спрацьовує, його висновок заноситься в робочу пам'ять, і потім цикл повторюється спочатку. У кожному циклі спрацьовує тільки одне правило. Якщо кілька правил мають посилки порівнянні з фактами з робочої області (вони утворюють конфліктну множину), то інтерпретатор робить вибір за певним критерієм одне правило, яке і спрацьовує. Це виражається в занесенні фактів, що містяться у висновку правила, у робочу область або в зміні критерію вибору конфліктуючих правил [128].

При визначенні «Публікаційної активності НПП» враховують:

Лематизацію – це один з методів морфологічного аналізу, метою якого є приведення словоформи до її основної словникової форми (леми).

Стемінг (англ. *Stemming*) – це процес скорочення слова до основи відкиданням допоміжних частин, таких як закінчення чи суфікс. Результати стемінгу схожі на визначення кореня слова. Слово після опрацювання алгоритмом стемінгу може відрізнитися від морфологічного кореня слова. Багато ІПС систем використовують стемінг для злиття, тобто об'єднання слів, у яких збігаються форми після стематизації (вважають такі слова синонімами). Цей алгоритм використовує принцип пошуку в таблиці, в якій зібрані всі можливі варіанти слів та їх форми після стемінгу. Перевагами методу є простота, швидкість та зручність опрацювання винятків з мовних правил. Недоліки – таблиця пошуку має містити всі форми слів [129].

Кластеризацію. В результаті виконання пошукової процедури користувачу подають списки документів, впорядковані за зниженням відповідності запиту. У результаті неминучих неточностей під час ранжування результатів пошуку такий вид подання не завжди є зручним. Тоді використовують кластеризацію результатів пошуку, яка дозволяє подати отримані результати в узагальненому вигляді, що спрощує вибір області, відповідної інформаційним потребам користувача [130]. У цьому випадку використовують ієрархічний або неієрархічний методи кластеризації.

Тематичне індексування (близькість). Тематика документа визначається його словниковим запасом, а тематична близькість термів характеризується тим, як часто ці терми використовуються в документах тієї самої тематики.

Для проведення моделювання процесу пошуку розроблено метод збору даних та перетворення інформації із наукометричних баз даних та баз локальних мереж у структурований формат даних, під якою розуміється певна сукупність показників і складових, що характеризують наукометричні показники та індикатори професійної діяльності НПП.

Метод враховує такі фактори: еталони, стандарти наукометричних показників діяльності кожної категорії працівників ВНЗ, де закладаються вимоги су-

спільства, держави до їх діяльності; апарат оцінювання, який включає задані параметри розвитку керованого об'єкту, показники та критерії оцінки цих параметрів та способи оцінювання; технологію контролю, яка поєднує процеси зовнішньої оцінки та самооцінки з поточним корегуванням.

Метод представляє собою логічний та математичний опис компонентів і функцій, які відображають суттєві властивості модельованого процесу оцінювання наукометричних показників діяльності науково-педагогічних працівників ВНЗ [131]. Метод включає (рис. 2.11): попередню обробку даних; зчитування інформації; опрацювання; визначення публікаційної активності НПП; визначення професійної активності НПП; експертне оцінювання; рейтинг НПП; поліпшення показників. Визначення публікаційної активності НПП включає: лематизація; стемінг; кластеризація; тематичне індексування; ЛСА.



Рисунок 2.11 – Метод збору даних та перетворення інформації із наукометричних баз даних у структурований формат даних

Для визначення рейтингу НПП використовуємо метод експертних оцінок. Формування групи експертів здійснюється із числа фахівців, які володіють професійними знаннями у вищій професійній освіті. Група експертів включає 5

– 10 осіб. Пропонується метод взаємних рекомендацій і метод самооцінки для визначення кількості експертів для проведення моделювання.

При формуванні групи експертів основним завданням є визначення її якісного і кількісного складу. Вибір експертів починається з визначення питань, які охоплюють вирішення даної проблеми, потім складається список осіб, компетентних у цій галузі.

2.5 Аналізатор даних

Вирішення більшості завдань систематизації інформаційних ресурсів пов'язане з використанням метаданих. У найширшому сенсі метадані – це дані, що характеризують які-небудь інші дані.

Метадані можуть характеризувати суть, що відноситься не тільки до інформаційного простору (документи, бази даних, інформаційні системи, сервіси і т.п.), але і до реального світу (персони, організації, події і ін.), а також абстрактні поняття. Такі широкі описові можливості метаданих пов'язані з узагальненням поняття інформаційних ресурсів. Фундаментальна специфікація, що визначає формат *URI (Uniform Resource Identifier)*, не обмежує клас суті, званої ресурсами. У ній термін «ресурс» позначає те, що може бути ідентифіковане (зокрема, за допомогою *URI*). Вказане трактування зафіксоване в стандарті інформаційної моделі системи метаданих «Дублінське ядро». При цьому наголошується, що в контексті сфери використання метаданих Дублінського ядра інформаційних ресурсів зазвичай є електронним документом (Дублінське ядро створювалося для опису електронних документів).

Метадані *LOM (Learning Object Metadata)*, призначені для опису освітнього об'єкту, також мають широку область застосування, зокрема при створенні моделі аналізатора даних ІПС [108].

Головна ідея формування і використання метаданих полягає в тому, щоб витягнути з інформаційних ресурсів значущі характеристики і представити їх у вигляді, доступному для інтерпретації широкого круга систем, що дозволить

цим системам опосередковано обробляти масиви інформаційних ресурсів, не зачіпаючи вміст самих інформаційних ресурсів. Результати аналізу і узагальнення характеристик безлічі інформаційних ресурсів служать основою для побудови аналізатора даних ІПС (рис. 2.9–2.11), семантичній моделі, що визначає структуру опису класу інформаційної суті, орієнтовану на область пошуку наукометричних показників. Запропонована модель аналізатора даних дозволяє створювати і встановлювати аналізатори документів, які аналізуватимуть призначені для користувача типи файлів і оновлюватимуть документи на основі зроблених на рівні бібліотек документів змін, і навпаки.

Використання аналізатора документів допомагає забезпечувати постійне оновлення даних документа і їх синхронізацію між бібліотекою документів і самим документом. Аналізатор є *СОМ-об'єктом*, який виконує наступні дії: витягує значення властивостей документа з документа певного типу файлів і передає ці значення для передачі в стовпці властивостей бібліотеки документів; приймає властивості документа і повертає їх значення в сам документ; оновлює зведення про тип конвенту, виконує виявлення і відновлення посилань, а також витягує зображення-ескіз.

Ці функціональні можливості дозволяють користувачам змінювати властивості документа в самому документі, при цьому зміни значень властивостей автоматично відбиватимуться в бібліотеці документів.

Аналогічно користувачі можуть оновлювати значення властивостей на рівні бібліотеки документів, а зміни автоматично вноситимуться до самого документа. Аналізатор даних аналізує документи та готує їх для індексування.

Взаємодія з системою відбувається через Інтерфейс користувача. Весь процес аналізатора відбувається так. Після отримання на вході списку публікацій, аналізатор за допомогою латентно-семантичного аналізу розподілить їх по категоріям і передасть до інтерфейсу користувача, який відобразить розподілені публікації. Користувач виділить статті, авторство яких належить йому, при цьому аналізатор запропонує схожі статті. Детальний процес взаємодії аналізатору даних з інтерфейсом користувача зображений на рис. 2.12.

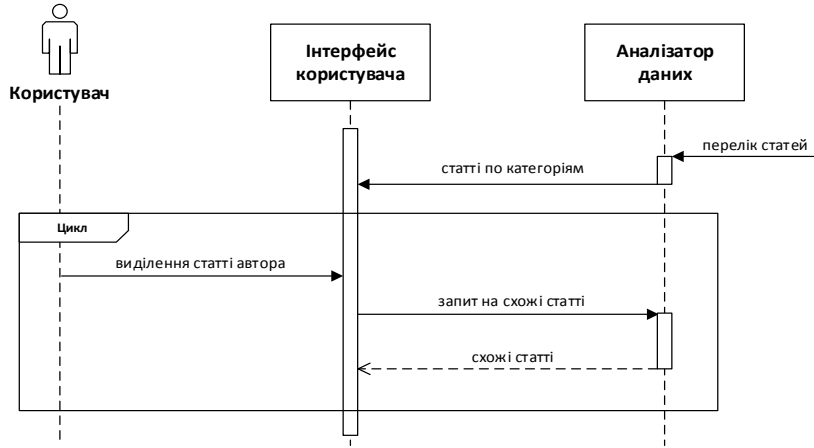


Рисунок 2.12 – Взаємодія аналізатора даних з інтерфейсом користувача

Згідно з приведеного опису роботи аналізатору даних можна зробити висновок, що він буде виконувати дві головні функції: розподілення статей по заданому списку категорій; знаходження для заданої статті інших схожих статей серед множини. Усі ці функції реалізовані на основі латентно-семантичного аналізу. Для чого необхідні кроків: вилучення стоп-символів; стемінг; побудова таблиці вживаності слів; ортогональне розкладання створеної таблиці як матриці; отримання матриць з результату розкладання; перемноження двовимірних матриць; кореляція Спірмена над добутком матриць; аналіз результатів.



Рисунок 2.13 – Приклад даних на вході і на виході аналізатора

Аналізатор даних порівнює статтю з усіма тезаурусами і на виході видає категорію, тезаурус якої найбільш семантично схожий з публікацією. Для виконання другої функції, а саме знаходження схожих статей, необхідно на вхід аналізатору подавати оригінальну статтю, множину статей для порівняння та значення кількості схожих статей, які будуть отримані на виході. Для економії розрахункового часу пропонується подавати множини статей тільки з категорії, до якої відноситься оригінальна стаття. Приклад виконання функцій аналізатором зображений на рис. 2.13. Модель аналізатора даних представлена на рис. 2.14.



Рисунок 2.14 – Модель аналізатора даних

2.6 Розробка проектних рішень для програмної реалізації компонентів інформаційно-пошукової системи

Для того, щоб зрозуміти суть роботи ІПС, необхідно розібратися в проблемах, які вона вирішує, і зрозуміти суть організаційних процесів, в які вона включена, а також вивчити структуру інформаційних систем, яка складається з окремих підсистем [132].

З урахуванням процесів, зазначених в попередніх розділах пропонується структура ІПС (рис. 2.15).

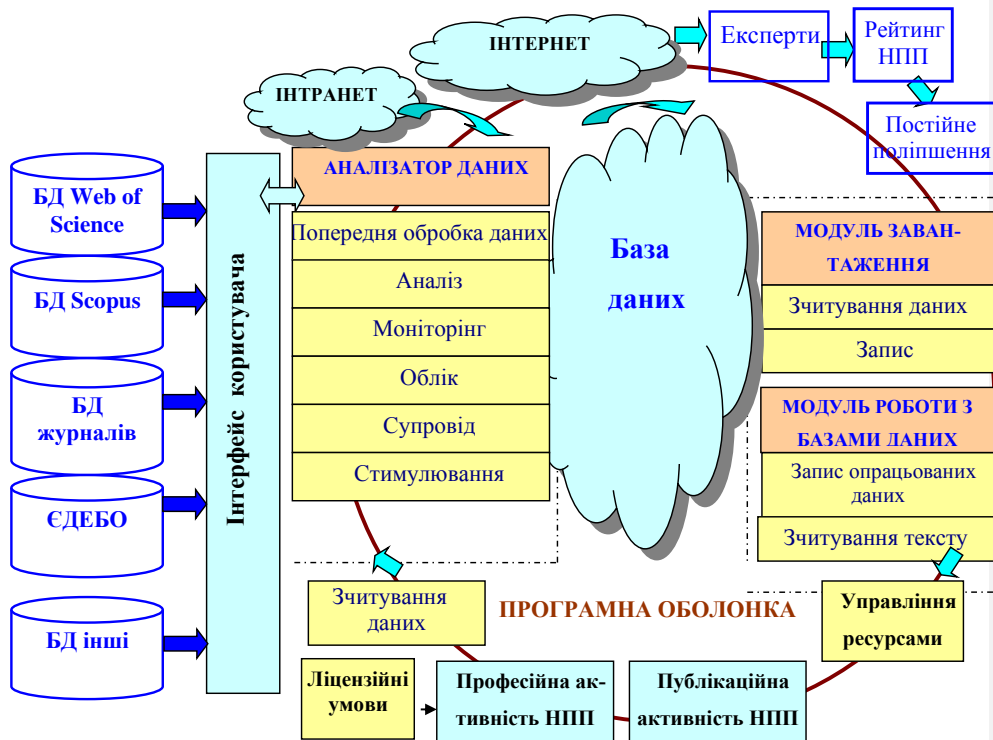


Рисунок 2.15 – Структура ІПС

У реальних умовах під проектуванням розуміється пошук способу, який зможе задовольнити вимогам функціональності системи засобами технологій з урахуванням певних обмежень. Основним завданням будь-якого проекту є те, щоб на момент запуску системи і протягом її експлуатації, виконувалися ряд вимог: необхідна функціональність системи, зокрема вона повинна бути адаптована до змінювання умов; необхідна пропускна спроможність; мінімальний час реакції на запит; безвідмовна робота системи для обробки запитів користувачів; простота експлуатації і підтримки системи; максимальна безпека [133].

Головним чинником, який визначає ефективність системи є її продуктивність. Безпомилкове проектне рішення є основою функціональної високопродуктивної інформаційної системи. Проектування інформаційних систем включає три області, це: проектування об'єктів даних, що реалізуються в базі даних; проектування програм, форм, звітів, які забезпечують виконання запитів; облік конкретного середовища або технології, яка включає топології мереж, конфігурацію апаратних засобів, архітектуру розподіленої обробки даних і т.п.

Масштаб ПС, визначають кількість і склад учасників проектування. Якщо обсяг проектних робіт великий і при цьому стислі терміни, в розробку системи включаються декілька проектних колективів або організацій-розробників.

Технічне забезпечення включає своєчасний збір, зберігання, реєстрацію, передачу, обробку і наповнення потоку інформації. Інформаційне забезпечення передбачає створення і правильне функціонування інформаційних масивів, баз даних, тобто все те, що є єдиним інформаційним фондом системи. Математичне забезпечення систем включає комплекс методів і алгоритмів рішення функціональних задач. Формування програмного забезпечення систем передбачає створення комплексу програм і інструкцій користувача і при цьому вибирається ефективний програмний продукт.

При розробці і впровадженні ПС необхідно дотримувати черговість, встановлену технічним завданням.

Технологічний процес (визначає дії, їх послідовне виконання, необхідний склад виконавців, засоби і ресурси) лежить в основі технології проектування.

Технологічний процес проектування ІПС в загальному випадку ділиться на сукупність послідовно-паралельних, супідрядних і зв'язаних дій, кожне з яких має свій предмет. Тобто, технологія проектування задається послідовністю технологічних операцій, які у свою чергу виконуються на основі певного методу. Внаслідок чого видно ясна картина, що необхідне для створення проекту і як, ким і в якій послідовності повинні виконуватися дії.

Предметом технології проектування обов'язково повинне служити віддзеркалення зв'язаних між собою процесів проектування на всіх стадіях життєвого циклу ІПС. Технологія проектування повинна відповідати основним вимогам, до яких відносяться наступні: проект повинен відповідати вимогам замовника; проходження всіх етапів ЖЦП; мінімум трудових і фінансових витрат на проектування, а також на супровід проекту; технологія повинна стати основою зв'язком між проектуванням і супроводом проекту; повинен відбуватися зростання продуктивності праці проектувальника; процес проектування і експлуатації проекту винні тат надійні; просте управління проектною документації.

Процес організації проектування передбачає застосування певних методів взаємодії проектувальників із замовником і взаємодія проектувальників між собою в ході створення проекту інформаційної пошукової системи.

2.7 Методології розробки програмного забезпечення

Наявність великої кількості різноманітних методологій УП дозволяють визначити шляхи для використання якнайменшої кількості часу та ресурсів для досягнення тієї чи іншої мети. Кожна методологія має свої переваги та недоліки, тому треба завжди підходити до поставленої задачі індивідуально, щоб правильно обрати методи та принципи, які використовувати при розробці проекту.

Розробка програмного забезпечення (ПЗ), як і будь якого іншого проекту, потребує визначення структури, яка буде основою всього процесу.

Існують багато різновидностей методологій розробки ПЗ. Деякі методології мають схожі роботи та задачі на різних етапах розробки, деякі зовсім не

мають нічого спільного. Саме тому від правильного вибору принципів та методів роботи залежить і успішність кінцевого результату [134].

2.7.1 Каскадна модель. Каскадна модель, або як її ще називають водоспадна модель, являє собою послідовний метод розробки програмного забезпечення. Прогрес у цієї моделі можна відобразити у вигляді процесу, який тече безперервно вниз через різні етапи розробки, це у деякій мірі нагадує водоспад (рис. 2.16) [135].

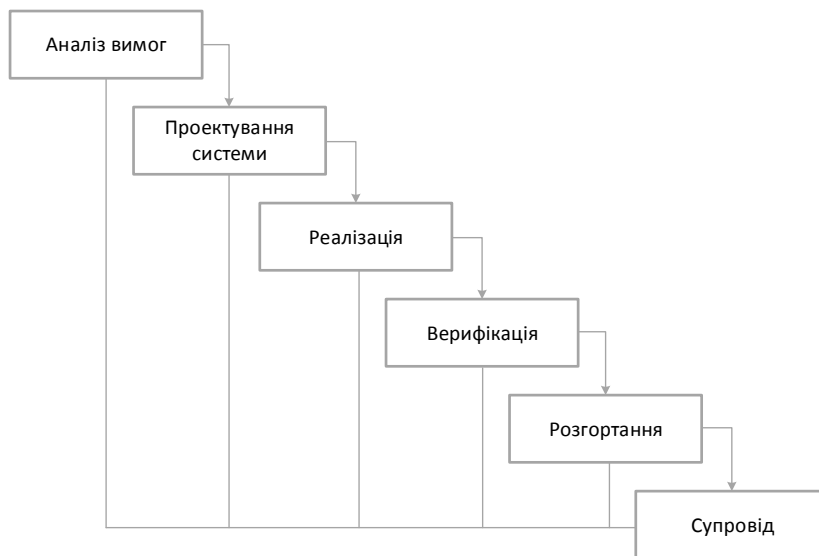


Рисунок 2.16 – Каскадний метод розробки

Серед етапів каскадної моделі виділяють:

– Аналіз вимог. Вимоги до проекту аналізуються та записуються в документі специфікації, цей документ служить основою для усього подальшого процесу.

– Проектування системи. Охоплює аналіз технічних вимог, наприклад мова програмування, прошарки даних, сервіси та ін.

– Реалізація. На цьому етапі пишеться програмний код, для цього використовуються вимоги визначені на попередніх етапах.

– Верифікація. Тестується програмний продукт та знаходяться помилки, які в деяких ситуаціях вимагають проходження попереднього етапу ще раз.

– Розгортання. Програмний продукт переноситься у реальне середовище, де буде використовуватися потенційними клієнтами.

– Супровід. Подальша підтримка і обслуговування системи.

Каскадна модель бере свій початок з промисловості у будівництві та виробництві, пізні зміни на етапах розробки у цих галузях дорого коштують.

Ця модель визначає чіткі цілі для досягнення на кожному її етапі, саме тому вона вимагає ретельного планування кожного етапу та виключає можливість зміни вже зробленої роботи.

2.7.2 Швидка розробка програмного забезпечення. Концепція швидкої розробки програмного забезпечення, або як її ще називають *RAD*, є альтернативою каскадній моделі розробки. У загальному вигляді ця концепція приділяє більше уваги самому процесу, аніж його плануванню [136? 137].

Ідеєю моделі *RAD* є те, що функціональні модулі проекту розробляються паралельно у вигляді прототипів, які потім інтегруються для більш швидкого релізу продукту. Так як у цій моделі не відбувається детального попереднього планування, це дозволяє легше вносити зміни при процесі розробки. Цей підхід також дозволяє включати в процес зворотній зв'язок від користувачів, їм легше давати пропозиції для поліпшення функціоналу проекту при використанні існуючої системи, аніж робити висновки із написаного документу специфікації.

Основними принципами моделі швидкої розробки ПЗ є [135]: створення прототипу для виділення вимог від замовника; залежність нової версії розробки від попередніх версій; націленість та мінімізацію часу розробки; перенос розроблених модулів із старих версій у нову; тісна співпраця між усіма учасниками команди.

Модель *RAD* може бути застосована тільки для проектів, які можуть бути розбиті на окремі підпроекти. Вона також багато залежить від кваліфікації розробників, знання кожного розробника різних сфер проекту дозволяє легше адаптуватися до розвитку системи та її компонентів.

2.7.3 Гнучка методологія розробки. Гнучка розробка програмного забезпечення, відома як *Agile*, являє собою клас методологій, які дозволяють розробляти проекти, вимоги і рішення яких мають схильність до змін.

Мінімізація ризиків внесення змін досягається шляхом приведення процесу розробки до окремих коротких циклів, або, як їх іще називають, ітерацій. Ці ітерації короткі за часом, та не перевищують тривалість кількох тижнів. При використанні гнучких методологій нові версії розробленої системи поставляються часто для того, щоб користувачі могли отримувати продукт, який відповідає їх вимогам виходячи зі зворотнього зв'язку.

Можливість зміни вимог під час процесу розробки також досягається шляхом правильного керування роботою команди розробників. При використанні *Agile* методологій команда проекту повинна мати можливість щоденного співробітництва з замовниками, які визначають як кінцевий продукт має виглядати. Прогрес у роботі також досягається при постійному удосконаленні процесу розробки шляхом «роботи на помилках» як мінімум після кожної закінченої ітерації.

Scrum. На сьогодні найвідомішим підходом для управління проектами у класі гнучких методологій є *Scrum*. Основним принципом цього метода є визнання того, що клієнти продукту найвірогідніше змінять свою думку про те, чого вони потребують у кінцевому результаті. *Scrum* потребує фізичного спільного розміщення або тісної співпраці в інтерактивному режимі команди проекту. Такий підхід дозволяє команді легше самоорганізовуватись та швидко реагувати на потенційні зміни у роботі. Ітерація, або *sprint*, є основою процесу роботи в *Scrum*. Кожна ітерація обмежена за часом, тривалість фіксується заздалегідь та може становити від одного тижня до одного місяця.

Перед початком проекту відбувається загальне планування, де за допомогою проектного менеджера визначаються загальні вимоги проекту розбиті на історії користувача (*user stories*), які допомагають описати деякий невеликий функціонал проекту. Ці вимоги складають перелік загальних вимог до проекту, або, як його ще називають, *product backlog*.

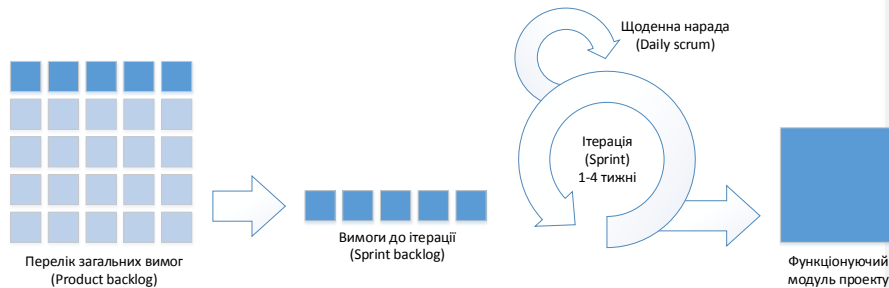


Рисунок. 2.17 – Робочий процес в *Scrum*.

Робочий процес в *Scrum* складається з таких етапів (рис 2.17) [134]:

– Планування ітерації (*Sprint planning*). Метою планування перед кожною ітерацією є визначення вимог до неї та виділення об'єму робіт, який необхідно виконати до закінчення ітерації. Вимоги беруться зі вже існуючого списку вимог до проекту. Для планування в *Scrum* використовується так зване покер планування (*poker planning*), яке є технікою досягнення консенсусу оцінки зусиль роботи. Покер планування використовує карти з номерами складності задач та у якійсь мірі нагадує гру.

– Щоденні стоячі наради (*Daily scrum* або *Daily stand-up*). Кожен день команда розробників проекту проводить наради, де кожен учасник розповідає яка робота була виконана за минулий день, яка робота планується бути виконана та які попередньо знайдені проблеми існують для виконання цієї роботи.

– Огляд ітерації (*Sprintreview*). У кінці кожної ітерації команда розробників демонструє результати виконаного об'єму робіт усім зацікавленим сторонам проекту.

– Ретроспектива ітерації (*Sprintretrospective*). Команда розробників після кожної ітерації також проводить у середині команди розбір виконаної роботи та робочого процесу. Під час розбору визначається що було позитивним під час ітерації і що можливо поліпшити для покращення подальшої роботи.

Kanban. Основними принципами *Kanban* є візуалізація робочого процесу та уникання перевантаження учасників команди за допомогою обмеження одночасного виконання лише однієї задачі.

Для візуалізації роботи використовується так звана *Kanban*-дошка. Вона розділяється на колонки відповідно до кількості етапів в робочому процесі, наприклад у найпростішому вигляді вона має колонки Очікування, В процесі та Виконано. Перед початком роботи усі необхідні для виконання задачі розміщуються у колонці Очікування за допомогою паперових заміток або інших речей, які дозволяють репрезентувати деяку одиницю роботи. Робітник під час виконання певного завдання переносить відповідну замітку поміж колонками для відображення статусу роботи над задачею, такий підхід дає змогу усім зацікавленим сторонам проекту бачити повну картину прогресу роботи. *Kanban*-дошка може мати як фізичний, так і електронний вигляд.

Метод *Kanban* не визначає перелік кроків для виконання проекту, а допомагає розпочати роботу зі вже існуючого контексту та стимулює безперервні, поступові і еволюційні зміни в системі. Цей метод прагне зменшити залежність від змін, щоби полегшити реакцію на них.

Extreme programming (XP). Методологія екстремального програмування орієнтується на поліпшення якості програмного забезпечення та на поліпшення реакції на зміни проектних вимог [135].

Для поліпшення якості програмного коду в *XP* використовується техніки програмування у парах або поглиблений огляд чужого написаного коду, що дає змогу кожному розробнику слідкувати за роботою інших колег у команді. Також часто використовується модульне тестування, орієнтування на рішення помилок у кодї та використання простого синтаксису при його написанні.

Екстремальне програмування намагається допомогти краще адаптуватися до зміни вимог за допомогою проходження декількох коротких циклів розробки замість одного довгого. При такому підході проектні зміни є природним і бажаним аспектом роботи, що дозволяє отримати результат, який краще відображає вимоги потенційних користувачів.

Виходячи з опису найпопулярніших на сьогоднішній день методологій розробки програмного забезпечення, можна зробити висновок, що найбільш відповідною методологією для виконання дисертаційної роботи є *Scrum*, яка най-

краще адаптується до змін вимог до проекту та дозволяє якісно контролювати робочий процес програмної реалізації.

2.8 Висновки до другого розділу

У другому розділі розглянуто умови для прийняття проектних рішень при проектуванні профілю професійної та публікаційної активності в ІПС.

Визначено, що ефективність реалізації проектів наукової діяльності визначається якістю вирішення наступних задач: пошук і забезпечення доступу до науково-дослідних робіт, що виконуються з схожих тематик, своєчасне інформування про проведення наукових заходів і планування участі в них, забезпечення можливості публікації отриманих наукових результатів у високореєтингових виданнях.

Визначено, що професійна активність означає придатність і готовність індивіда до виконання тієї чи іншої професійної ролі, тобто її можна розглядати, як цілісний неперервний процес становлення особистості, як спеціаліста та професіонала. Професійна активність наукових кадрів передбачає підвищення рівня їхньої професійної компетентності, в основу якої покладена не лише вже здобута професійна освіта, а й готовність та спроможність науковця до систематичного оновлення професійних знань, умінь і навичок, що є невід'ємним компонентом їхньої професійної компетентності.

Для аналізу результатів ефективного ПУ повинні бути використані комплексні показники, які демонструють не тільки динаміку зміни абсолютного значення показників активності публікації, але і ефективність ухваленого ПР на попередніх етапах досліджень. Такими показниками комплексної оцінки можуть виступати базові і ланцюгові індекси.

Результат індексного аналізу активності публікації науково-викладацького складу типового ВНЗ показав недостатню ефективність ухвалених управлінських рішень для стабілізації тенденції по зростанню показників в наукометричних системах *Web of Science* і *Scopus*.

У розділі розглянуто узагальнену схему ІПС збору даних та перетворення інформації із наукометричних баз даних у структурований формат даних

Розроблено метод збору даних та перетворення інформації із наукометричних баз даних у структурований формат даних

Метод представляє собою логічний та математичний опис компонентів і функцій, які відображають суттєві властивості модельованого процесу оцінювання наукометричних показників діяльності науково-педагогічних працівників

Розроблено модель аналізатора даних ІПС.

Аналізатор даних виконує дві головні функції:

1. Розподілення статей по заданому списку категорій.
2. Знаходження для заданої статті інших схожих статей серед множини.

Усі ці функції реалізуються на основі латентно-семантичного аналізу.

З урахуванням процесів, зазначених в попередніх розділах запропоновано структуру інформаційно-пошукової системи.

3 МЕХАНІЗМИ ПРОЕКТУВАННЯ ІПС ЗБОРУ ТА ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ З НАУКОМЕТРИЧНИХ БД ТА БД ЛОКАЛЬНИХ МЕРЕЖ

3.1 Загальні механізми формування системи цитування наукових статей

Інноваційний розвиток закладів вищої освіти породжує нові механізми проектного управління науковими дослідженнями, що спонукає наукові колективи і окремих науковців до пошуку активних способів щодо покращення показників цитування наукових публікацій [137].

Результати діяльності науковців відображаються у статтях, які містять дані теоретичних та експериментальних пошуків, що формує функціональні та структурні зміни в різних областях знань [138].

При цьому науковий внесок опублікованих матеріалів у розвиток теорії і практики за сучасною парадигмою прийнято визначати на основі показників цитування статей.

Дійсно, якщо колеги посилаються на певні статті у своїх публікаціях, то це безумовно є оцінкою, як правило, позитивною, тих статей, що цитуються.

Множина наукометричних баз, різних пошукових систем і соціальних мереж науковців у світовій павутині створюють умови для діяльності щодо покращення показників цитування [136].

Світовий досвід комунікації спільноти науковців через наукові публікації у інформаційному просторі всесвітньої *Web*-павутини свідчить про доцільність використання таких систем і інформаційних технологій [110].

Адже важко спростувати очевидний факт, що цитованими є такі публікації, які є доступними широкому загалу науковців, які є прочитаними і які містять незаперечну новизну або практичну цінність.

Тобто для того, щоб певна стаття отримала цитування, необхідно, аби вона була прочитана якомога більшою кількістю фахівців і науковців [116].

У розвиток досліджень попередніх розділів, де виконано аналіз характеристик наукометричних баз і визначені показники цитування, які є у світовій науковій спільноті загальноновизнаними, пропонується побудувати модель життєвого циклу наукових публікацій, що дозволить встановити загальні механізми формування системи цитування наукових статей.

Наукометричні бази даних є основними осередками накопичення знань і подальшого застосування наукових знань [132].

НБД містять метадані статей. Вони мають різні обсяги доступної для аналізу бібліографічної інформації, різні сервісні можливості (які наукометричні дані може отримати користувач) [141].

Поряд з досяжністю та простотою пошуку бібліографічних даних слід також відзначити дієвість, зрозумілість та наочність представлення результатів [100]. Крім НБД існує і інший шлях просування публікацій до читачів у Інтернет-просторі. Він пов'язаний з активною участю авторів у розміщенні статей у таких інформаційних системах, як *Google Scholar*, *ORCID*, *Mendeley*, *Academia*, *ResearchGate* [95 – 100].

Загальна характеристика таких систем наведена у табл. 3.1.

У вузькому сенсі звернення до НБД дозволяє оцінити наявність доступу до публікацій, які розміщені у Інтернет-просторі [86].

Якщо певні НБД надають дані про число посилань на публікації, то ця інформація слугує оцінкою наукового рівня та затребуваності результатів досліджень. Залишимо за рамками цієї статті обговорення мотивів, якими керувались інші автори у разі цитування певних статей.

Прийmemo за аксіому, що цитування статей є, як правило, позитивною оцінкою опублікованих результатів досліджень.

Життєвий цикл публікацій. Після виконання експериментальних або теоретичних досліджень автори готують статтю до публікації, у якій висвітлюють нові дані і результати наукових пошуків [44, 69].

Редакції журналів виконують редагування статті та направляють її на рецензування. У разі позитивної рецензії формують паперовий або електронний

примірник номеру журналу. Статті готового примірника журналу розміщуються редакцією у різних репозиторіях, а також у НДБ, у яких індексується наукове видання.

Далі починається «самостійне життя» публікації. Наукова спільнота отримує можливість ознайомитись зі змістом статті, пошукові автомати НДБ вилучають метадані статей (автори, організація, анотації, пристатейний список літератури).

Метадані використовуються для визначення показників цитування.

Об'єктивно існують ближній і дальній шляхи (цикли) цитування публікацій. Ближній цикл пов'язаний з появою посилання на публікацію у тому ж журналі, де була опублікована стаття. Дальній цикл – цитування виконується у іншому журналі. Разом з тим існує певна ймовірність, що деякі автори можуть запозичити частку матеріалу статті без посилання на першоджерело.

Крім того слід зазначити, що деякі науковці взагалі не отримують доступ до публікації через різні причини.

Зазначені особливості життєвого циклу публікацій породжують просте питання: «У який спосіб можна збільшити показники цитування?»

Слід зазначити, що автори публікації, як було вказано вище, на цьому етапі життєвого циклу статті є відстороненими і не можуть активно впливати на те, щоб їхню роботу цитували інші автори. Тому можна зробити основну рекомендацію щодо управління публікаціями з метою збільшення показників цитування. По-перше, статті повинні містити нові дані і результати, а також мати наукову новизну і практичну значущість. По-друге, статті слід публікувати у фахових виданнях, де колеги зможуть ознайомитись зі статтею і оцінити її позитивно (або негативно) шляхом цитування.

Таким чином, розміщення публікацій у наукових виданнях та Інтернеті слід віднести до елементів управління системою.

Тобто управління процесом містить цикл управління, у якому спільнота авторів або окремі науковці самі обирають засоби для розповсюдження результатів досліджень у журналах або у комунікаційних Internet-системах [68].

3.2. Використання латентного розміщення Диріхле для аналізу публікацій із наукометричних баз даних

Проект по збору інформації з наукометричних баз даних [138] має за мету отримання інформації про публікації з найбільш відомих НБД, які належать конкретному авторові.

Оскільки в світі може існувати декілька людей з однаковими прізвищами, ім'ям по батькові, це поле не може бути унікальним ідентифікатором запису.

Додавши до цього той факт, що найчастіше публікації містять тільки ініціали з прізвищем, вірогідність знаходження публікацій декількох авторів з ідентичними прізвищами, ім'ям по батькові, ще вище.

Для вирішення цієї проблеми використовується латентно-семантичний аналіз (ЛСА) [80], який дозволяє виділити семантичний зв'язок між назвами публікацій і за заданими ключовими словами та відкинути нерелевантні публікації.

Одним з недоліків ЛСА є те, що імовірнісна модель методу не відповідає реальності.

Передбачається, що слова і документи мають нормальний розподіл, хоча найбільш реальним є розподіл Пуассона.

Також спостерігається значне зниження швидкості обчислення при збільшенні об'єму вхідних даних.

З'являється проблема мінімізації недоліків ЛСА і адаптації її до завдання визначення авторства наукових публікацій.

Одним з основних способів збору знань з текстових колекцій є тематичне моделювання – спосіб побудови моделі колекції текстових документів, яка визначає, до яких тем відноситься кожний з документів [80].

Імовірнісна тематична модель (ІТМ) описує кожну тему дискретним розподілом на безлічі термінів, а кожен документ – дискретним розподілом на множині тем.

Передбачається, що колекція документів – це послідовність термінів, вибраних випадково і незалежно з безлічі таких розподілів. Завданням ІТМ є відновлення компонент множини по вибірці.

Оскільки документ або термін може відноситися одночасно до багатьох тем з різною вірогідністю, ІТМ здійснює так звану «м'яку» їх кластеризацію.

Це дозволяє вирішувати проблеми синонімії і омонімії термінів, що виникають при «жорсткій» кластеризації (документ або термін відноситься тільки до певної тематики).

Моделі з прихованими (латентними) змінними виявилися особливо ефективними для виявлення прихованих структур в текстових колекціях [80], які використовуються для вирішення таких завдань, як класифікація документів, пошук схожих документів, багатомовний пошук, виявлення ключових слів в документі, виявлення залежностей між термінами, виявлення трендів в різних областях інтересів і ін.

Базовими тематичними моделями є:

Імовірнісний латентний семантичний аналіз (*probabilistic latent semantic analysis, PLSA*) – це статистична модель аналізу автоматизованої індексації документів (рис. 3.1).

Дана модель є подальшим розвитком латентно семантичного аналізу і заснована на введенні прихованих змінних – тематик текстових документів. Хоча ця модель вважається поліпшенням латентно-семантичного аналізу, все-таки вона має істотні недоліки.

Для *PLSA* характерне перенавчання, а також неоднозначність результатів, пов'язані з великою кількістю імовірнісних параметрів, на які не накладаються обмеження регуляризації. Також модель не виділяє не тематичні слова.

Більшість з недоліків може бути усунена застосуванням семплірування, регуляризації і розрідження, що приводить до створення великого сімейства алгоритмів на основі *PLSA*.

Модель латентного розміщення Діріхле (*latent Dirichlet allocation, LDA*) – модель, в якій кожний документ розглядається як суміш різних тем (рис. 3.1).

Ця модель схожа з *PLSA*, але відрізняється тим, що в *LDA* розподіл тем слідує розподілу Діріхле. Це дозволяє оцінювати вірогідність документів і термінів поза текстовою колекцією.

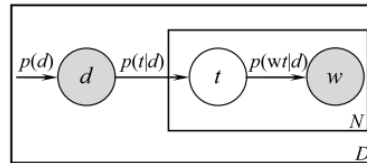


Рисунок 3.1 – Графічна імовірнісна модель *PLSA*: d – документ; w – слово; d, w – спостережувані змінні; t – тема (прихована змінна); $p(d)$ – апіорний розподіл на безлічі документів; $p(w/t), p(t/d)$ – умовні розподіли; D – колекція документів; N – довжина документа в словах посилання.

Для ідентифікації параметрів моделі *LDA* по колекції документів застосовується семплірування по Гіббсу або варіаційному байесовському висновку. Ця модель усуває основні недоліки *PLSA*, зокрема, число параметрів не збільшується із зростанням числа документів.

Основний недолік *LDA* – відсутність лінгвістичних обґрунтувань, хоча існують її розширення, які усувають деякі її обмеження і підвищують продуктивність для конкретних завдань. Через велику кількість додатків і узагальнень, модель *LDA* лідирує серед імовірнісних тематичних моделей.

Приклади розширень *LDA*:

– Автор-тематична модель (*author-topic model*), яка є розширенням *LDA* для виявлення залежностей між документами і авторами, виявлення інтересів автора. Прихована тематична модель гіпертексту (*latent topic hypertext model, LTHM*) використовує зв'язки між словами і посиланнями для точнішого визначення тематики тексту.

– Композитна модель *HMM-LDA* представляє залежності між синтаксисом і семантикою тексту, складається з прихованої марківської моделі (*HMM*) і *LDA*.

Перша описує закономірності між сусідніми словами, а друга – глобальний тематичний опис документа в цілому.

Виходячи з аналізу існуючих імовірнісних тематичних моделей, модель латентного розміщення Діріхле [138] є хорошим кандидатом на використання в проєкті по вилученню публікацій з наукометричних баз даних.

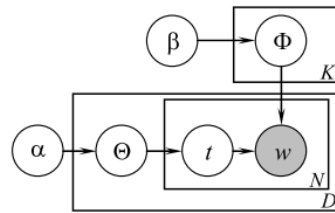


Рисунок 3.2 – Графічна імовірнісна модель *LDA*: w – слово (спостережувана змінна); t – тема(прихована змінна); D – колекція документів; N – довжина документа в словах; K – кількість тем в колекції; Θ – розподіл тем в документі; Φ – розподіл слів в темі; α – апріорний розподіл Діріхле на параметри Θ , β – апріорний розподіл Діріхле на параметри Φ .

Після збору публікацій з наукометричних баз даних отримуємо список їх назв. Завданням *LDA* є автоматичне визначення тем, які містять ці назви. Застосування *LDA* дає модель (рис. 3.3).

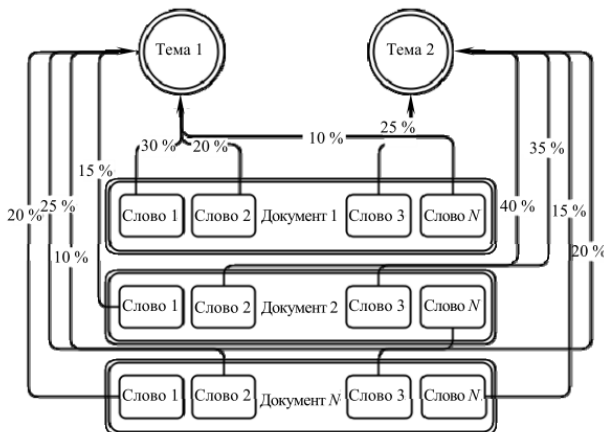


Рисунок 3.3 – Модель *LDA* з виділенням двох тем

На рис. 3.3 показано розподіли слів в двох темах. Виходячи з цього, можна судити, що документ 1 більше відноситься до першої теми, чим до другої (30 % + 20 % + 10 % проти 25 %), а також отримати список найбільш відповідних до теми слів.

Для ідентифікації параметрів моделі *LDA* по колекції документів можна застосувати семплірування по Гіббсу – алгоритм для генерації вибірки сумісного розподілу безлічі випадкових величин. Він використовується для оцінки сумісного розподілу і для обчислення інтегралів методом Монте-Карло.

Необхідно визначити K тем в наборі документів, тоді алгоритм семплірування по Гіббсу можна описати так:

- Для кожного слова з кожного документа привласнити випадковим чином одну тему (t) з K можливих;
- Для кожного слова з кожного документа обчислити:
 - $p(t/d)$ – пропорція слів в документі d , які привласнені темі t ;
 - $p(w/t)$ – пропорція слова w у всіх документах, привласненого до теми t ;
 - привласнити слову w нову тему t з вірогідністю $p(t/d) \times p(w/t)$.
- Повторити другий пункт кілька разів (кількість ітерацій також є вхідним параметром).

Метод *LDA* заснований на імовірнісній моделі

$$p(d, w) = \sum_{t \in T} p(d) \cdot p(w | t) \cdot p(t | d),$$

де d – документ; t – тема; w – слово; T – множина тем; $p(d)$ – апіорний розподіл на безлічі документів; $p(w/t)$ – умовний розподіл слова w в темі t ; $p(t/d)$ – умовний розподіл теми t в документі d .

Для демонстрації результатів аналізу візьмемо набір публікацій, отриманий по параметру пошуку «Яковенко В.Д.», і виконаємо порівняння з ключовими словами «система», «автоматизований». Процедура виконується також з використанням *LCA* з двома повтореннями (див. табл. 3.1).

З таблиці можна бачити, що результати *LCA* і *LDA* в деякому роді схожі, але через те, що *LDA* використовує випадкові величини, результати можуть бути різні на одних і тих же вхідних документах. Також через малу кількість до-

кументів *LDA* показує великий відсоток схожості для документів, не відповідних до заданих ключових слів.

Таблиця 3.1

Результат порівняння публікацій з ключовими словами

ЛСА, %		LDA, %		Публікація
1	2	1	2	
82	82	100	100	Прогнозування стану системи управління якістю діяльності навчального закладу
0	0	52	53	Комп'ютерна реалізація системи автоматизованого управління навчальним процесом
0	0	52	53	Формалізація вимог до системи автоматизованого управління навчальним заставою
99	99	41	54	Прогнозування стану системи керування якістю навчального закладу
87	87	96	36	Комп'ютерна реалізація системи автоматизованого управління навчальним процесом
88	88	96	45	Формалізація вимог до системи автоматизованого управління навчальним закладом

Можна зробити висновок, що для проекту по вилученню публікацій з наукометричних баз даних, ЛСА підходить краще, ніж імовірнісна модель.

Із-за невеликого об'єму публікацій, їх вмісту (назва в нашому випадку), імовірнісна модель латентного розміщення Діріхле показує гірші результати.

Враховуючи, що одним з недоліків ЛСА є зниження швидкості обчислення при збільшенні об'єму даних, для цього проекту їм можна нехтувати.

Латентне розміщення Діріхле є базовою імовірнісною тематичною моделлю і через велику кількість додатків і узагальнень, є самою розповсюдженою імовірнісною тематичною моделлю.

Базові імовірнісні тематичні моделі дозволяють виявляти приховану тематику документів на основі моделі документа як мішка слів. У них також передбачається існування прихованих взаємозв'язків між різними об'єктами, які можуть виявлятися в структурі слововживання.

Семантична близькість різних об'єктів може оцінюватися шляхом порівняння їх тематичних векторів. При застосуванні латентного розміщення Діріхле до проекту по вилученню публікацій з наукометричних баз даних відмічено, що використання латентно-семантичного аналізу дає кращі результати. Тому, не дивлячись на недоліки ЛСА, використання його в цьому проекті виправдане.

3.3 Моделювання процесу збору публікацій з наукометричних БД

Моделювання процесу збору інформації з наукометричних баз даних пов'язана з необхідністю уточнення результатів запитів до баз даних в частині виключення «двійників» – авторів, у яких співпадають прізвища та ініціали. Подібні проблеми виникають і при розробці систем автоматизованого навчання з відкритими тестами.

ЛСА дозволяє виявити закономірності у відносинах між поняттями і термінами в неструктурованій колекції текстів. Вилучена з наукометричних баз даних інформація потребує обробці для визначення схожих по сенсу публікацій, а також визначення дублікатів.

Існує декілька способів смислового аналізу текстів, які можна розділити на наступні групи: лінгвістичний аналіз; статистичний аналіз.

ЛСА пов'язаний із застосуванням частотного аналізу і починається з побудови матриці документів і термінів – індексованих слів. Індексовані слова – це слова, які включаються в документах і мають смислове навантаження (не є прийменниками, союзами і т.д.). Далі застосовується сингулярне розкладання цієї матриці на добуток трьох матриць [80]:

$$A = USVt \quad (1)$$

де матриці U і V – ортогональні, а S – діагональна матриця, елементи на діагоналі якої називаються сингулярними значеннями матриці A .

Таке розкладання має особливість: якщо в матриці S залишити тільки k найбільших сингулярних значень, а в матрицях U і V – тільки відповідні цим

значенням стовпці, то твір матриць S , U і V буде найкращим наближенням початкової матриці A до матриці \hat{A} рангу k :

$$\hat{A} \approx A = USVt \quad (2)$$

ЛСА дозволяє виконувати автоматичну категоризацію документів, засновану на їх схожості концептуального змісту.

Різні наукометричні бази можуть містити дублікати публікацій в де-якій змінній формі. Визначення дублікатів також можливо за допомогою ЛСА.

Нехай спочатку є список тих, кого потрібно проаналізувати та обробити з метою виділення індексованих слів. У цей аналіз входить: видалення, так званих, «стоп» слів, що не мають смислового навантаження (прийменники, союзи і т.д.); наведення слів до нормального вигляду або стемінг – процес знаходження основи слова (використовується алгоритм Портера, який дозволяє швидко визначити основу слова); видалення слів, що зустрічаються тільки один раз.

Розглянемо послідовність дій ЛСА до деякого набору документів, зображену на рис. 3.4. Як приклад використовуватимемо невеликий список документів з табл. 3.2 [80].

Таблиця 3.2

Список документів для прикладу роботи латентно-семантичного аналізу

T1	The Neatest Little Guide to Stock Market Investing
T2	Investing For Dummies , 4th Edition
T3	The Little Book of Common Sense Investing : The Only Way to Guarantee
T4	The Little Book of Value Investing
T5	Value Investing : From Graham to Buffett and Beyond
T6	Rich Dad's Guide to Investing : What the Rich Invest in, That the Poor and the Middle Class Do Not!
T7	Investing in Real Estate, 5th Edition
T8	Stock Investing For Dummies
T9	Rich Dad's Advisors: The ABC's of Real Estate Investing : The Secrets of Finding Hidden Profits Most Investors Miss

Перевагою ЛСА є незалежність від мови. Недоліком є зниження швидкості обчислення при збільшенні об'єму вхідних даних (наприклад, при *SVD*-перетворенні). Застосування ЛСА для проекту по вилученню інформації з наукометричних баз даних дозволить розділити отримані публікації на категорії з метою визначення однофамільців.

На основі отриманих проіндексованих слів будується частотна матриця використання цих слів (рис. 3.4).

Слова, які індексуються	Документи								
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
book			1	1					
dads						1			1
dummies		1						1	
estate							1		1
guide	1					1			
investing	1	1	1	1	1	1	1	1	1
market	1		1						
real							1		1
rich						1			1
stock	1		1					1	
value				1	1				

Рисунок 3.4 – Частотна матриця індексованих слів в документах

Для підвищення якості аналізу, наступний етап – трансформація матриці за допомогою моделі *TF-IDF* (від англ. *TF* – *term frequency*, *IDF* – *inverse document frequency*) – статистична міра, яка використовується для оцінки важливості слова в контексті документа, є частиною колекції документів. Вага деякого слова пропорційна числу вживання цього слова в документі, і обернено пропорційний частоті вживання слова в інших документах.

Наступний крок, є основою ЛСА – це сингулярне розкладання отриманої матриці і побудова індексу схожості, який обчислюється по відстані між індексованими словами і документами.

Як приклад, на рис. 3.5 показано графічне представлення індексованих слів і заголовків в двовимірному просторі ($k=2$) [80].

ЛСА надає прийнятні результати порівняння різних документів по сенсу і дає можливість автоматичної їх категоризації. Будучи заснованим на математичних і статистичних розрахунках, цей підхід є незалежним від мови документів.

Застосування ЛСА в проекті збору інформації з наукометричних баз даних дозволяє вирішувати проблему однофамільців і виявити дублікати.

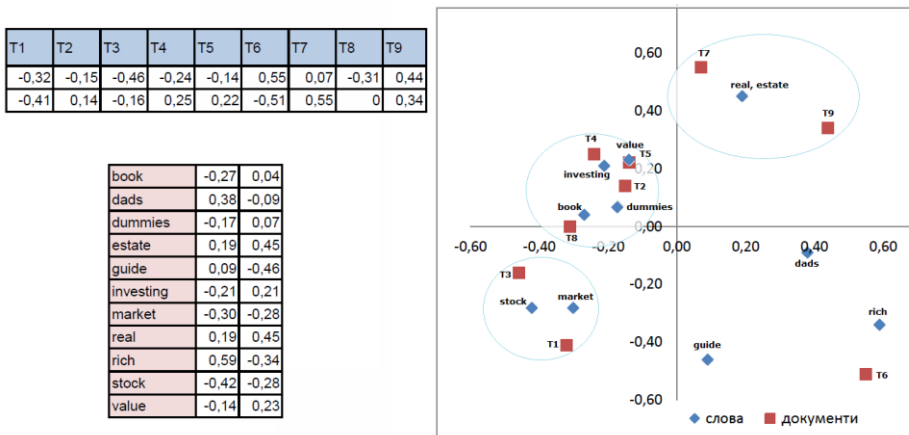


Рисунок 3.5 – Графічне представлення розподілу індексованих слів і документів у двовимірному вимірі

3.4 Використання *Microsoft Project* для управління проектом

Робота над проектом зазвичай починається з осмислення та обґрунтування мети та змісту проекту – тобто, з розробки концепції проекту. Це надзвичайно важливий етап, оскільки від його результатів багато в чому буде залежати успіх проекту. Проект може бути успішним лише в тому випадку, коли його мета є актуальною, а зміст може бути забезпечений необхідним ресурсами. Зазвичай, мета проекту визначається незадоволеними об'єктивними потребами осіб, організацій, підприємств, громад, галузей, держав чи глобальних суб'єктів. Ця ме-

та може досягатись теоретично безліччю способів. З можливих теоретичних способів потрібно вибрати такий, який можна наповнити практично викональним змістом виходячи з умов реалізації проекту.

Визначення змісту проекту передбачає формування такого переліку елементів проекту, для реалізації яких є (чи можуть бути створені) необхідні ресурси. Отже, необхідною процедурою в розробці концепції проекту є формування та оцінка проектних альтернатив і вибір одної (чи кількох) з них. Вибір альтернативи вимагає від відповідального представника служби менеджменту вирішення щонайменше трьох основних завдань [130]: отримання вхідних даних щодо потенційних проектів від зацікавлених осіб (сторін); створення переліку потенційних проектів; аналіз переліку зацікавлених осіб щодо здатності цих осіб бути учасниками проекту. Вибір проекту з наявних проектних альтернатив передбачає наявність критеріїв вибору.

Альтернативні проекти мають бути розглянуті представниками зацікавлених осіб з погляду можливостей зацікавлених осіб задовольнити критерії вибору. На цьому етапі відповідальний представник служби менеджменту виконує п'ять наступних завдань [139]: визначення критеріїв вибору проекту, які можуть бути застосовані до всіх зацікавлених осіб потенційних проектів; заповнення матриці вибору проекту; проведення зустрічі із зацікавленими особами для оцінки альтернативи проекту; визначення пріоритетної проектної альтернативи; перевірка прийнятності рішення з вибору проекту для всіх зацікавлених осіб.

Для управління проектами існує багато інструментів, одним з найпопулярніших серед яких є *Microsoft Project*. Це програмне забезпечення дозволяє контролювати ресурси, планувати робочий процес, організувати роботу над проектом, слідкувати за прогресом роботи та аналізувати робочі навантаження.

Використання *Microsoft Project* для управління проектом створення інформаційно-пошукової системи пояснюється також можливістю контролювання робочого процесу при використанні гнучких методологій розробки програмного забезпечення. *Microsoft Project* має достатньо функціональних можливостей для управління великими проектами. У нашому випадку, необхідний лише ба-

зовий функціонал програми для успішного контролю і правильного розподілу робочих ресурсів при створенні інформаційно-пошукової системи.

Інструмент управління проектами *Microsoft Project* на перший погляд може здатися занадто складним у користуванні, хоча це не так. Програма, по великому рахунку, виконує лише візуалізацію задач, ресурсів та часу.

У загальному вигляді управління проектом у *Microsoft Project* зводиться до декількох етапів: внесення задач для виконання; визначення часозатратності робіт; виділення взаємозв'язків між задачами; внесення доступних ресурсів; розподіл ресурсів; збереження базового плану; слідкування за робочим процесом; генерування необхідної звітності.

Внесення задач для виконання у *Microsoft Project* відбувається за допомогою одного з декількох заздалегідь підготованих програмою вікон з таблицями. Заплановані для виконання задачі вносяться у програму разом із інформацією про орієнтовану тривалість виконання.

Загальні задачі для процесу розробки інформаційно-пошукової системи представлені на рис 3.6.


















	Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish
		Інформаційно-система	445 days	Mon 13-09-02	Fri 15-05-15
		Ініціалізація	5 days	Mon 13-09-02	Fri 13-09-06
		Дослідження існуючих систем	10 days	Mon 13-09-09	Fri 13-09-20
		Планування	20 days	Mon 13-09-23	Fri 13-10-18
		Реалізація	160 days	Mon 13-10-21	Fri 14-05-30
		Дизайн	160 days	Mon 13-10-21	Fri 14-05-30
		Програмує	160 days	Mon 13-10-21	Fri 14-05-30
		Тестування	160 days	Mon 13-10-21	Fri 14-05-30
		Розгортання	10 days	Mon 14-06-02	Fri 14-06-13

Рисунок 3.6 – Внесення задач для виконання у *Microsoft Project*.

Тривалість виконання кожної задачі визначена беручи до уваги методологію розробки програмного забезпечення, яка буде використовуватись. Так як

в нашому випадку це методологія *Scrum*, то виконання задач Дизайну, Програмування та Тестування відбуватиметься у той же самий період часу. Згодом під час процесу розробки системи цей період буде розбитий на проміжні ітерації, що дозволить використовувати усі переваги гнучких методологій розробки програмного забезпечення. Кожен проект потребує деяких ресурсів для виконання. *Microsoft Project* дозволяє визначати такі типи ресурсів як робітники, матеріали та витрати. У нашому випадку при розробці інформаційно-пошукової системи визначаємо, що для виконання роботи необхідні робочі ресурси представлені у вигляді функцій на рис. 3.7 [141].

	Resource Name	Type	Material	Initials	Group	Max.	Std. Rate	Ovt.	Cost/Use
1	Програміст1	Work		П1		100%	0,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €
2	Програміст2	Work		П2		100%	0,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €
3	Програміст3	Work		П3		100%	0,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €
4	Проектний менеджер	Work		ПМ		100%	0,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €
5	Тестувальник	Work		Т		100%	0,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €
6	Дизайнер	Work		Д		100%	0,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €

Рисунок 3.7 – Внесення робочих ресурсів для виконання проекту у *Microsoft Project*.

У випадку розробки системи в рамках дисертаційної роботи визначаємо, що грошові затрати на виконавців проекту не є необхідними, тому ці значення у таблиці залишаємо пустими. Після того як ресурси проекту визначені, вони можуть бути розподілені поміж заздалегідь визначеними задачами. Розподілення ресурсів допомагає виділяти залежності, недостатній контроль за якими під час роботи над проектом може заблокувати увесь подальший процес.

Для візуалізації часової тривалості проекту у *Microsoft Project* серед всього іншого використовуються діаграми Ганта. Діаграма Ганта представлена як горизонтальна стовпчикова діаграма з графічним відображенням задач, які розподіленні на деякому відрізку часу відповідно до запланованої тривалості їх виконання. Такі діаграми часто використовуються для планування, координації та контролю задач у проекті.

Для побудови Діаграми Ганта у *Microsoft Project* необхідно визначити залежності між задачами у проекті, тобто задати послідовність виконання робіт. Так, наприклад, при розробці інформаційно-пошукової системи для початку треба виконати задачу «Планування» для заповнення переліку загальних вимог проекту, а вже потім приступати до виконання задач «Реалізації» (рис 3.11) [141].

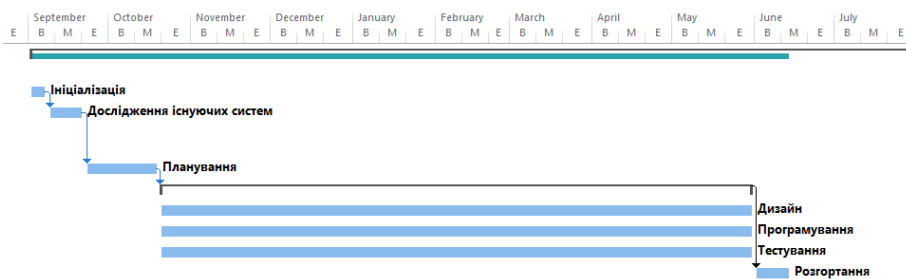


Рисунок 3.8 – Діаграма Ганта у *Microsoft Project* для виконання проекту розробки інформаційно-пошукової системи

Після того як усі необхідні дані внесені у *Microsoft Project* зберігається базовий план проекту, це означає, що усі подальші зміни у проекті будуть відноситись до процесу виконання і вже будуть порівнюватися з початково внесеними даними. Подальше використання програми дозволить контролювати робочий процес та генерувати необхідні форми звітності для оцінювання якості виконання проекту.

3.5 Управління комунікаціями в соціальних мережах для актуалізації публікацій в світовій науковій спільноті

Принципи поширення результатів дослідницької та наукової діяльності останнім часом зазнають серйозних змін в зв'язку з розвитком мережі Інтернет. Виникають і розвиваються соціальні мережі. Формується спеціалізація в соціальних мережах – від розміщення графічного контенту, як в Instagram [101], до

розміщення наукового контенту, як в Researchgate [99]. Більш того, в кожному з цих сегментів спостерігається зростання конкуренції, свої «злиття і поглинання». Прикладом тому може стати придбання такої системи, як Mendeley [98] компанією Elsevier [102], інтеграція даних між SCOPUS [103] і ORCID [97] і т.д. Світ стрімко «оцифровується».

Актуальність досліджень обумовлена необхідністю просування наукових ідей в середовищі світової наукової спільноти. У цифрову епоху розуміння і вміння використовувати методи і інструменти просування цифрового контенту, які отримали підтвердження своєї ефективності в світі жорсткої конкурентної боротьби, дозволить подолати ізоляцію окремих вчених і наукових колективів з прийняттям правил наукових комунікацій, прийнятих у всьому світі. Одним з таких інструментів є методологія SMM (Social Media Marketing).

3.5.1 Анализ публикаций и характеристика проблемы

Світовою науковою спільнотою вже визнано концепцію про те, що одним з основних результатів наукової діяльності є наукові статті, які відображають результати теоретичних і експериментальних досліджень [100, 110]. При цьому рівень значущості наукового внеску в розвиток теорії і практики прийнято оцінювати за допомогою показників цитування статей [96]. Дійсно, цитування колегами певних статей в своїх публікаціях є, як правило, позитивною оцінкою цитованих статей [86]. Наявність соціальних мереж вчених у світовій Web-павутині створює умови для широкого ознайомлення світової спільноти вчених з результатами наукових досліджень [69]. Світовий досвід комунікації співтовариства вчених через наукові публікації в всесвітньої Web-павутині свідчить про доцільність використання таких систем і інформаційних технологій [68]. Адже важко спростувати очевидний факт, що цитують такі публікації, які доступні широкому колу читачів. Тобто, щоб певна стаття отримала цитування, необхідно, щоб вона була прочитана якомога більшою кількістю фахівців і вчених [64].

Зазначені вище положення є теорією. А що ж відбувається на практиці? Наприклад, такий «наукометричний» продукт, як Академія Google, став вже

стандартним елементом присутності в Інтернет будь-якого користувача [96]. Так, більшість науковців ВНЗ України створили свої бібліографічні портрети [90]. Завдяки поширенню впливу такої мережі, як Facebook [104], будь-яка новина може бути рознесена по всьому світу багатотисячними клонами первинного повідомлення. Мережа LinkedIn [105] провідна світова мережа в сфері професійного рекрутингу, пропонує розмістити посилання на публікації і, можливо, скоро буде також інтегрована з вже згадуваними ORCID і SCOPUS.

Що ж робити в стрімкій «хвилі діджиталізації» досить ортодоксальному науковому співтовариству? «Publish or Perish» так назвали автори [106] свою пошукову систему. У перекладі це звучить, як застереження: «Публікуйся або помри!» Тобто, автори публікацій повинні просувати свій науковий контент – інакше вони програють в змаганні наукових ідей.

Інструментарій на шляху просування публікацій до читачів в Інтернет-просторі пов'язаний з активною участю авторів статей в розміщенні своїх публікацій в таких інформаційних системах, як Google Scholar, ORCID, Mendeley, Academia, ResearchGate [96 – 99]. Природно, що ведення бібліотек своїх публікацій в цих системах є досить витратним за часом. Однак, такий підхід виправданий – ніхто крім автора не може об'єктивно представити наукові результати. Треба подолати тенденцію, коли автори публікацій ховають своє вистраждане «дітище» – публікацію на сторінках навіть вельми авторитетних журналів, виданих обмеженим накладом. Демократичні соціальні мережеві Інтернет-ресурси дозволяють долати відстані, зближують дослідників, що працюють в близьких наукових напрямках, прибирають перешкоди між студентом і академіком – за ними майбутнє в розвитку наукових зв'язків у світовому науковому співтоваристві [100]

3.5.2 Мета і завдання дослідження.

Метою даного дослідження є узагальнення і розробка прикладних аспектів використання існуючих соціальних мереж знань на прикладі мережі ResearchGate для просування наукових публікацій в науковому середовищі.

Для досягнення поставленої мети були визначені такі завдання:

- розробити модель життєвого циклу наукових публікацій на основі ланцюга Маркова;
- відтворити і перенести в область соціальних наукових комунікацій досвід найкращої практики SMM (Social Media Marketing);
- дослідити практичні аспекти застосування методології SMM с допомогою розробленої марковської моделі.

3.5.4 Розробка моделі життєвого циклу публікації.

У загальному випадку життєвий цикл публікацій складається з етапів: проведення досліджень - підготовка рукописи - редакційна підготовка статті - виготовлення друкованого (електронного) журналу – розміщення журналу в наукометричних базах даних – очікування свого читача [23]. На останньому етапі починається «самостійне життя» публікації. Наукове співтовариство отримує можливість ознайомитися зі змістом статті, пошукові автомати вилучають метадані статей (автори, організація, анотації, пристатейний список літератури). Метадані використовуються для визначення показників цитування.

Зазначені особливості життєвого циклу публікацій породжують просте запитання: «Яким чином можна збільшити показники цитованості?» Слід зазначити, що автори публікації, як було зазначено вище, на цьому етапі життєвого циклу статті відсторонені від процесу просування статті і не можуть активно впливати на те, щоб їх роботу цитували інші автори. Тому можна зробити основну рекомендацію: статті слід публікувати у фахових виданнях, де колеги зможуть ознайомитися з статтею і оцінять її позитивно шляхом цитування [22].

Для імітації етапу «самостійного життя» статей скористаємося розробленою в розділі 2.3 марківською моделлю, яка дозволяє відобразити випадковий процес цитування статей. Нагадаємо, що $S_i \{i=1, 2, \dots, 5\}$ можливі стани спільноти науковців на цьому етапі: S_1 - Awareless (необізнаність); S_2 - Awareness (обізнаність); S_3 - Attitude (позитивне ставлення) S_4 - Action (цитування); S_5 - Abort (негативне ставлення). Зазначені стани характеризують кагортний розподіл потенційних читачів статті. Тому дані стани запропонованої моделі 5A's з п'ятьма можливими станами утворюють повну групу.

Переходи між станами показані на розміченому графі (рис. 3.9). Особливо позиціонується в ланцюзі Маркова стан S_5 - Abort (негативне ставлення). В цей стан система потрапляє після стану S_2 , в яке можна повернутися після більш детального вивчення публікацій. У той же час, негативне ставлення до статті не заперечує ймовірності її цитування, що показано на графі стрілкою переходу від S_5 до S_4 . Крім того зі стану S_5 можливий перехід до S_1 через процеси «забування» за Еббінгхаусом [125].

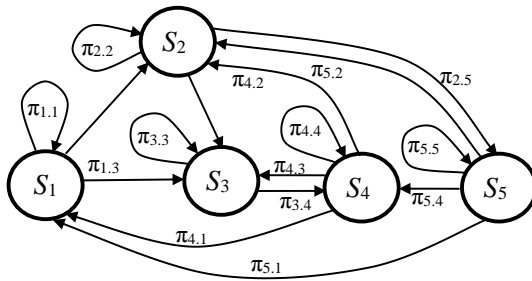


Рисунок 3.9 – Розмічений граф станів моделі 5A's: S_1 - непоінформованість; S_2 - обізнаність; S_3 - позитивне ставлення; S_4 - цитування; S_5 - негативне ставлення

Ймовірності станів системи $\{p_1(k), p_2(k), \dots, p_5(k)\}$ змінюються по кроках k . У даній нотації однорідної моделі ймовірності переходів π_{ij} не залежить від номера кроку. Для будь-якого кроку k існують також ймовірності затримки системи в даному стані. На графі проставлені стрілки тільки для тих переходів, перехідні ймовірності яких відмінні від нуля. «Вірогідність затримки» тіі доповнюють до одиниці суму перехідних ймовірностей по всіх переходах з даного стану [140]. Матриця перехідних ймовірностей системи має вигляд:

$$\|\pi_{i,j}\| = \begin{pmatrix} \pi_{1,1} & \pi_{1,2} & \pi_{1,3} & 0 & 0 \\ 0 & \pi_{2,2} & \pi_{2,3} & 0 & \pi_{2,5} \\ 0 & 0 & \pi_{3,3} & \pi_{3,4} & 0 \\ \pi_{4,1} & \pi_{4,2} & \pi_{4,3} & \pi_{4,4} & 0 \\ \pi_{5,1} & \pi_{5,2} & 0 & \pi_{5,4} & \pi_{5,5} \end{pmatrix}. \quad (3.1)$$

Якщо початковий стан системи відомо і визначена матриця перехідних ймовірностей (3.1), то можна знайти ймовірності станів $\{p_1(k), p_2(k), \dots, p_5(k)\}$ після будь-якого k -го кроку по формулі:

$$\begin{pmatrix} p_1(k) \\ p_2(k) \\ p_3(k) \\ p_4(k) \\ p_5(k) \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} p_1(k-1) \\ p_2(k-1) \\ p_3(k-1) \\ p_4(k-1) \\ p_5(k-1) \end{pmatrix}^T \cdot \begin{pmatrix} \pi_{1,1} & \pi_{1,2} & \pi_{1,3} & 0 & 0 \\ 0 & \pi_{2,2} & \pi_{2,3} & 0 & \pi_{2,5} \\ 0 & 0 & \pi_{3,3} & \pi_{3,4} & 0 \\ \pi_{4,1} & \pi_{4,2} & \pi_{4,3} & \pi_{4,4} & 0 \\ \pi_{5,1} & \pi_{5,2} & 0 & \pi_{5,4} & \pi_{5,5} \end{pmatrix}. \quad (3.2)$$

где T – знак транспонування.

Завдяки властивостям розробленої моделі 5A's імовірнісна сутність комунікаційних процесів відображається в координатах сукупності ймовірностей станів $\{p_1(k), p_2(k), \dots, p_5(k)\}$ по кроках k контактам, що є основою комунікацій зі зміною відносин читачів до публікацій (рис. 2).

Для визначення елементів матриці (3.1) скористаємося методом експертної оцінки витрат часу на виконання певних комунікацій [143]. Перехідні ймовірності π_{sj} $\{s \in 1, \dots, 5; j \in 1, \dots, 5\}$ «налаштовують» ланцюг Маркова на відображення властивостей конкретного об'єкта. При цьому зазвичай для визначення перехідних ймовірностей π_{sj} залучаються експерти, які на основі свого досвіду виконують оцінку значень перехідних ймовірностей [144]. Можна також використовувати метод анкетування для обчислення ймовірностей станів $\{p_1(k), p_2(k), \dots, p_5(k)\}$, які потім служить основою для пошуку значень перехідних ймовірностей. В роботі [143] пропонується метод, коли значення π_{sj} визначаються по витратам ресурсів часу на виконання операцій (табл. 3.3).

Таблиця 3.3 - Визначення величин перехідних ймовірностей π_{sj}

Характер комунікації $s \rightarrow j$ за витратами ресурсу часу	Перехідні ймовірності π_{sj}
Найбільше часу	0.64–1.0
Середні витрати ресурсу часу	0.36–0.64
Нижній рівень витрат ресурсу часу	0.15–0.36
Незначні витрати ресурсу часу	0.05–0.15
Мінімальні витрати ресурсу часу	0 -0.05

Такий когнітивний підхід дозволяє досліджувати систему в широкому діапазоні зміни станів.

Як приклад розглянемо обґрунтування значень π_{sj} для стану S_3 - «позитивне ставлення». Умовна ймовірність переходу $\pi_{3,4} = 0,3$ прийнята в інтервалі нижнього рівня витрат часу. У той же час сума перехідних ймовірностей (в рядку) для деякого стану дорівнює одиниць. Тому $\pi_{3,3} = 0,7$ – це відповідає інтервалу найбільшого часу. Подібні оцінки виконані для всіх інших станів. Отримано така матриця числових значень для (2):

$$\|\pi_{ij}\| = \begin{pmatrix} 0,97 & 0,02 & 0,01 & 0 & 0 \\ 0 & 0,60 & 0,10 & 0 & 0,30 \\ 0 & 0 & 0,70 & 0,30 & 0 \\ 0,05 & 0,20 & 0,30 & 0,45 & 0 \\ 0,10 & 0,10 & 0 & 0,05 & 0,75 \end{pmatrix}. \quad (3.3)$$

Моделювання за допомогою розробленої марковської моделі для базового варіанту системи (3), тобто існуючого положення, показало результати, які наведені на рис. 2.

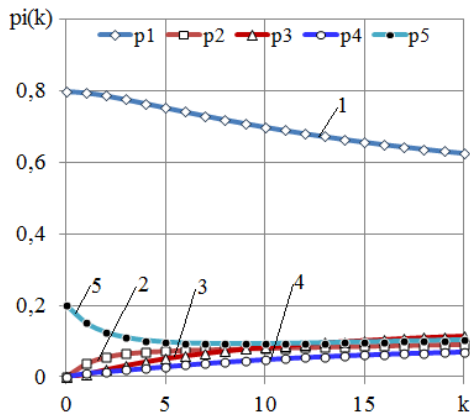


Рисунок 3.10 - Зміна ймовірностей станів розподілу вчених за рівнем відношення до публікації: 1 - непоінформованість; 2 - обізнаність; 3 - позитивне ставлення; 4 - цитування; 5 - негативне ставлення.

Як видно з рис. 3.10, існуючий стан в області наукових комунікацій для прийнятих умов участі авторів даного дослідження в соціальній мережі ResearchGate не є ефективним. Імовірність цитування публікацій складає $p_4(20) \approx 0,1$. А переважна більшість статей знаходяться в режимі «необізнаності», так як $p_1(20) > 0,6$. Отже, необхідно піти від пасивного очікування поліпшення результатів і почати управління науковими комунікаціями.

3.5.5 Управління комунікаціями для актуалізації публікацій в світовому науковому співтоваристві

Одна з провідних компаній в сфері просування інформаційних ресурсів в мережі Інтернет постулює за результатами практики п'ять основних принципів успішного просування інформаційних ресурсів [109]. Скористаємося прийомом аналогії і застосуємо ці принципи стосовно до просування результатів наукових досліджень.

Принцип 1. «Один в полі не воїн».

Автори [109] відзначають, що над проектом завжди працює команда (рис. 3.11). Хороший контент без просування ніхто не побачить.

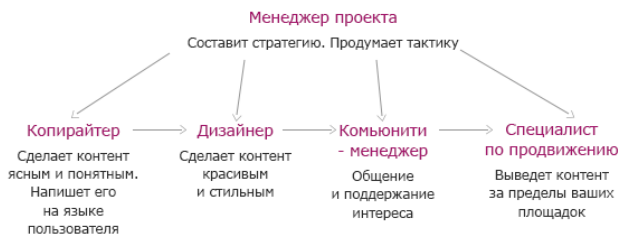


Рисунок 3.11 – Структура напрямків SMM в ЛідМашині [109])

Виходячи з Принципу 1 у вченого є дві вибору або самому стати для себе SMM-агентством в мініатюрі, або ... шукати SMM-агентство! Звичайно – фактично кожен поважаючий себе журнал, що рецензується, виконує майже всі зазначені вище функції. З іншого боку, потрібно розуміти, що «Один в полі не воїн» вже в повній мірі відноситься і до вчених-одинаків. «Об'єднуйся або програєш!» Вигравати в майбутньому, на нашу думку, будуть саме наукові школи, здатні об'єднуватися за принципом проектних команд в процесі роботи над на-

уковими проектами, працюючи над дисертаційними дослідженнями і т.д. [115]. І якщо вже в комерційному світі інформаційного наповнення в мережі Інтернет кажуть «Хороший контент без просування ніхто не побачить», то що ж говорити про науковий контент? Де і як просувати інформацію про свої результати?

«Паперовий носій» практично себе вичерпав. І якщо функцію «носія» він ще виконує, то в плані «швидкості» поширення та «числа копій» - він давно і безнадійно відстав від цифрового носія. Причому від «відкритого» носія, доступ до якого забезпечений в режимі «24x7», а також безкоштовно. І це саме той «формат», до якого схиляється все більша і більша кількість наукових журналів [116].

Що ж робити зі звичними, або як зараз кажуть, «офлайн» заходами – конгресами, конференціями і симпозиумами? Відмовитися від них зовсім? Звичайно ж ні! Але при цьому можна використовувати не тільки звичні «формати просування» у вигляді пленарних та секційних доповідей, дискусій і «круглих столів», а й нові формати. Наприклад, тези подаються у вигляді професійно оформленої презентації, а викладки можуть бути більш детально представлені в самій же презентації шляхом розміщення QR-коду з посиланням на ... самих себе у відповідній науковій соціальній мережі. Наприклад, автори цього дослідження використовують для Researchgate. Всі три «піки» на графіку отримані після розміщення посилання на матеріал в особистій стрічці в соціальній мережі Facebook (рис. 3.12). Висновок? Це працює!



Рисунок 3.12 – Результати експерименту з просування наукового контенту з використанням соціальної мережі Facebook

Таким чином, Принцип 1 визначає одну із завдань просування наукового контенту, що складається в розширенні аудиторії читачів. В гіпотетичній когнітивній моделі (3.2) для розширення аудиторії читачів встановимо величину $\pi_{1,2} = 0,6$. Отримані результати моделювання відображають нову структуру розподілу контингенту можливих читачів (рис. 3.13).

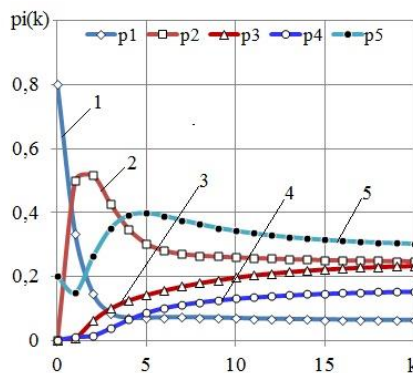


Рисунок 3.13 – Зміна ймовірностей станів з розподілу вчених за рівнем відношення до публікації при розширенні аудиторії читачів при $\pi_{1,2} = 0,6$: 1 - непоінформованість; 2 - обізнаність; 3 - позитивне ставлення; 4 - цитування; 5 - негативне ставлення.

Як видно з рис. 3.13, ймовірність цитування публікацій збільшилася до величини $p_4(20) \approx 0,15$. Число статей, які знаходяться в області «необізнаності» зменшилася в десять разів до ймовірності $p_1(20) \approx 0,06$. Зазнали зміна і всі інші стани. При цьому ймовірність «негативного ставлення» $p_5(20) \approx 0,3$ - майже в 2 рази вища за частку цитування публікації. Таким чином, можна зробити висновок, про те, що Принцип 1 прийнятний для управління науковими комунікаціями.

Принцип 2. «Золота формула контенту»

Автори [109] вивели для себе «золоту формулу контенту» з оптимальним співвідношенням різних типів публікацій: 40% - що залучає; 30% - призначений для користувача; 25% - навчальний; 5% - рекламний. Перекіс у бік публікацій

якогось одного типу завжди відбивається на ефективності: або втрачається аудиторія, або не вирішуються бізнес-завдання [109].

Як же можна інтерпретувати цей принцип стосовно до просування результату наукової діяльності? Лауреат Нобелівської премії з фізики Річарда Фейнмана запропонував формулу навчання, яка дозволила йому розуміти речі краще за інших. Тема, предмет або поняття, яке слід вивчити, не мають значення. Метод працює всюди. І це не тільки відмінний метод навчання, а й вікно в зовсім інший спосіб мислення.

Сутність методу Фейнмана в ясності викладу складних понять і теорій. Статті за Фейнманом повинні бути викладені настільки ясно, щоб навіть школяр міг зрозуміти їх зміст.

Стосовно до «просуванню публікацій» і «діджиталізації» наукової діяльності слід розміщувати «версії» документів і залучати до роботи над ними своїх співробітників, співавторів та все наукове співтовариство. У цій спільноті є (і запрошують до обговорення своїх робіт і проектів) провідні вчені з усього світу! Можна «просто ... запитати!». Більш того, за свої «питання» і «відповіді» в даній мережі також нараховуються бали власного внутрішнього рейтингу RG Score. Це теж «вміє» Researchgate.

Таким чином, Принцип 2 визначає важливу задачу просування наукового контенту, що складається в ясному, зрозумілому і чіткому викладі матеріалу статті. В гіпотетичної когнітивної моделі (3.2) при ясному представленні контенту збільшиться область «позитивного ставлення» спільноти читачів, тому приймемо нове значення $\pi_{2,3} = 0,5$. При цьому параметр розширення аудиторії читачів відповідно до Принципом 1 встановимо рівним: $\pi_{1,2} = 0,6$. Отримані результати моделювання відображають нову структуру розподілу контингенту можливих читачів (рис. 3.14).

Як слідує з рис. 3.14, система в цілому перемістилася в область позитивного ставлення до публікацій: $p_3(20) \approx 0,45$. При це істотно зросла ймовірність цитування: $p_4(20) \approx 0,25$. Одночасно з цим зменшилася майже в два рази до

$p_5(20) \approx 0,14$ ймовірність негативного ставлення до публікацій в порівнянні з даними рис. 3.13.

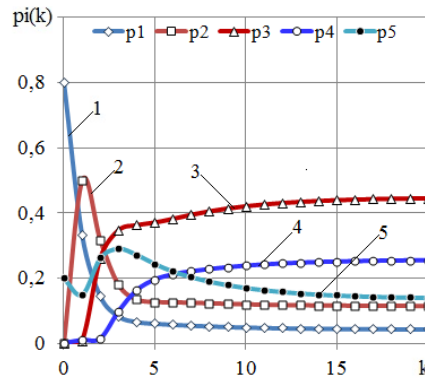


Рисунок 3.14 – Зміна ймовірностей станів з розподілу вчених за рівнем відношення до публікації при розширенні аудиторії читачів при $\pi_{1,2} = 0,6$ і забезпеченні ясності викладу $\pi_{2,3} = 0,5$: 1 - непоінформованість; 2 - обізнаність; 3 - позитивне ставлення; 4 - цитування; 5 - негативне ставлення.

Принцип 3. «Створення унікального контенту».

Приклад найкращої практики [109] показує, що при реалізації проектів просування контенту важливо в Інтернеті бути першим: «Завдання кожного члена команди – знаходити, застосовувати, навчати інших всьому новому і корисному. Важливо оптимізувати свою роботу та робити це першими. Конкуренти не сплять».

Стосовно до «цифрового» представлення наукового контенту цей принцип «наукового SMM» трансформується в правило: «Створи та захищай свою унікальність!» Як мінімум, варто подумати про розв'язання такого протиріччя, яке полягає в тому, що, з одного боку, хочеться швидко отримати зворотний зв'язок щодо своїх ідей, а, з іншого боку, можуть бути присутніми побоювання про можливе використання Ваших ідей без посилання. Що ж робити? Звичайно, реєструвати в CrossRef [107] статтю якомога раніше. На перший план виходить

обов'язкове використання DOI, який можна також отримати безкоштовно в рамках ResearchGate навіть на «робочий документ (чернетку)» [99].

В гіпотетичної когнітивної моделі (3.2) рівень унікальності статей відобразиться в збільшенні сегмента «цитовання» в співтоваристві читачів, тому приймемо нове значення $\pi_{3,4} = 0,7$. При цьому залишимо без зміни параметри розширення аудиторії читачів ($\pi_{1,2} = 0,6$) і забезпечення ясності статей ($\pi_{2,3} = 0,5$), які формують розподіл читачів, показаний на рис. 3.14. Для даних умов управління своїм контентом отримаємо результати моделювання, які відображають нову структуру розподілу контингенту можливих читачів (рис. 3.15).

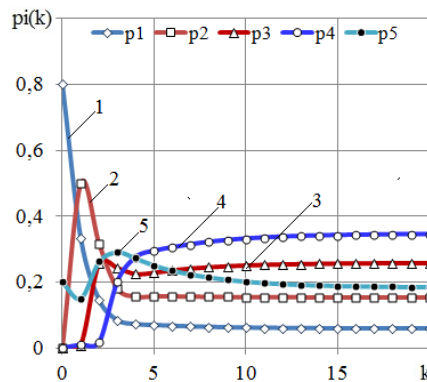


Рисунок 3.15 – Зміна ймовірностей станів розподілу вчених за сегментами відношення до публікації для параметрів системи $\pi_{1,2} = 0,6$, $\pi_{2,3} = 0,5$ і $\pi_{3,4} = 0,7$: 1 - непоінформованість; 2 - обізнаність; 3 - позитивне ставлення; 4 - цитування; 5 - негативне ставлення.

Як слідує з рис. 3.15, сегмент цитування $p_4(20) \approx 0,35$ збільшився. При цьому частка читачів в сегменті позитивного ставлення до публікації: зменшилася до величини $p_3(20) \approx 0,25$. При це істотно зросла ймовірність цитування: $p_4(20) \approx 0,25$. Обсяги інших сегментів в порівнянні з даними рис. 3.14 істотно не змінилися. Наведені на рис. 3.15 результати переконливо показують, що унікальність статей і їх науковий рівень істотно впливають на показники цитування.

Принцип №4. «Клієнтоманія»

Автори [109] відзначають, що їх клієнт, по суті, це найдорожче, що є у будь-якої компанії. Тут важлива і швидкість зворотного зв'язку, і її якість. Спілкування – основа соціальних мереж. Спілкування зі своєю аудиторією – основа SMM. Природно, цього слід приділяти велику увагу.

Хто ж є «Клієнтами» в науковому SMM? Всі, хто має інтерес до наших робіт. Учасники конференцій, колеги по науковій діяльності, співробітники, студенти, просто учасники професійного співтовариства. Вони можуть хотіти отримати від нас якісь матеріали. Можна, звичайно, відправляти бажаних в бібліотеку. Всіх, без винятку. Але ж комусь робиться виключення? Точно також і в «науковому SMM». Можна викласти документ і надати до нього доступ як до повнотекстовому документу. Можна розмістити тільки назва і тези. А повний доступ надавати за запитом (або відмовляти в такому). Напевно, правильною ідеєю буде надання своїх статей не шляхом електронної пошти / флешдрайви, а шляхом відсилання до місця зберігання запитуваного документа в особистому профілі Researchgate. У Researchgate «чуйність» теж вимірюють – скільки разів надано доступ за запитом до деяких документів.

Покажемо, як відіб'ється «клієнтоорієнтована» робота з читачами на просування публікацій. Очевидно, що в результаті комунікацій з читачами можуть виникнути питання щодо уточнення сфери застосування досліджень, викладених в статті. Можливі розширення за структурою і параметрами застосовуваних моделей. Все це, в кінцевому рахунку, буде сприяти зменшенню сегмента «негативного ставлення» до публікацій, що в параметрах моделі (3.2) відіб'ється на величині $\pi_{6,2}$. Прийемо гіпотетичної когнітивної моделі (3.2) значення $\pi_{6,2} = 0.5$. Всі інші параметри залишимо без зміни в порівнянні варіантом системи представленої на рис. 3.15.

Для даних умов управління контентом отримаємо результати моделювання, які відображають структуру розподілу контингенту читачів з урахуванням «клієнтоорієнтованості» (рис. 3.16).

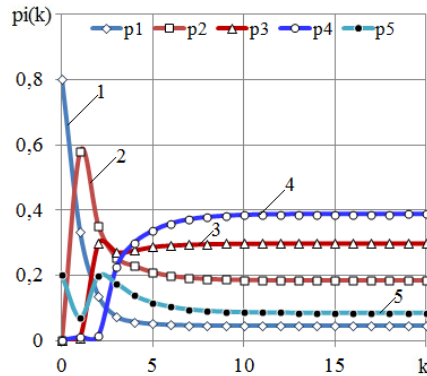


Рисунок 3.16 – Зміна ймовірностей станів розподілу вчених за сегментами відношення до публікації для параметрів системи $\pi_{1,2} = 0.6$, $\pi_{2,3} = 0.5$, $\pi_{3,4} = 0.7$ і $\pi_{5,2} = 0.5$: 1 - непоінформованість; 2 - обізнаність; 3 - позитивне ставлення; 4 - цитування; 5 - негативне ставлення.

Як видно з рис. 3.16, сегмент цитування збільшився до $p_4(20) \approx 0.4$. При цьому частка читачів в сегменті негативного ставлення до публікації: зменшилася до величини $p_5(20) \approx 0.08$. Обсяги інших сегментів в порівнянні з даними рис. 3.15 істотно не змінилися. Наведені на рис. 3.16 результати переконливо показують, що врахування специфіки предметної області публікацій і клієнтоорієнтованість істотно впливають на просування публікацій і їх цитування.

Принцип 5. «Чесність - перевага в бізнесі»

Є одне правило, яке слід дотримуватися за твердженням авторів [109]. Це правило виражається в сумлінному виконанні робіт, об'єктивності представлення результатів, вимірності показників.

Все-таки показники, особливо в наукометрії, щось «показують». Логіка в тому, що наявність певної кількості «причитувань» та «завантажень» статей з баз даних веде і до стану «цитувань». Власне, саме того, «головного» показника, який веде до розрахунку дедалі затребуваного в науковому середовищі Індексу Гірша [103, 106]. На основі аналізу статистики відвідувань, читань, завантажень і цитувань, які подаються в Researchgate [99], про країни відвідувачів,

можна зробити певні корисні висновки, перш за все, щодо найбільш затребуваних тем досліджень, а також бажані мови подання інформації.

Досліджуємо, як відіб'ється «чесна» робота з читачами на просування публікацій. Очевидно, що достовірні та об'єктивні дані по актуальною і затребуваною тематики будуть помічені читачами. В результаті з'являться посилання на ці роботи, що призведе до розширеного обговорення і практичного використання результатів статті. Все це, в кінцевому рахунку, буде сприяти зменшенню сегмента «обізнаність, що в параметрах моделі (3.2) відіб'ється на величині $\pi_{4,2}$. Прийmemo для гіпотетичної когнітивної моделі (3.2) значення $\pi_{4,2} = 0.5$. Всі інші параметри залишимо без зміни в порівнянні варіантом системи представленої на рис. 3.16. Отримаємо матрицю перехідних ймовірностей:

$$\|\pi_{ij}\| = \begin{pmatrix} 0,39 & 0,60 & 0,01 & 0 & 0 \\ 0 & 0,20 & 0,50 & 0 & 0,30 \\ 0 & 0 & 0,30 & 0,70 & 0 \\ 0,05 & 0,02 & 0,30 & 0,63 & 0 \\ 0,10 & 0,50 & 0 & 0,05 & 0,35 \end{pmatrix}. \quad (3.4)$$

Моделювання за допомогою розробленої марковської моделі для варіанту перехідної вірогідності (3.4), тобто нового положення, показало результати, які наведені на рис. 3.17.

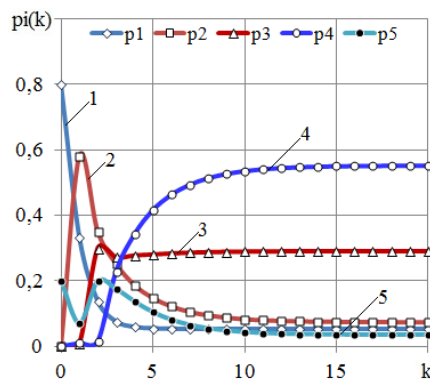


Рисунок 3.17 – Зміна ймовірностей станів розподілу вчених за сегментами відношення до публікації для параметрів системи (4): 1 - непоінформованість; 2 - обізнаність; 3 - позитивне ставлення; 4 - цитування; 5 - негативне ставлення.

Як слідує з рис. 3.17, сегмент цитування $p_4(20) \approx 0,55$ збільшився. Частка читачів в сегменті позитивного ставлення до публікації встановилася на рівні $p_3(20) \approx 0,29$. При цьому істотно зменшилася ймовірність негативне ставлення: $p_5(20) \approx 0,03$. Обсяги інших сегментів в порівнянні з даними рис. 8 істотно не змінилися. Наведені на рис. 3.17 результати не суперечать гопотезі, що об'єктивність представлення результатів і вимірність даних істотно впливають на показники цитування.

3.5.6 Обговорення результатів управління SMM

Узагальнення і розробка прикладних аспектів застосування ланцюгів Маркова для застосування методології SMM розширює можливості проактивного управління просуванням публікацій в науковому середовищі.

Створена марковська модель, яка відображає випадковий процес кагортного розподіл потенційних читачів від S1 - непоінформованість (Awareless) через S2 - обізнаність (Awareness) і S3 - позитивне ставлення (Attitude) до стану S4 - цитування (Action). При цьому включення в систему стану S5 - негативного ставлення (Abort) призводить до утворення повної групи подій. Ймовірності станів повної групи несумісних подій описують випадковий процес, в якому одна з подій неодмінно реалізується.

Застосування ланцюгів Маркова в наукових дослідженнях утруднено складністю "настройки" моделі на конкретну систему шляхом визначення матриці перехідних ймовірностей. В даній статті показано, що значення p_{sj} перехідних ймовірностей можна визначати на основі характеристик комунікацій з урахуванням витрат ресурсів часу на виконання операцій (табл. 1). Такий когнітивний підхід дозволяє досліджувати систему в широкому діапазоні зміни характеристик станів.

За допомогою розробленої марковської моделі можна оцінити вплив більшості характеристик системи на хід проекту. Але загальний висновок, який можна зробити за результатами виконаного дослідження полягає в тому, що активна участь автора в просуванні своїх публікацій в науковому середовищі визначає результат проекту.

Марковська модель розподілу спільноти вчених за рівнем відношення до публікації дозволяє відображати випадкові процеси «самостійного життя» статей в залежності від числа комунікацій (контактів) в соціальних наукових мережах. За допомогою когнітивної імітаційної марковської моделі підтверджена гіпотеза про принципову можливість управління комунікаціями в соціальних наукових мережах для актуалізації публікацій в світовому науковому співтоваристві. При цьому структура управління прийнята на основі п'яти принципів управління однієї з провідних компаній в сфері просування інформаційних ресурсів в мережі Інтернет [109]. Показано, що використання прийому аналогії стосовно просування результатів наукових досліджень є виправданим.

Стосовно до наукової діяльності, слід зазначити, що всі п'ять розглянутих принципів найкращої практики виявилися абсолютно застосовні. Для «наукового SMM» можна рекомендувати в якості основних такі принципи:

- «Один в полі не воїн»;
- «Баланс контенту»;
- «Створюй та захищай свою унікальність!»
- «Клієнтоорієнтованість»;
- «Измеряемость».

Отримані результати дослідження ефективності використання SMM відображають необхідність участі авторів в підтримці просування публікацій в соціальних мережах. Так чому ж не почати вивчати і використовувати принципи SMM в сучасному цифровому наукометричними просторі? Вимога часу формується тепер не тільки як: «Publish or Perish» (публіка або помри!). Сьогодні вже пора говорити про «Publish and Promote – or Perish» (публікуй і просувай – або помри!).

Подальші дослідження в області підвищення ефективності роботи в соціальних наукових мережах раціонально спрямувати на розробку теоретичних методів визначення елементів матриці перехідних ймовірностей. Це дозволить науково обґрунтовано визначати траєкторію розвитку активністю публікацій для актуалізації та просування публікацій в світовому науковому співтоваристві.

3.6 Висновки до третього розділу

У розділі представлено основну рекомендацію щодо управління публікаціями з метою збільшення показників цитування:

- статті повинні містити нові дані і результати, а також мати наукову новизну і практичну значущість;
- статті слід публікувати у фахових виданнях, де колеги зможуть ознайомитись зі статтею і оцінити її позитивно (або негативно) шляхом цитування.

Таким чином, розміщення публікацій у наукових виданнях та Інтернеті слід віднести до елементів управління системою. Тобто управління процесом містить цикл управління, у якому спільнота авторів або окремі науковці самі обирають засоби для розповсюдження результатів досліджень у журналах, репозиторіях або у комунікаційних *Internet*-системах.

Можна зробити висновок, що для проекту по вилученню публікацій з наукометричних баз даних, латентно-семантичний аналіз підходить краще, ніж імовірна модель.

Із-за невеликого об'єму як публікацій, так і їх вмісту (назва в нашому випадку), імовірна модель латентного розміщення Діріхле показує гірші результати.

Враховуючи, що одним з недоліків ЛСА є зниження швидкості обчислення при збільшенні об'єму даних, для цього проекту їм можна нехтувати.

Латентно семантичний аналіз надає прийнятні результати порівняння різних документів по сенсу і дає можливість автоматичної їх категоризації. Будучи заснованим на математичних і статистичних розрахунках, цей підхід є незалежним від мови документів.

Застосування латентно-семантичного аналізу в проекті збору інформації з наукометричних баз даних дозволяє вирішувати проблему однофамільців і виявити дублікати.

Побудована схема станів і переходів між ними, що представлені в моделі *5A's* в повній мірі відображає властивості наукової спільноти.

Запропоновано структуру етапу життєвого циклу наукових публікацій з деталізацією рівнів сприйняття статей спільнотою читачів. Можливі стани спільноти читачів наукових публікацій на цьому етапі включають такі рівні відносини: S1 - Awareless (необізнаність); S2 - Awareness (обізнаність); S3 - Attitude (позитивне ставлення) S4 - Action (цитовання); S5 – Abort (негативне ставлення). Зазначені стани характеризують розподіл потенційних читачів статей за групами сприйняття публікацій. У міру розвитку комунікацій в соціальних мережах наукова спільнота отримує можливість ознайомитися зі змістом статей і визначити науковий і практичний рівень представлених в публікаціях результатів досліджень.

На основі аналогії з прикладом найкращої практики однієї з провідних компаній [109] в сфері просування інформаційних ресурсів в мережі Інтернет запропоновано орієнтуватися на застосування п'яти основних принципів і стосовно до просування результатів наукових досліджень. Показано, що проекти просування в мережі Інтернет наукового контенту мають загальні риси з діяльністю по просуванню інформаційних ресурсів.

Досліджено особливості застосування методології SMM с допомогою розробленої марковської моделі. Розглянуто напрямки діяльності авторів щодо розширення контингенту читачів і забезпечення якості викладу. Показано, що рівень унікальності статей, а також «клієнтоорієнтована» робота з читачами при наявності достовірних і об'єктивних дані по актуальною і затребуваню тематики будуть помічені читачами. Це призведе до розширеного обговорення і практичного використання результатів статті. В результаті з'являться посилання на ці роботи. В кінцевому рахунку, управління розміщенням публікацій в соціальних наукових мережах сприятиме зменшенню сегментів S1 - «непоінформованість» і S2 - «обізнаність» зі збільшенням сегментів S3 - «позитивне ставлення» і S4 - «цитовання». Показано, що супровід авторів своїх публікацій створює умови для успішного цитування публікацій в світовому науковому співтоваристві.

Комунікаційні впливи змінюють ймовірності станів системи з послідовним рухом по траєкторії від відсутності інформації про публікацію до позитивного відношення до неї і її цитування. При цьому обов'язковим станом є також негативне відношення до публікацій.

Доведено, що можна керувати показниками цитування наукових публікацій у разі використання інформаційних систем *Google Scholar*, *ORCID*, *Mendeley*, *Academia*, *ResearchGate* та ін.

Активна участь авторів у розміщенні своїх опублікованих статей у цих системах призводить до збільшення частки статей, які стають доступними широкému колу колег в світовій науковій спільноті, що і стає одним з чинників збільшення показників цитування.

Підтверджено принципове твердження, що спосіб просування наукових публікацій до читачів у Інтернет-просторі шляхом активної участі авторів статей у розміщенні своїх публікацій у різних наукометричних базах, репозиторіях і наукових соціальних мережах є обґрунтованим.

Задача науковців полягає у створенні умов широкого доступу колегам до своїх публікацій у Інтернет-просторі.

4 РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ ДЛЯ ВИТЯГАННЯ І ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ З НАУКОМЕТРИЧНИХ БАЗ ДАНИХ

4.1 Основні вимоги до програмного продукту

Завданням даного програмного продукту є надати список публікацій здобувача, які індексуються в міжнародних наукометричних базах даних.

Однією з перших стадій розробки програмного проекту є збір інформації, аналіз, специфікація, і перевірка вимог до програмного забезпечення. Програмні вимоги – властивості програмного забезпечення, які повинні бути належним чином представлені в ньому для вирішення конкретних практичних завдань. Досвід індустрії інформаційних технологій однозначно показує, що питання, пов'язані з управлінням вимогами, надають критично-важливий вплив на програмні проекти, певною мірою і на сам факт можливості успішного завершення проектів.

Вимогами до даного проекту є:

- витяг інформації з Веб сторінок;
- критерієм інформації є ПІБ автора;
- робота з найбільш поширеними наукометричними базами даних: Scopus, Web of Science;
- обробка результатів з метою визначення нерелевантної інформації;
- надання інформації користувачеві.

Множина чинників в слабо структурованих системах створення програмних проектів утворює складну «павутину» зв'язків і станів, що змінюються в часі. Розвиток програмних проектів у такий багатофакторній системі, як правило, вдається представити тільки в формі якісних моделей [141]. Разом з тим трансформація якісних когнітивних моделей в марковські моделі дозволить перейти до кількісних оцінок ходу і результатів проектів [142].

4.2 Трансформація когнітивних карт в моделі марківських процесів для проектів створення програмного забезпечення

Управління розвитком проектно-керованих або проектно-орієнтованих систем припускає наявність підсистем аналізу, підготовки та прийняття ефективних рішень. Створення таких інформаційних технологій для управління проектами / програмами / портфелями проектів неможливо без розробки моделей, методів і механізмів взаємодії команди проекту.

Вихідним поняттям когнітивного моделювання проектів і складних процесів є когнітивна карта, яка являє собою орієнтований зважений граф, в якому [142]:

- вершини відповідають базисним факторам (станам) проекту, які можуть бути ідентифіковані з використанням технології data mining, для обґрунтованого відкидання надлишкових чинників, які слабо впливають на інші фактори проекту;

- безпосередні зв'язки факторів відображають причинно-наслідкові ланцюги, по яких поширюються впливи деякого фактора на інші чинники та вважається, що фактори, які входять до умови «якщо ..., тоді ...», впливають на чинники слідства всього ланцюга; за таких умов вплив може бути або підсилюючим (позитивним), або гальмуючим (негативним), або змінного знаку у залежності від множини додаткових умов проекту.

Когнітивна карта віддзеркалює лише структуру зв'язків між факторами. У ній не відбивається сутність впливу, а також динаміка впливів у разі зміни ситуації або зміни в часі самих чинників. Відображення цих особливостей, відображеної в когнітивній карті, можливо на наступному рівні структуризації інформації в когнітивній моделі [141]. На цьому рівні кожна комунікація між чинниками може бути розкрита у формі відповідного рівняння, до якого можуть бути включені кількісні або вимірювані параметри, а також і якісні або нечіткі висловлювання. За таких умов кількісні параметри природним чином відображаються у рівняннях через чисельні величини. Кожна якісна

змінна відображається у формі сукупності лінгвістичних висловлювань, які відображають різні значення цієї змінної (наприклад, функціональність програмного продукту може бути «низькою», «задовільною», «вище вимог технічного завдання на проект»), а кожної лінгвістичної змінної відповідає певний числовий еквівалент за шкалою $[0,1]$, наприклад, з використанням функції бажаності Харрінгтона. У разі накопичення нових знань стає можливим більш детально розкривати характер зв'язків між факторами.

Важливим етапом когнітивного моделювання є побудова когнітивної карти, яка являє подобу орієнтованого графа з вершинами, що відповідають базисним факторам (станам) проекту, і дугами, що відображають наслідкові зв'язки факторів. При цьому знак «+» означає позитивний зв'язок, а «-» відповідає негативному зв'язку [142].

Розглянемо побудову когнітивної карти на прикладі управління проектом розробки програмного забезпечення (ПЗ).

Найбільш поширеним підходом до розробки ПЗ у даний час є версіонування, при якому послідовно виконуються етапи розробки та налагодження програмного коду, а оцінка результату зводиться до формули «як вийде». Такий підхід, як правило, забезпечує розробку ПЗ при прийнятних витратах і якості, але цей процес включає в себе безліч випадкових помилок і проб, є «знанням команди» і тримається на конкретних виконавців.

Згідно SWEBOOK 2004 розробка ПЗ включає в себе використання 10 основних галузей знань [119]:

1. Software requirements – програмні вимоги.
2. Software design – дизайн (архітектура).
3. Software construction – конструювання ПЗ.
4. Software testing – тестування.
5. Software maintenance – підтримка ПЗ.
6. Software configuration management – конфігураційне управління.
7. Software engineering management – управління програмною інженерією.

8. Software engineering process – процеси програмної інженерії.
9. Software engineering tools and methods – інструменти й засоби.
10. Software quality – якість ПЗ.

Когнітивна карта розробки ПЗ включає 10 вершин, що відповідають основним областям знань, компетенціям та зв'язкам між цими вершинами (рис. 4.1).

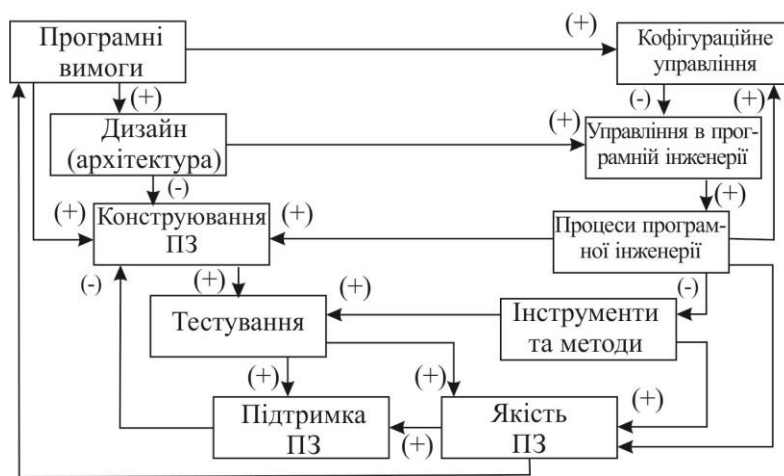


Рисунок 4.1 – Когнітивна карта розробки ПЗ

Фактично така когнітивна карта розробки ПЗ відображає стани системи і переходи між цими станами. Якщо прийняти, що сума ймовірностей всіх станів дорівнює одиниці, а також те, що переходи з кожного стану до іншого є несумісними подіями, то такий граф може бути трансформованим у ланцюг Маркова з дискретними визначеними станами і дискретним часом [118].

Для цього доповнимо орієнтований граф, що відображає когнітивні особливості проектів розробки ПЗ, зв'язками затримки в кожному з 10 процесів (станів) і отримаємо марківський ланцюг.

Зазначена трансформація когнітивної карти в марківський ланцюг дозволяє перейти від якісних оцінок протікання проектів до кількісних характеристик.

При цьому кількісні оцінки являють собою не тільки багатовекторну картину стану проектів, але і мають властивість прогнозування.

Матриця умовних перехідних ймовірностей для цього марківського ланцюга (рис. 4.1) матиме вигляд:

$$|\pi_{ij}| = \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|} \hline \pi_{1.1} & \pi_{1.2} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \pi_{1.10} \\ \hline 0 & \pi_{2.2} & \pi_{1.3} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \pi_{1.9} & 0 \\ \hline 0 & 0 & \pi_{3.3} & \pi_{3.4} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \hline 0 & 0 & 0 & \pi_{4.4} & \pi_{4.5} & \pi_{4.6} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \hline 0 & 0 & \pi_{5.3} & 0 & \pi_{5.5} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \hline \pi_{6.1} & 0 & 0 & 0 & \pi_{6.5} & \pi_{6.6} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \hline 0 & 0 & 0 & \pi_{7.4} & 0 & 0 & \pi_{7.7} & 0 & 0 & 0 \\ \hline 0 & 0 & \pi_{8.3} & 0 & 0 & \pi_{8.6} & \pi_{8.7} & \pi_{8.8} & 0 & 0 \\ \hline 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \pi_{9.8} & \pi_{9.9} & 0 \\ \hline 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \pi_{10.9} & \pi_{10.10} \\ \hline \end{array}$$

Значення перехідних ймовірностей $\pi_{i,j}$ винайдемо за допомогою експертних методів:

$$|\pi_{ij}| = \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|} \hline 0,4 & 0,4 & & & & & & & & 0,2 \\ \hline & 0,5 & 0,3 & & & & & & & 0,2 \\ \hline & 0 & 0,2 & 0,8 & & & & & & \\ \hline & & & 0,4 & 0,4 & 0,2 & & & & \\ \hline & & 0,6 & & 0,4 & & & & & \\ \hline 0,1 & & 0 & & 0,2 & 0,7 & & & & \\ \hline & & & 0,3 & & & 0,7 & & & \\ \hline & & 0,1 & & & 0,15 & 0,3 & 0,45 & & \\ \hline & & & & & & & 0,2 & 0,8 & \\ \hline & & & & & & & & 0,6 & 0,4 \\ \hline \end{array}$$

На підставі матриці перехідних ймовірностей, за умови, що початковий стан системи відомо, знайдемо всі ймовірності станів $p_1(k), p_2(k), \dots, p_{10}(k)$ після будь-якого k -го кроку [120]:

$$p_i(k+1) = \sum_{j=1}^n [p_j(k) \cdot \pi_{ji}]_{n=6}; \quad i = 1, 2, \dots, n$$

На рис. 4.2 наведено результати моделювання станів системи для вихідної матриці умовних перехідних ймовірностей.

Для даного рівня компетентності та організованості команди проекту, відповідних сукупності значень перехідних ймовірностей, визначених експертним методом, можна зробити такі висновки. Найбільша ймовірність стану для умов $\pi_{3,4} = 0,4$ та $\pi_{3,3} = 0,6$ після 10-го кроку відповідає процесу 3 – «Конструювання ПЗ» (рис. 4.2) Далі найбільш ресурсоємними є процеси 4 і 5. «Управління якістю ПЗ» також можна віднести до найбільш важливих процесів – крива 6.

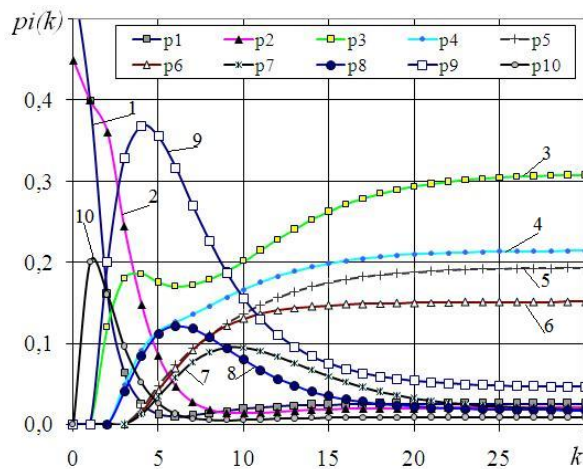


Рисунок 4.2 – Зміна ймовірності станів процесів для умов $\pi_{3,4} = 0,4$ та $\pi_{3,3} = 0,6$:
 1 – програмні вимоги; 2 – дизайн (архітектура); 3 – конструювання ПЗ; 4 – тестування; 5 – підтримка ПЗ; 6 – конфігураційне управління; 7 – управління програмною інженерією; 8 – процеси програмної інженерії; 9 – інструменти й засоби; 10 – якість ПЗ.

Для умов $\pi_{3,4} = 0,4$ і $\pi_{3,3} = 0,7$ після 10-го кроку картина результативності проекту істотно змінюється – основними витратними процесами за часом стають процеси 4 (Тестування) та 5 (Підтримка ПЗ). На третю і четверту позицію відповідно до затрат часу переміщуються, відповідно, процеси 3 (Конструювання ПЗ) та 6 (Управління якістю ПЗ) (рис. 4.3).

Отримані ймовірності станів дозволяють прогнозувати та оцінювати результативність виконання проектів. Зазначимо, що по мірі виконання проекту ступінь ресурсоемності окремих процесів зміняться.

Основною причиною більшості провалів програмних проектів є саме застосування неадекватних методів управління його розробкою.

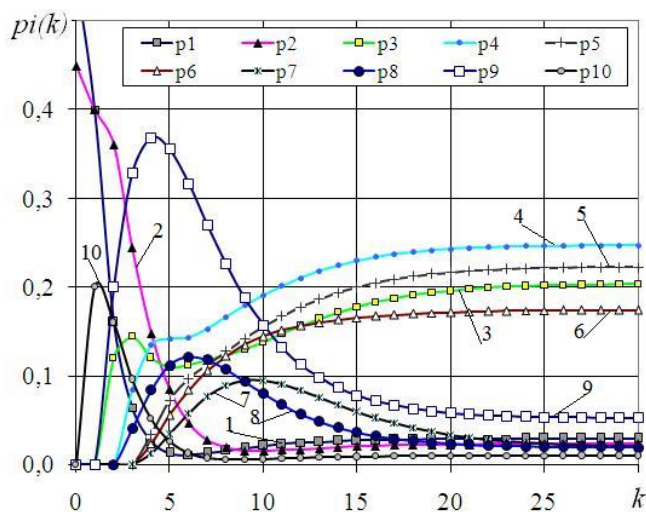


Рисунок 4.3 – Зміна ймовірності станів процесів для умов $\pi_{3,4} = 0,3$ та $\pi_{3,3} = 0,7$:

1 – програмні вимоги; 2 – дизайн (архітектура); 3 – конструювання ПЗ; 4 – тестування; 5 – підтримка ПЗ; 6 – конфігураційне управління; 7 – управління програмною інженерією; 8 – процеси програмної інженерії; 9 – інструменти й засоби; 10 – якість ПЗ.

Класичні підходи до управління складними системами, що пов'язані зі створенням програмних продуктів, не «працюють» у випадках, якщо структурні або параметричні характеристики об'єкта керування не відомі або суттєво змінюються в часі [118]. Ці підходи також не допоможуть, якщо поточні властивості об'єкта не дозволяють йому розвиватися з необхідними

характеристиками. Якщо команда проекту не може забезпечити необхідну ефективність і тому постійно працює в режимі авралу, то це призводить не до зростання продуктивності, а до відходу професіоналів з проекту [114].

Застосування когнітивних карт з подальшим їх відображенням за допомогою марківських ланцюгів дозволяє кількісно представити хід проектних процесів, що є істотною умовою успішності виконання проектів. Область застосування запропонованого методу трансформації когнітивних карт в марковские моделі може бути істотно розширена за рахунок застосування в навчальному процесі для компетентнісного навчання при підготовці фахівців.

4.3 Програмний проект

Процес визначення архітектури, компонентів, інтерфейсів та інших характеристик системи або її компонентів називається проектуванням. Результат процесу проектування – дизайн. Проектування є інженерна діяльність, в якій належним чином аналізуються вимоги для створення опису внутрішньої структури ПО і є основою для його конструювання. Програмний дизайн (як результат діяльності з проектування) повинен описувати архітектуру програмного забезпечення, тобто представляти декомпозицію програмної системи у вигляді організованої структури компонент і інтерфейсів між компонентами. Найважливішою характеристикою готовності дизайну є той рівень деталізації компонентів, який дозволяє зайнятися їх конструюванням. Проектування програмних систем можна розглядати як діяльність, результат якої складається з двох складових частин:

– Архітектурний або високорівнева дизайн – опис високорівневою структури і організації компонентів системи;

– Деталізований дизайн – описує кожен компонент в тому обсязі, який необхідний для конструювання.

Розділяють такі види дизайну:

– D-дизайн – декомпозиція структури програмного забезпечення у вигляді

набору фрагментів або компонент;

– FP-дизайн – сімейство архітектурних уявлень, що базуються на шаблонах;

– I-дизайн – створення високо-рівневої концепції, бачення того, що з себе представлятиме програмна система; даний вид дизайну є результатом процесу аналізу вимог і їх трансформації в підходи до реалізації.

Проектування програмного забезпечення в розумінні програмної інженерії має на увазі D- і FP-дизайн. I-дизайн більшою мірою відноситься до роботи з програмними вимогами.

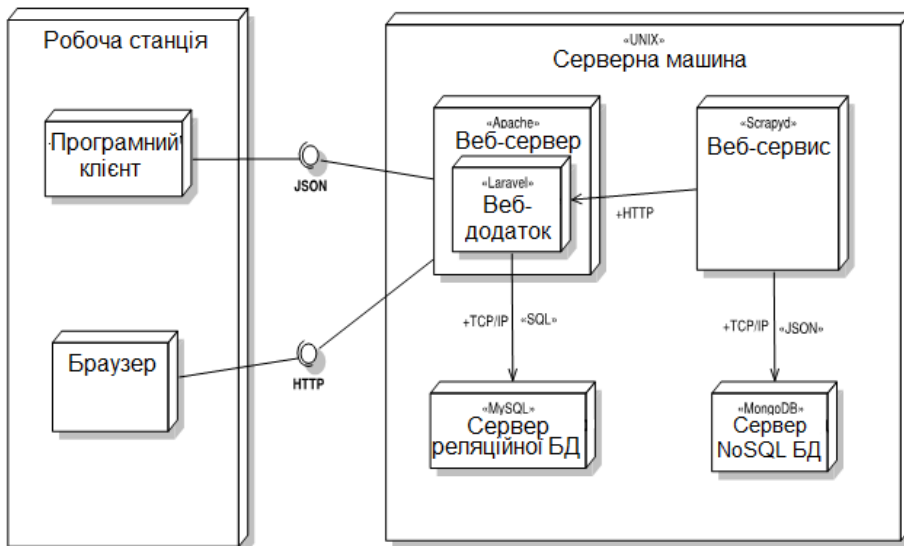


Рисунок 4.4 – Архітектура програмного проекту з вилучення публікацій

Декомпозиція структури програмного проекту у вигляді набору компонент представлена на рис 4.4.

Проект являє собою програмний комплекс з декількох додатків, взаємодія яких надає сервіс пошуку та вилучення публікацій зазначеного автора (табл. 4.1).

Таблиця 4.1 – Використовувані засоби і технології

Категорія	Значення	Де використовується
Мови програмування	PHP, Javascript	Веб додаток
Фреймворки, бібліотеки	Python	Веб сервіс
	Laravel	Веб додаток
	Guzzle	Веб додаток
	Scrapy	Веб сервіс
	Selenium WebDriver	Веб сервіс
	Gensim	Веб сервіс
Зовнішні додатки	NLTK	Веб сервіс
	Apache web server	Веб додаток
	PhantomJS	Веб сервіс
	MySQL server	Веб додаток
	MongoDB server	Веб сервіс
	Scrapyd	Веб сервіс

У даному проекті використовуються кілька мов програмування, різні бібліотеки і додатки, які відображені в табл. 4.1. Колонка «Де використовується» показує який з двох основних компонентів використовує цю технологію.

Основними компонентами системи є:

- Веб додаток smd;
- Веб сервіс scrapyd;

Додаткові компоненти, з якими працюють основні це:

- сервер реляційної БД MySQL;
- сервер NoSQL БД MongoDB.

Веб додаток SMD являє собою графічний інтерфейс користувача, а також надає програмний інтерфейс для використання пошуку публікацій іншими додатками. Веб сервіс Scrapyd представляє сервіс по вилученню структурованих даних з НМБД, а також управляє запуском відповідних програм-павуків окремої для кожної НМБД. Таким чином, функціонал програмної системи розділений на окремі модулі – додатки, які працюють незалежно один від одного. Веб додаток SMD використовує сервіс Scrapyd під час для пошуку публікацій за за-

питом користувача. Ці програми спілкуються між собою по HTTP протоколу в JSON форматі.

Веб додаток SMD використовує реляційну базу даних (MySQL) в якості сховища даних, таких як інформація про користувачів, список підтримуваних НМБД, історія результатів пошуку публікацій та ін. Веб сервіс Scrapyd використовує документо-орієнтовану базу даних (NoSQL) для тимчасового зберігання результатів пошуку на зовнішньому диску, таким чином, не збільшуючи об'єм використання оперативної пам'яті при витяганні великої кількості публікацій. Доступ до баз даних надають окремі додатки – СУБД, з якими програми працюють по протоколу TCP/IP. Робота з додатком виконується за допомогою веб браузера. Також є програмний доступ до інтерфейсу у форматі JSON.

Основними варіантами використання програми, які показані на рис. 4.5, є:

– реєстрація користувачів в системі – створення облікового запису користувача для можливості прив'язки знайдених публікацій до користувача;



Рисунок 4.5 – Варіанти використання проекту по вилученню публікацій

– пошук публікацій – основний варіант використання. З одного боку користувач запускає пошук по заданих параметрах, з іншого боку сервіс

пошуку (scrapyd), який керує цим процесом. Основні етапи пошуку публікацій це вилучення інформації, її аналіз (включаючи латентно-семантичний) і збереження результатів;

- історія пошуку публікацій – навігація по історії виконаних пошукових запитів;

- перегляд результатів пошуку складається з двох варіантів використання;

- прив'язка публікацій до користувача і відображення статистики по знайденим публікаціям або публікаціям прив'язаних до користувача.

Характеристика використаних засобів і технологій:

PHP (PHP: Hypertext Preprocessor) – скриптова мова програмування загального призначення, інтенсивно застосовується для розробки веб-додатків.

JavaScript – прототипно-орієнтований сценарний мову програмування. JavaScript зазвичай використовується як вбудований мова для програмного доступу до об'єктів додатків. Найбільш широке застосування знаходить в браузерах як мова сценаріїв для додання інтерактивності веб-сторінок.

Python – високорівнева мова програмування загального призначення, орієнтований на підвищення продуктивності розробника і читання коду.

Laravel – безкоштовний веб-фреймворк з відкритим кодом, призначений для розробки з використанням архітектурної моделі MVC (Model View Controller – модель–уявлення–контролер).

Guzzle – бібліотека для PHP за допомогою якої легко слати HTTP запити і неважко інтегрувати додаток з веб сервісами.

Scrapy це фреймворк для обходу веб-сайтів і вилучення структурованих даних, які можуть бути використані для широкого додатків.

Selenium – це інструмент для тестування Web-додатків. Selenium WebDriver API використовується для доступу до браузеру.

Gensim є бібліотекою мовою програмування Python і призначена для автоматичного вилучення семантичних тим з документів. Алгоритми в gensim: латентного семантичний аналіз, латентний розподілу Діріхле.

NLTK (Natural Language Toolkit) – набір бібліотек і програм для

символічної і статистичної обробки природної мови на мову програмування Python.

Apache HTTP-сервер – вільний веб-сервер.

PhantomJS – скриптова браузер без графічного інтерфейсу, який використовується для автоматизації взаємодії з веб-сторінками.

MySQL – вільна реляційна система управління базами даних.

MongoDB – документо-орієнтована система управління базами даних (СУБД) з відкритим вихідним кодом, що не вимагає опису схеми таблиць.

Scrapyd являє собою додаток для розгортання і запуску SCRAPY павуків. Це дозволяє розгортати ваші проекти і контролювати своїх павуків за допомогою JSON API. Даний програмний продукт розроблено як один з інструментів інформаційного забезпечення моніторингу публікаційної активності науковців (рис. 4.6).

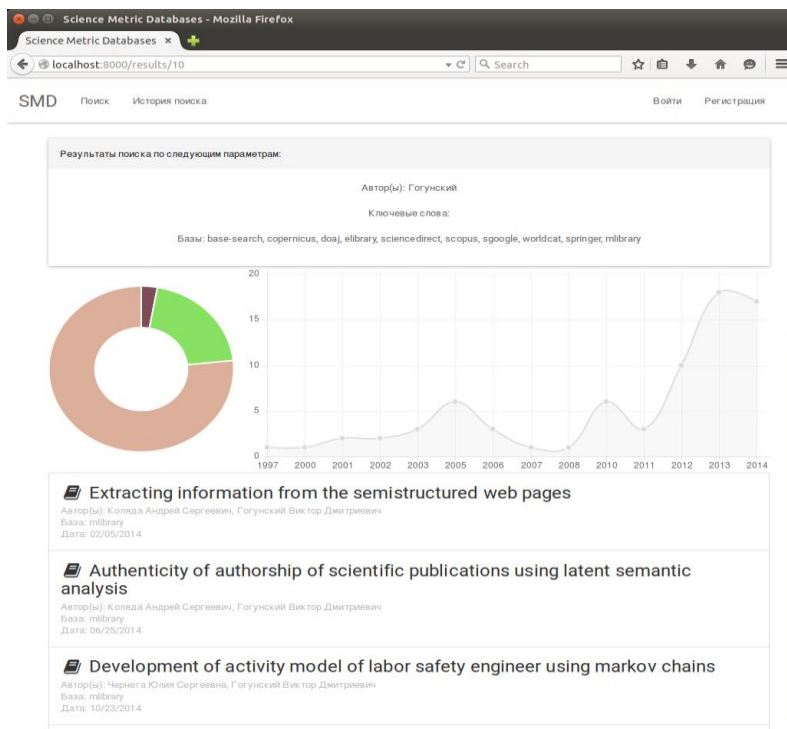


Рисунок 4.6 – Экраний інтерфейс системи Science Metric Databases

Система Science Metric Databases надає метадані публікацій, які індексуються в міжнародних наукометричних базах даних. Основними особливостями програмного продукту є: можливість вилучення інформації з неструктурованих даних (Веб-сторінок) і обробка цієї інформації з метою визначення нерелевантної інформації та фільтрації її.

Даний програмний продукт складається з Веб-додатку і Веб-сервісу, які взаємодіють між собою. Веб-сервіс призначений для пошуку і вилучення публікацій, а Веб-додаток надає графічний інтерфейс користувача, який відображає знайдені публікації і містить інтерфейс ініціалізації пошуку. Веб-додаток також надає програмний інтерфейс для можливого його автоматизованого використання.

4.4 Висновки

Завданням наукометрії є вимір і аналіз наукових досліджень (статистика, кількість публікацій, індекс цитування та інші). Розподіл вчених за числом публікацій дозволяє не тільки виявити продуктивність, але і визначити ранг вченого, і, отже, його значимість. Це допомагає, наприклад, обґрунтувати включення робіт даного дослідника в список літератури свого дисертаційного дослідження. Розподіл публікацій за науковими напрямками для різних країн дає можливість отримати уявлення про відносний рівень розвиненості окремих галузей науки в країнах може бути використано при виробленні рішення про вивчення публікацій тієї чи іншої країни в рамках своєї дослідницької роботи. Також активність публікації наукових співробітників є одним з основних факторів, який враховується при визначенні світових рейтингів вищих навчальних закладів.

З розвитком інформаційних технологій з'явилися спеціалізовані засоби для автоматизації наукометричної діяльності, які називають наукометричними базами даних. Найбільш відомі і великі з них є Scopus і Web of Science. Також серед некомерційних наукометричних баз даних можна виділити Copernicus,

BASE, DOAJ, Science Index, WorldCat, MLibrary. Інформація про публікації в цих базах зберігається у вигляді метаданих – структурованих даних, що представляють характеристики публікації для цілей їх ідентифікації, пошуку, оцінки або управління. Використовуючи ці метадані можна витягувати публікації певного наукового співробітника.

Даний програмний продукт розроблений як один з інструментів моніторингу публікаційої активності науковців. Основними вимогами до програмного продукту є: можливість отримання інформації з неструктурованих даних (веб сторінок) і обробка цієї інформації з метою визначення нерелевантної інформації та фільтрації її.

Виконано дослідження, щодо технології створення програмних продуктів. Показано, що застосування когнітивних карт з подальшим їх відображенням за допомогою марківських ланцюгів дозволяє кількісно представити хід проектних процесів, що є істотною умовою успішності виконання проектів. Область застосування запропонованого методу трансформації когнітивних карт в марковські моделі може бути істотно розширена у разі застосування в навчальному процесі для компетентнісного навчання при підготовці фахівців

Програмний продукт складається з веб додатки і веб сервісу, які взаємодіють між собою. Веб сервіс займається пошуком і витяганням публікацій, а веб додаток надає графічний інтерфейс користувача, який відображає знайдені публікації і містить інтерфейс ініціалізації пошуку. Веб додаток також надає програмний інтерфейс для можливого автоматизованого використання його.

Для реалізації процесів вилучення інформації з Веб сторінок використовується фреймворк Scrapy, який дозволяє швидко створити програму павука. Для обробки динамічних сторінок використовується безголовий браузер PhantomJS. Результати витягнутих даних тимчасово зберігаються в NoSQL базу даних MongoDB, а потім перетворюються в реляційні дані і зберігаються в БД MySQL. За реалізацію веб додатки відповідає веб фреймворк Laravel, за допомогою якого за невеликий час можна створити стабільно працююче додаток.

5 ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ІПС

5.1 Програмний проект та структура ІПС

За принципом дії пошукові сервери поділяються на пошукові каталоги і пошукові індекси. Пошукові каталоги дозволяють здійснювати тематичний пошук. Початкова сторінка таких серверів є тематичним рубрикатором верхнього рівня. Вибравши рубрику, підрубрику і т.д., можна поступово опускатися до переліку матеріалів, які присвячені досить вузькій темі. Пошукові індекси працюють як алфавітні вказівники. У них запит робиться в полі пошуку у вигляді послідовності ключових слів, які відповідають змісту пошукової інформації. У відповідь на такий запит буде видано список *Web*-сторінок, в яких зустрічаються вказані слова. У даному дослідженні ІПС є одночасно і пошуковими каталогами, і пошуковими індексами.

Ініціація проектів ІПС завершується формальним санкціонуванням початку проектів [126]. Але санкціонування проекту не відбувається без попереднього аналізу і планування, тому роботи на цій фазі можна розглядати як окремий проект, що виконується командою і замовником у існуючому внутрішньому і зовнішньому оточенні.

Недооцінка значення фази ініціації може привести до проблем на усіх наступних фазах ЖЦП. У цій фазі ведеться концептуальне планування майбутнього проекту та планується робота тимчасової робочої групи проекту [142]. Вартість вивчення питання на момент ініціації і майбутньої ефективності проекту значно нижче за можливі збитки в майбутньому.

У розвиток досліджень [140], де доведена принципова можливість відображення за допомогою ланцюгів Маркова процесів взаємодії основних сутностей проектів у фазі ініціації, пропонується удосконалення моделі на основі виділення фрагмента із загальної структури ПУ, що дозволить встановити загальні властивості системи.

У ISO 10006:2003 ініціація проекту об'єднує групу процесів для запуску проекту та визначення цілей, для того, щоб уповноважити керівника проекту приступити до роботи над проектом.

Згідно з ГОСТ Р 54869-2011 метою ініціації проекту є формальне відкриття проекту. На цьому етапі мають бути задокументовані певні параметри, без яких проект не може бути формально відкритий, а саме: найменування проекту, причини його ініціації, цілі і продукти проекту, дата ініціації, замовник, керівник і куратор проекту. Із схеми, що показана на рис. 5.1, в процесі ініціації приймають участь такі сутності: замовник, проект, команда проекту. Всі інші елементи слід віднести до оточення.

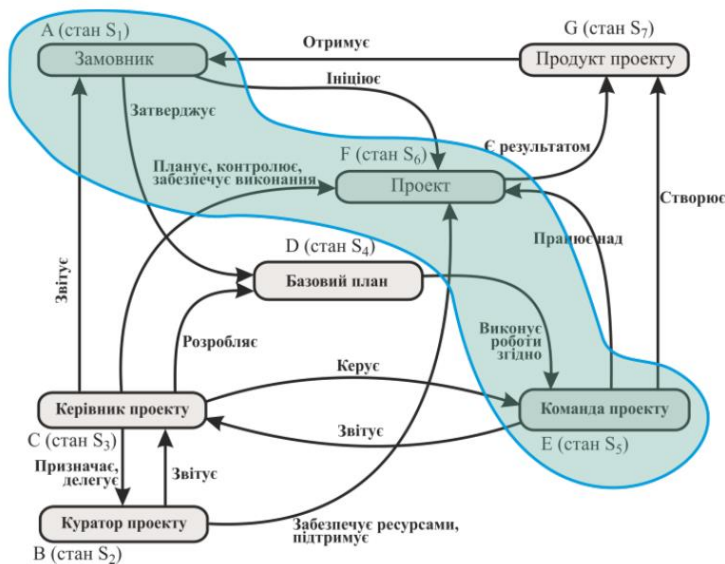


Рисунок 5.1 – Схема взаємодії основних сутностей проекту відповідно до ГОСТ Р 54869-2011

Кожний проект, за визначенням, має властивості унікальності. При цьому класифікація на основі оцінки унікальності проектів для основних зацікавлених сторін проекту – Замовника і Виконавця дозволяє виділити чотири типи проектів (рис. 5.2) [145–150].

Унікальність для замовника	I. Проекти аутсорінгу	II. Область проектів з максимальним рівнем унікальності
	IV. Операційна діяльність – «не проекти»	III. Проекти аутстафінга
Унікальність для виконавця		

Рисунок 5.2 – Класифікація проектів за ступенем унікальності

Очевидно, що проекти типу II вимагають від команди проекту більшої напруженості, у тому числі із-за додаткових витрат часу для пошуку нових рішень, значною мірою із-за унікальності проекту. Якщо певний проект є унікальним для замовника, а виконавці проекту в повному обсязі володіють знаннями щодо особливостей проекту, то виникає варіант взаємодії замовника і виконавця за принципом аутсорсингу (тип I). Інший варіант взаємодії за принципом аутстафінгу виникає, якщо тільки замовник в повному обсязі володіє знаннями щодо особливостей проекту (тип III).

З урахуванням зазначеного вище на початкових етапах ЖЦП розробки ІПС формуємо вимоги до системи, які коректно і точно відображають цілі і завдання замовника. Для успішної реалізації проекту розробки ІПС з'ясуємо вимоги замовників до системи і перетворюємо їх на мову формальних моделей так, щоб забезпечити відповідність цілям і завданням організації. Структура системи формується в процесі здійснення її системного аналізу та представлена у вигляді ієрархічної організації об'єктів і їх взаємодій (рис. 5.3). Сукупність функціональних підсистем становить функціональну частину ІПС.

Вона визначає склад, порядок і принципи взаємодії функціональних підсистем для досягнення поставленої перед системою мети функціонування.

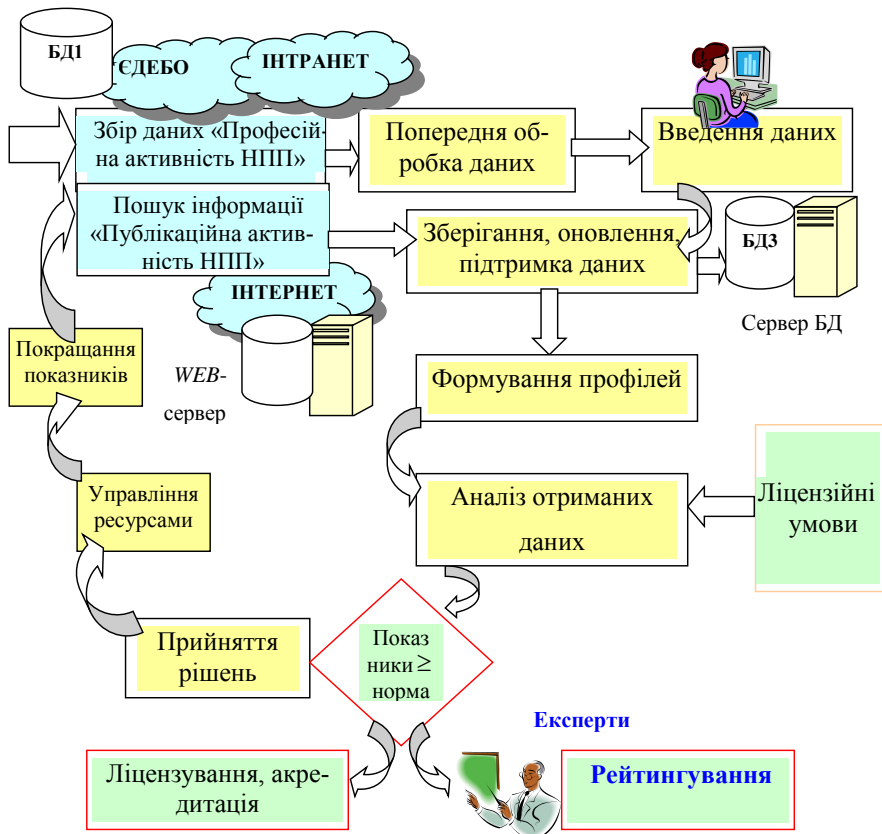


Рисунок 5.3 – Структура ІПС

Функціональна частина ІПС включає ряд підсистем, що охоплюють рішення конкретних задач планування, контролю, обліку, аналізу і регулювання діяльності керованих об'єктів. Функції ІПС визначають її структуру, що включає процеси (процедури): збору і реєстрації даних; підготовки інформаційних масивів; обробки, накопичення і зберігання даних; формування результатної інформації; передачі даних від джерел виникнення до місця обробки, а результатів – до споживачів інформації для ухвалення ними відповідних рішень.

Заявлена стратегія розробки ІПС як проекту створення автоматизованих систем пошуку інформації для формування професійного та публікаційного профілю активності співробітників з метою інформаційного супроводу процесу ліцензування і акредитації ВНЗ у процесі практичної реалізації зазнала змін.

На думку автора використання результатів роботи ІПС тільки для інформаційного супроводу процесу ліцензування і акредитації ВНЗ не розкриває всі можливості системи. Тому автор пропонує розвивати роботу системи за двома напрямками (рис. 5.3):

1. Використання результатів роботи ІПС для інформаційного супроводу процесу ліцензування і акредитації ВНЗ;
2. Рейтингування НПП, кафедр, структурних підрозділів, ВНЗ в цілому.

5.2. Моніторинг професійних досягнень науковця

Методи організації пошуку в ІПС розділені на дві групи. До першої з них відноситься так званий атрибутивний пошук. Він заснований на тому, що кожен документ характеризується певним набором атрибутів (полів). Ці поля заповнені конкретною інформацією, яка постійно змінюється. При пошуку перевіряється збіг значень, що містяться в запиті, із значеннями у відповідних полях кожного документу. Такий метод організації пошуку характерний для фактографічної моделі. До другої групи засобів відноситься повнотекстовий пошук і вибірка документів. Дійсно, будь-який документ, зокрема – в електронному вигляді, є слабо структурований набір символів, організованих в слова, пропозиції, розділи, параграфи і розділи. Для організації повнотекстового пошуку необхідно спочатку провести індексацію видань, скласти для них так званий повнотекстовий індекс. У простому випадку він є списком всіх значущих слів в текстовій базі даних з вказівкою, в яких виданнях зустрічаються ці слова.

Ефективність – головний критерій при визначенні вживаного методу повнотекстової вибірки. Ефективність пошуку видання можна описати двома характеристиками: точність і охоплення. Точність P визначається відношенням

числа релевантних документів R до загальної кількості документів у вибірці N ($P=R/N$). Обсяг a характеризується відношенням числа релевантних документів у вибірці R до загального числа релевантних документів в базі даних T ($a=R/T$).

Пошук професійних досягнень науковця відбувається за БДЗ, яка наповнюється з окремо завантаженої БД1 ЄДЕБО та БД2 з мережі Інтернет та постійно накопичується та коригується науковцем за відповідним алгоритмом з автоматизованого робочого місця (АРМ) в кінці кожного семестру. АРМ створює автоматизоване середовище для людино-машинного розв'язання задач і є структурними (системоутворюючими) елементами ІПС.

Для наповнення цієї бази НПП необхідно зайти у свій інформаційний кабінет та:

- заповнити розділ «Особисті дані»;
- сформулювати план роботи на навчальний рік (розмежовуючи семестри) за розділами: показники визначення рівня наукової та професійної активності (ліцензійні вимоги). Цей розділ повинен містити дані за попередні 5 років на початок поточного навчального року;
- індивідуальний план роботи на навчальний рік;
- інші досягнення (види діяльності), які виходять за межі посадових обов'язків, але працюють на престижність навчального закладу;
- проведення прикладних наукових досліджень (ПНД).

Формування БДЗ відбувається за алгоритмом.

Фактично зазначена БДЗ є результатами досягнень науковця та звітом за виконання індивідуального плану науковця.

5.3. Моніторинг публікацій науковців в наукометричних базах даних

Доступ до множини публікацій в світовій павутині створює умови для оцінки активності публікації окремих авторів або установ [150]. Світовий досвід комунікації співтовариства учених через наукові публікації в інформаційному просторі усесвітньої *Web*-павутини свідчить про доцільність деяких пока-

зників продуктивності наукової діяльності [149]. При цьому авторитет наукових видань оцінюється за допомогою імпакт чинника [148] – показника, який загалом знеособлений і не відображає внесок авторів публікацій в цей показник.

Проведемо дослідження публікацій збірки наукових праць «Управління розвитком складних систем» (УРСС) в аспекті віддзеркалення його вмісту в наукометричних базах *Copernicus* і *BASE*, а також визначення оцінки активності публікації авторів цього видання за допомогою пошукової системи *Publish or Perish* на основі доступних в Інтернет в базі даних *Google Scholar* публікацій з визначенням показників наукометрії видання.

Широкопрофільна НБД *Copernicus* індексує більше 5000 наукових журналів, зокрема 95 журналів з України. Тому для загального доступу ця НБД надає тільки результати статистики публікацій і паспорт видання, в якому вказана інформація про видавця, редактора і ін. (рис. 5.4).

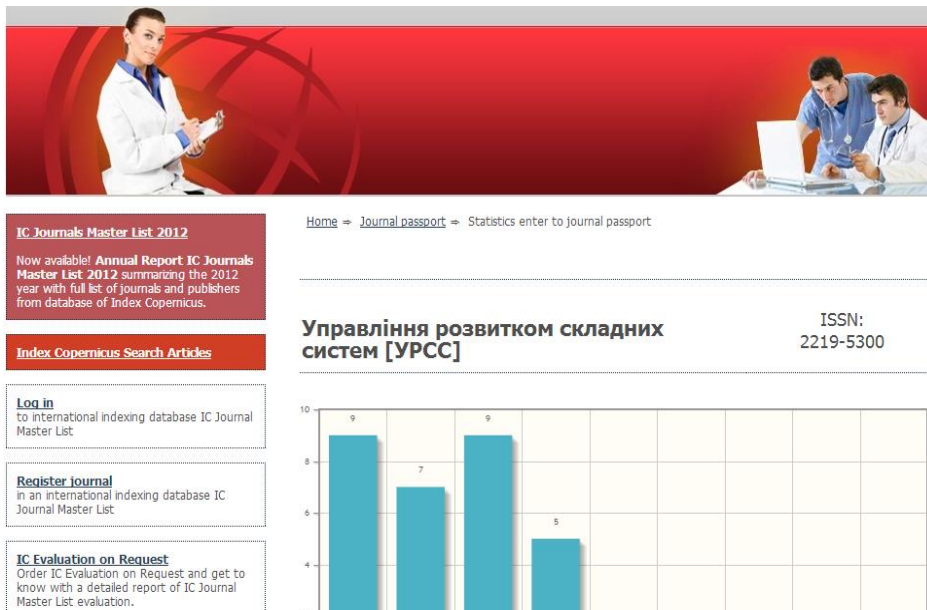


Рисунок 5.4 – Скриншот екрана *Web*-сторінки наукового видання УРСС в НБД *Copernicus*

The screenshot shows the BASE search engine interface. At the top, there is a navigation bar with buttons for 'БАЗОВИЙ ПОШУК', 'ДЕТАЛЬНІШИЙ ПОШУК', 'ДОПОМОГА', 'ПЕРЕГЛЯНУТИ', and 'ПОШУК В ІСТОРІЇ'. Below this, there is a search input field containing 'Київський національний університет будівництва і архітектури' and a 'Знайти' button. To the right, there is a 'Мовні інструменти' section with radio buttons for 'Дослівний пошук', 'Додаткові форми слова', and 'Мультилінгвістичні синоніми'. Below the search bar, there is a breadcrumb trail: 'Домівка » Пошук: Київський національний університет будівництва і архітектури'. The main content area shows a list of search results, with the first result being a document titled '71. СИСТЕМНА МОДЕЛЬ КОНВЕРГЕНЦІЇ МЕХАНІЗМІВ В УПРАВЛІННІ ПРОЕКТАМИ ; СИСТЕМНАЯ МОДЕЛЬ МЕХАНИЗМОВ КОНВЕРГЕНЦИИ В УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ ; SYSTEM MODEL OF THE MECHANISMS OF CONVERGENCE...'. The document details include the author 'С.Д. Бушуев ; С.И. Неизвестный ; Д.А. Харитонов', a description of a multi-level model of project management methodology, and publication information from the Kyiv National University of Construction and Architecture in 2013.

Рисунок 5.5 – Фрагмент скриншота екрану *Web*-сторінки наукового видання УРСС в НБД *BASE*

При цьому статистика відображає число цитувань видання УРСС в кожному місяці. Інформація за 2015-2017 роки відсутня у зв'язку з реорганізацією сайту та зникнення інформації про видання УРСС.

Після закінчення етапу моніторингу публікацій видання виконано включення УРСС в НБД *Copernicus* з наданням відкритого доступу до метаданих статей (назва, автори, організація, анотації, список використаних джерел), а також до адрес *URL* кожної статті. Відображення метаданих статей приведено на рис. 5.5 на прикладі представлення даних в НБД *BASE* (*Bielefeld Academic Search Engine*). Перевагою НБД *BASE* є наявність української мови інтерфейсу, а також можливість задання прізвища автора для пошуку на різних мовах (на відміну від *Copernicus*, де пошук по авторові здійснюється тільки англійською).

Пошук даних, здійснений по атрибуту університету: «Київський національний університет будівництва і архітектури», видає 446 результатів з ~ 62 млн. документів.

Publish or Perish є безкоштовною системою пошуку наукових публікацій, яка розроблена професором в області міжнародного менеджменту *Anne-Wil*

Harzing (Австралія) за підтримки компанії *Google* [36]. Програму треба завантажити з Інтернету і встановити на своєму ПК. *Publish or Perish* дозволяє виконувати пошук публікацій по прізвищу автора. Окрім цього можна визначити показники цитування для наукових видань: число посилань на окремі статті авторів, індекс Хірша наукового видання та ін. (рис.5.6).

h	63	12.60*	223	СД Бушуев, ВД Гогунский...	Напрями дисертаційних наукових досліджень зі спеціальності «Управлін...	2012
h	61	30.50*	2	ВН Бурков, АА Белошицкий...	Параметры цитируемости научных публикаций в наукометрических баз...	2015
h	58	29.00*	224	КВ Колесникова	Развиток теории проектного управления: обгрунтування закону КВ Кошки...	2015
h	45	11.25*	3	АС Колада, ВД Гогунский	Автоматизация извлечения информации из наукометрических баз данн...	2013
h	43	8.60	225	ОВ Власенко, ВВ Лебидь...	Марковські моделі комунікаційних процесів в міжнародних проектах	2012
h	42	21.00*	226	КВ Колесникова, ДВ Лукьянов	Аналіз структурної моделі компетенцій з управління проектами націона...	2015
h	41	6.83	4	ВД Гогунский, СВ Руденко...	Обоснование закона о конкурентных свойствах проектов	2011
h	40	20.00*	5	ЕВ Колесникова, АА Негри	Трансформация когнитивных карт в модели марковских процессов для ...	2015
h	36	12.00*	227	СД Бушуев, АО Білошицкий...	Наукометричні бази: характеристика, можливості і завдання	2014
h	28	7.00	228	КС Масленникова...	СКЛАДНИКИ ПОВЕДІНКОВОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ УЧАСНИКА КОМАНДИ ПР...	2013
h	23	4.60	9	СД Бушуев, НС Бушуева...	Модель гармонизации ценностей программы развития организаций в ус...	2012
h	22	3.14	6	СД Бушуев, ДА Харитонов	Ценностный подход в управлении развитием сложных систем	2010
h	19	9.50	11	ЕВ Колесникова	Развитие теории проектного управления: закон Воробьева ЮЛ о влияни...	2015
h	18	3.60	229	СВ Цюцюра, О Криворучко...	Ключові показники ефективності. Принципи розробки ключових показ...	2012
h	17	5.67	7	АЕ Колесников	Формирование информационной среды университета для дистанционн...	2014
	15	2.50	8	ПП Лизунов, АО Белошицкий...	Проектно-векторное управление высшими учебными заведениями	2011
	15	5.00	10	ВД Гогунский, АС Колада...	Наукометрические данные научного издания «Управление развитием с...	2014
	14	7.00	230	СВ Палій	Соціальні мережі як засіб комунікації електронного навчання	2015
	14	7.00	231	ЮМ Тесля, АО Білошицкий...	Інформаційна технологія управління проектами на базі ERPP (enterprise ...	2015

Рисунок 5.6 – Скриншот фрагмента екрану *Web*-сторінки *Publish or Perish* по статтям авторів в УРСС

В результаті пошуку публікацій УРСС, які доступні в Інтернет для програми *Publish or Perish*, знайдено тільки 134 статті, а не 446 статей, як це показано для НДБ *BASE*. Загальне число публікацій видання УРСС, знайдених в Інтернеті у відкритому доступі і індексованих в НБД *Google Scholar* складає 134 статті з числом цитувань рівним 178. При цьому індекс Хірша наукового видання УРСС рівний п'яти. Зіставлення результатів пошуку і повних бібліографічних описів перших семи статей показує, що пошук виявляє публікації, як правило, по першому авторові. Окрім цього слід зазначити, що дані пошуку не містять повних бібліографічних описів. Число публікацій видання УРСС, індексованих в НБД, росте і це позитивно відбивається на його імпакті чиннику. Збільшення показників цитованості публікацій в НБД пов'язане з науковим рівнем і практичним значенням статей. При цьому авторам особливу увагу слід приділити до якості публікацій – не тільки з погляду новизни і практичної зна-

чущості досліджень, але і в плані представлення текстів статей в компактній формі, оскільки об'єм найбільш цитованих статей не перевищує 5 – 6 сторінок.

Останнім часом багато говорять про необхідність опублікування результатів наукових досліджень у престижних наукових журналах, що індексуються у визнаних науковою громадою міжнародних наукометричних базах, оскільки вітчизняні часописи є начебто другосортними. Зауважимо, що й українські періодичні видання можна довести до такого рівня, коли іноземні вчені вважатимуть за честь у них публікуватися. Для прикладу можна навести заснований Інститутом математики НАН України міжнародний електронний журнал *SIGMA. Symmetry, Integrability and Geometry: Methods and Applications* («Симетрія, інтегрованість і геометрія: методи та застосування»).

З урахуванням вітчизняних реалій для проведення бібліометричних досліджень (у контексті оцінювання наукової діяльності вітчизняних учених) сьогодні варто залучати некомерційні міжнародні бібліометричні платформи. Безперечно, перше місце серед них посідає *Google Scholar*. Новітні дослідження показали, що *Google Scholar* покриває всі джерела з баз даних *Scopus* і *WoS* і додатково включає менш якісно контрольовані колекції наукових публікацій з різних типів веб-документів. Робот *Google Scholar* відвідує тільки сайти, які стосуються науки, збирає у свій індекс інформацію про місцезнаходження й зміст наукових робіт [96]. Нижче наведено таблицю з порівнянням основних бібліометричних показників – кількість цитувань та індекс Гірша (*h*-індекс – кількість статей науковця, на які є посилання в понад *h* публікаціях) для 10 українських учених у системах *Scopus* і *Google Scholar*.

Як видно з таблиці, наявна кореляція бібліометричних показників науковців у системі *Google Scholar* з аналогічними показниками в комерційній платформі *Scopus*. Більші кількісні показники вчених у *Google Scholar* пояснюються значнішим охопленням публікацій. Слід наголосити, що достовірність статистичних результатів визначається обсягом вибірки.

Таблиця 5.1 - Порівняння бібліометричних показників 10 вибраних українських учених у системах *Google Scholar* і *Scopus*

№ з/п	Учений	h-індекс		Кількість цитувань	
		Google Scholar	Scopus	Google Scholar	Scopus
1.	Гусинін В.П.	41	31	7450	4484
2.	Кришталь О.О.	41	29	6547	3062
3.	Третяк В.І.	41	39	4736	3674
4.	Ушенко О.Г.	33	30	2541	1855
5.	Кордюк О.А.	33	29	3583	2512
6.	Лебовка М.І.	31	25	2818	1841
7.	Гаврилюк В.Г.	28	25	2894	1889
8.	Калюжний Ю.В.	27	24	2073	1365
9.	Боярський О.М.	26	19	2353	1244
10.	Локтєв В.М.	19	16	2082	1422

Недоліком *Google Scholar* є відсутність наукометричної надбудови, подібної до *InCites* та *SciVal*. Цю проблему взялися розв'язати фахівці Національної бібліотеки України ім. В. І. Вернадського [100].

Пошук в ІПС досягнень публікаційної активності науковця відбувається за базою БДЗ через мережу Інтернет.

Система «Бібліометрика української науки» призначена для надання суспільству цілісного уявлення про стан вітчизняного наукового середовища.

Інформаційні ресурси системи формуються шляхом опрацювання: бібліометричних профілів, створених науковцями на платформі *Google Scholar*; бібліометричних показників комерційних систем *Scopus* і *Web of Science*. «Бібліометрика української науки» стала загальнодержавною системою моніторингу та відстеження тенденцій розвитку вітчизняної науки, джерельною базою для отримання даних при експертному оцінюванні результативності науковців і дослідницьких колективів.

5.4 Ведення баз даних та прийняття проектних рішень

Ефективне функціонування інформаційної системи об'єкта можливе лише при відповідній організації інформаційної бази – сукупності впорядкованої

інформації, яка використовується при функціонуванні ІС. Як уже зазначалось у попередніх розділах, збір і реєстрація інформації в ІПС відбуваються за допомогою програмно-технічних засобів збору і реєстрації інформації, що суміщають операції кількісного вимірювання, реєстрації, накопичення і передачі інформації по каналах зв'язку, введення безпосередньо в комп'ютер для формування потрібних документів або накопичення отриманих даних в системі за трьома БД1 – БД3 (рис. 5.3).

Зберігання і накопичення інформації викликане багатократним її використанням, застосуванням умовно-постійною, довідковою та іншими видами інформації, необхідністю комплектування первинних даних до їх обробки. Зберігання і накопичення інформації здійснюється в БД3 у вигляді інформаційних масивів, де дані розташовуються по встановленому в процесі проектування порядку. З цими процесами безпосередньо пов'язаний пошук даних, тобто вибірка потрібних даних з інформації, що зберігається, включаючи пошук інформації, належному їй коректуванню або заміні. Процедура пошуку інформації виконується автоматично на основі складеного користувачем запиту на потрібну інформацію.

Неодмінна умова успішної роботи – збір інформації про всі публікації організації доступні в НБД. Ця робота трудомістка і може зайняти багато часу.

Враховуючи, що більшість наукометричних досліджень заснована на списках публікацій з БД *Web of Science* і *Scopus*, потрібно обов'язково перевірити є або відсутній повний список всіх публікацій автора в цих НБД. ІПС автоматично завантажує публікації по кожному автору та зберігає їх в БД2. Після цього НПП дістає можливість пошуку публікацій в системі.

Наступний крок направлений на підтримку списку в актуальному стані, для чого створюється розсилка (*Alert*) для кожного автора, що працює в організації.

Ми акцентуємо увагу на відпрацювання саме повного списку статей при роботі з будь-якою НБД, оскільки в публікації автори часто або взагалі не вказують головну організацію, або вказують іншу, в якій також числиться автор.

У всіх реферативних БД при обробці інформації про метадані використовується велика кількість параметрів, зокрема: загальнодоступна інформація про автора в Інтернеті, цитування і самоцитування, інформація з першої сторінки публікації та ін. Проте, кращими розробками є напівавтоматичні, такі, що вимагають участі людини в процесі обробки даних [108]. Саме тому розробники НБД для підвищення точності інформації про авторів і організації все частіше делегують їм права на редагування даних про свої публікації.

Редагування може бути прямим, як в *Web of Science* або *Google Scholar*, де автор може вручну внести свої роботи до загального списку. Проте такі зміни зберігаються лише в авторському профілі, який зберігається окремо від основних БД. Отже, авторські правки не відображаються в основному масиві даних.

Редагування може бути опосередкованим, як в БД *Scopus*, де автор відправляє запит технічному персоналу, який перевіряє дані на достовірність і вносить зміни до основної БД. Проте в цьому випадку автор не може додати в свій профіль роботи, які не індексуються в *Scopus*.

Редагування профілю організації проводиться авторизованим представником і відповідає алгоритмам, розробленим в базах даних для авторів.

У *Google Scholar* немає інструментів, аналогічних іншим БД. Тим часом представник організації може виставити для індексування роботами *Google* дані своєї внутрішньої БД в статичних *html*-сторінках, забезпечивши відповідні метатегі необхідною інформацією про публікацію, згідно опису метаданих Дублінського ядра.

Для активізації науковців ВНЗ щодо публікацій результатів своїх досліджень у зарубіжних журналах, або у виданнях України, що включені до зарубіжних наукометричних баз, Міністерство освіти і науки України запровадило низку заходів [111 – 115], які трансформують публікаційну активність науковців, з особистої зацікавленості авторів у один з найсуттєвіших показників діяльності ВНЗ. Це означає, що планування набору абітурієнтів, вибори викладачів, фінансування наукових досліджень будуть базуватись на даних про публікації та показники цитування. Саме для цього служить розроблена ІПС. Саме ця діяль-

ність має стати наступним кроком активізації виходу на міжнародний рівень: «кожний науковець має знати число та індекс Гірша своїх публікацій» [116].

Розроблена ІПС функціонує на базі кафедри управління системами забезпечення безпеки життєдіяльності ОНПУ. Математичне, алгоритмічне і програмне забезпечення компонентів ІПС розроблено за принципом відкритої архітектури. Побудова динамічної моделі розподіленої бази даних системи дозволяє виконувати пошук інформації у режимі паралельного пошуку з узгодженням запитів і актуалізацією отриманих даних на різних серверах. Такий підхід підвищує результативність пошуку даних і створює умови їх надійного збереження. Крім того наявність резервних серверів дозволяє якісно виконувати запити ВНЗ і співробітників МОН України. Принцип відкритої архітектури створюваної системи дозволяє нарощувати функціональність системи за рахунок підключення додаткових сервісів, що дозволить у майбутньому, коли вже буде сформована база даних публікацій, підключити пошук цитувань у пристатейних списках літератури з визначенням індексу Гірша за публікаціями авторів у всіх задіяних наукометричних базах даних.

У результаті виконання досліджень роботи створена ІПС, яка в тому числі дозволяє НПП проводити пошук статей у своєму профілі. Пошук статей для кожного автора не завжди буває точним, це пояснюється декількома причинами: багато авторів мають однакове ім'я та прізвище, тому пошук по цим параметрам, може видати декілька результатів; деякі автори вказують свої данні або тільки українською, або тільки російською мовою; інформація про автора може містити граматичні помилки, що унеможлиблює пошук по заданому граматично правильному слову.

На рис. 5.7 наведено приклад пошуку усіх профайлів у *Google Scholar*, у яких зустрічається «Одеський Національний Політехнічний Університет» у якості параметра навчального закладу.

Результати пошуку на рис. 5.8 відображаються згідно кількості цитувань, але не всі найбільш цитовані профайли, у яких Одеський Національний Політехнічний Університет зазначено як навчальний заклад, відображені на першій

сторінці результатів. Це пояснюється зокрема і причинами, які були наведені вище, наприклад, на рис. 5.8 наведені профайли у яких навчальний заклад зазначено російською мовою («Одесский Национальный Политехнический Университет»). Результати наведені на рис. 5.8 не менш цікаві, ніж результати на рис. 5.7, так як вони відображають найбільш цитованих авторів ВНЗ.

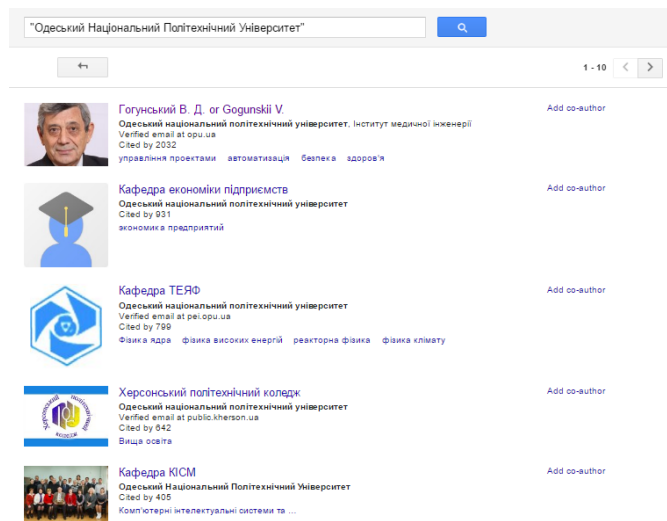


Рисунок 5.7 – Результати пошуку у *Google Scholar* по навчальному закладу українською мовою

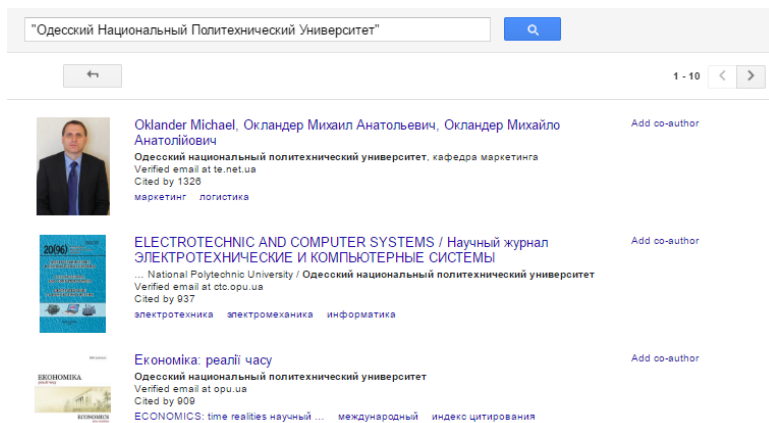


Рисунок 5.8 – Результати пошуку у *Google Scholar* по навчальному закладу російською мовою

Існують також профайли, у яких назва навчального закладу зазначена з граматичними помилками, приклад такого профайлу наведений на рис. 5.9 (відсутня літера «ч» у слові «Політехнічний»).

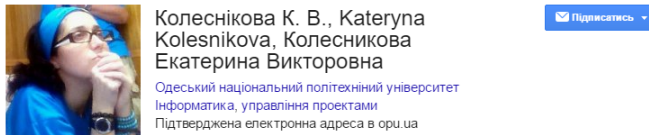


Рисунок 5.9 – Профайл у *Google Scholar*, навчальний заклад якого зазначено з помилкою

Створена ППС намагається вирішити зазначені проблеми. Для цього пошук у системі автоматично здійснюється українською, російською та англійською мовами використовуючи сучасні правила транслітерації. Пошук по авторам здійснюється також одночасно використовуючи пошук по навчальному закладу, що дає змогу зменшити вибірку отриманих результатів.

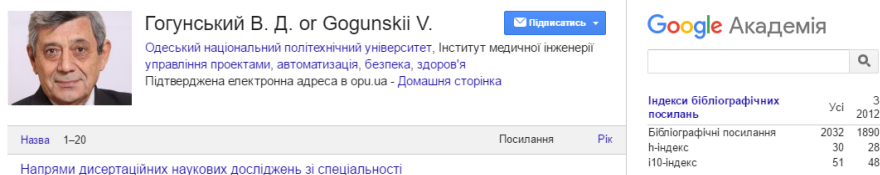
Одним з недоліків пошуку по автору у *Google Scholar* є те, що разом з профайлами авторів також видаються профайли журналів і кафедр. Ця проблема у створеній ППС вирішується завдяки фільтруванню усіх профайлів, у яких у назві зустрічається слово «Журнал» або «Кафедра».

На рис. 5.10 наведені результати пошуку авторів у ВНЗ Одеський Національний Політехнічний Університет» в «Бібліометриці української науки».

№ п/п	П. І. Б.	h-index		Галузь науки - Рубрика Google Scholar	Установа	Місто	Відомство
		Google Scholar	Scopus				
1	Гогульський Віктор Дмитрович	27	2	інформатика - Strategic Management	Одеський національний політехнічний університет	Одеса	МОН
2	Колеснікова Катерина Викторовна	20	2	інформатика - Strategic Management	Одеський національний політехнічний університет	Одеса	МОН
3	Олександр Миколайко Анатолійович	14	-	економіка - Marketing	Одеський національний політехнічний університет	Одеса	МОН
4	Харченко Сергій Костянтинович	14	-	економіка - Management	Одеський національний політехнічний університет	Одеса	МОН
5	Вайсман Валентина Олександрівна	10	-	економіка - Strategic Management	Одеський національний політехнічний університет	Одеса	МОН
6	Лашенко Олександр Федорович	9	1	технічні науки - Mechanical Engineering	Одеський національний політехнічний університет	Одеса	МОН
7	Захарченко Віталій Іванович	9	-	економіка - Management	Одеський національний політехнічний університет	Одеса	МОН
8	Кобозька Алла Анастолівна	9	-	інформатика - Computer Security & Cryptography	Одеський національний політехнічний університет	Одеса	МОН
9	Антошук Світлана Григорівна	8	3	інформатика - Databases & Information Systems	Одеський національний політехнічний університет	Одеса	МОН
10	Резникова Світлана Валеріївна	8	-	економіка - Economics	Одеський національний політехнічний університет	Одеса	МОН

Рисунок 5.10 – Результати пошуку по навчальному закладу у системі «Бібліометрика української науки»

Як видно з рисунку отримані данні не є актуальними. Так, наприклад, Гогунський Віктор Дмитрович має індекс Хірша 30, а не 27, як наведено у системі «Бібліотека української науки». Цей індекс цитування легко перевірити після переходу на сторінку профайлу автора у *Google Scholar* (рис. 5.11).



Гогунський В. Д. or Gogunskii V. Підписатися

Одеський національний політехнічний університет, Інститут медичної інженерії управління проектами, автоматизація, безпека, здоров'я
Підтверджена електронна адреса в ори.іа - Домашня сторінка

Назва 1–20 Посилання Рік

Напрями дисертаційних наукових досліджень зі спеціальності

Індекси бібліографічних посилань	Усі	3
Бібліографічні посилання	2032	1890
h-індекс	30	28
i10-індекс	51	48

Рисунок 5.11 – Профайл Гогунського В. Д. у *Google Scholar*

Створена ІПС на відміну від системи «Бібліометрика української науки» підтримує лише пошук у НБД у момент, коли користувач здійснює запит. Це призводить до більш повільного пошуку, але у підсумку він видає найбільш актуальні результати. Командою проекту виконано:

- підготовку і погодження технічного завдання;
- розробку унікальних алгоритмів вилучення бібліографічних даних публікацій з наукометричних баз *SCOPUS*, *Science Direct*, *Springer*, *Copernicus*, *BASE*, *DOAJ*, *Science Index*, *WorldCat*, *Google Scholar*.
- узагальнення й уніфікація підходів до відображення й аналізу отриманих бібліографічних даних публікацій з прив'язкою до атрибутів: автор, ВНЗ, кафедра та ін.;
- формалізацію вимог до створюваного комплексу, як до спеціалізованого ПЗ, орієнтованого на функціонування в комп'ютерній мережі.
- створення математичного, алгоритмічного і ПЗ компонентів ІПС;
- створення СУБД авторів наукових публікацій з множини професорсько-викладацького складу ВНЗ, підпорядкованих МОН України;
- розроблення і погодження форм звітності про моніторинг публікацій викладачів ВНЗ для оперативного керування та прийняття рішень.
- експериментальну експлуатація ІПС моніторингу публікацій науковців ВНЗ України в міжнародних НБД.

– корегування ІПС моніторингу публікацій за результатами експериментальної експлуатації.

В майбутньому:

- експертиза ІПС моніторингу публікацій.
- створення навчально-методичних матеріалів для практичної експлуатації ІПС моніторингу публікацій у ВНЗ України.
- ліцензування і державна реєстрація ІПС моніторингу публікацій.
- розроблення механізмів розвитку, супроводу і підтримки функціонування ІПС моніторингу публікацій;
- проведення науково-методичних семінарів з питань використання ІПС.

5.5 Управління процесом формування профілю науковця

За результатами збереженої інформації в локальній базі даних формуються вихідні форми за двома напрямками:

1. *Використання результатів роботи ІПС для інформаційного супроводу процесу ліцензування і акредитації ВНЗ.*

Інформація з локальної бази даних формує профіль науковця у вигляді вихідних форм:

- «Якісний склад випускової кафедри».
- «Відомості про кількісні та якісні показники кадрового забезпечення освітньої діяльності у сфері вищої освіти» (дод. 3 до Ліцензійних умов);
- «Якісний склад науково-педагогічних працівників, які забезпечують навчальний процес із спеціальності» (дод. 3 до Ліцензійних умов).

Крім того профіль науковця можна представити у вигляді пелюсткової діаграми. На рис. 5.12 представлено результати роботи ІПС, а саме візуалізацію профілю науковця у часовому діапазоні $T1$ –1.07.2016 р., $T2$ –15.12.2016 р. та $T3$ –10.05.2017 р.

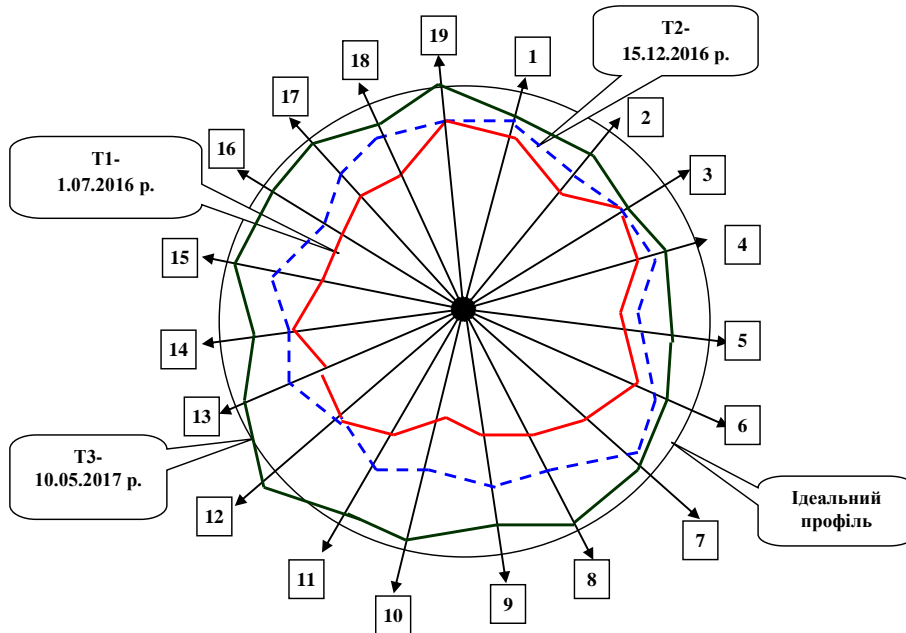


Рисунок 5.12 – Приклад візуалізації профілю науковця у часовому діапазоні (Т1: 1.07.2016 р. - Т3:10.05.2017 р.)

Рівень наукової та професійної активності кожного з НПП засвідчується виконанням за останні п'ять років не менше трьох Ліцензійних умов: для початкового рівня вищої освіти (короткий цикл) з 19 пунктів (1–19), для першого (бакалаврського) рівня з 16 пунктів (1–16), для другого (магістерського) рівня з 16 пунктів (1–16), для третього (освітньо-наукового) рівня з 12 пунктів (1–12).

Здобувач ліцензії забезпечує подання в електронному вигляді даних та відомостей про кадрове та матеріально-технічне забезпечення закладу освіти, його відокремленого структурного підрозділу згідно з цими Ліцензійними умовами до ЄДЕБО та підтримує їх в актуальному стані. Інформація про кадрове забезпечення подається кожного навчального року до 1 березня, а про матеріально-технічне забезпечення – до 31 грудня або протягом трьох місяців після зміни

інформації. Заклад освіти має право у разі потреби оновлювати інформацію протягом року.

2. Рейтингування НПП, кафедр, структурних підрозділів, ВНЗ в цілому.

Інформація з баз БД1–БД3 формує профілі науковців у вигляді будь-яких вихідних форм, необхідних для аналізу, експертного оцінювання, коригувальних дій та постійного покращення показників. В дослідженні для внутрішнього використання показники для формування профілів розширено до 24.

Рейтингування пропонується проводити використовуючи метод описаний у роботі [137], де запропоновано модель оцінки якості діяльності ВНЗ з структурізацією показників.

Показники визначаються за оцінками, які характеризують певну складову якості процесу функціонування ВНЗ. Виходячи з [137] структура формування показників представлена на рис. 4.13.

Кваліметрична модель запропонована в [137] стосовно показників даного дослідження має вигляд (рис. 5.14).

При реалізації моделі залежно від повноти виконання вимог відповідного рівня досконалості для конкретного показника може бути виставлена одна з наступних оцінок: для 1-го рівня досконалості – 1 бал (незадовільно); для 2-го – 2 бали (нижче норми); для 3-го – 3 бали (норма); для 4-го – 4 бали (нормативи перевищені); для 5-го – 5 балів (набагато вище норми (еталон)).

Це дозволяє перейти від якісної оцінки відповідних показників до їх кількісної оцінки за 5-бальною числовою шкалою.

На основі індивідуальних початкових опитувальних форм (опитувальних протоколів) для кожного показника за допомогою комп'ютерної техніки визначаються профілі науковця, кафедри, структурного підрозділу та ВНЗ в цілому з урахуванням вагових коефіцієнтів показників (рис. 5.13 – 5.14).

Створена ІПС забезпечує інформаційну підтримку і автоматизацію основних функцій з організаційного управління, а саме формування профілю науковця.

Показник	Ранг показника	Рівень досконалості
Показник 1	r_1	1–5
Показник 2	r_2	1–5
Показник 3	r_3	1–5
...
Показник N	r_N	1–5
...
Показник 22	r_{22}	1–5
Показник 23	r_{23}	1–5
Показник 24	r_{24}	1–5

Рисунок 5.13 – Структура формування показників

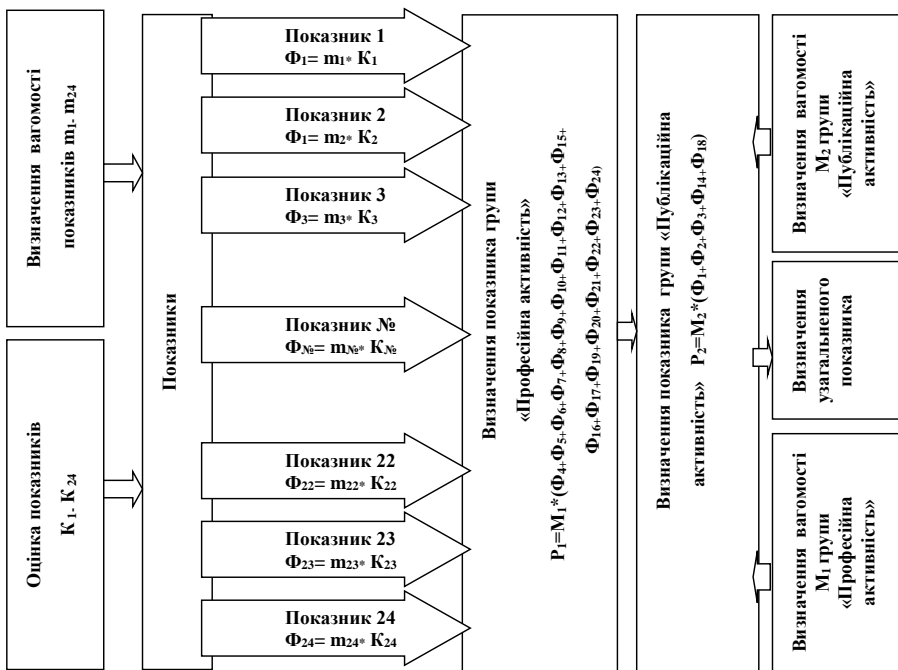


Рисунок 5.14 – Кваліметрична модель ІПС

Результати оцінювання кожного показника у конкретному періоді зберігаються, що дозволяє особам які приймають рішення (ОПР) контролювати процес покращення (погіршення) профілів. За результатами аналізу результатів оцінювання показників адміністрація ВНЗ може змінити стан показників, які не відповідають нормі, за допомогою управлінських та інвестиційних заходів.

Для аналізу використано результати оцінювання діяльності кафедри природничо-наукової підготовки (ПНП) ОНПУ у часовому діапазоні.

При реалізації запропонованого методу визначення оцінок показників у часовому діапазоні (за датами T_1 – 1.07.2016 р., T_2 – 15.12.2016 р. та T_3 – 10.05.2017 р.) отримано результати, які дали змогу ОПР провести аналіз та прийняти рішення щодо додаткових дій на показники, які не відповідали нормі.

Результати аналізу свідчать, що даний показник суттєво змінився у бік покращення за річний період, це позитивно впливає на профіль науковця.

Визначення впливу кожного показника на профіль оцінюємо за складовими: оцінкою, коефіцієнтом вагомості, рангом. На рис. 5.15 – 5.16 показано зміни у часовому інтервалі результатів оцінювання кожного показника за датами T_1 , T_2 , T_3 . Вибір впливових показників за рівнями досконалості здійснено за допомогою принципу Парето.

Застосування принципу Парето у робочій ситуації керівника ВНЗ означає, що 20 % витрат на вдосконалення дійсно важливих показників забезпечують 80 % результату.

На решту витрат для вдосконалення другорядних показників припадає тільки 20 % результату. Тим самим отримані результати вказують керівнику на неоднакову важливість вирішуваних задач, що націлює на першочергове виконання нагальних проблем в процесі підвищення якості.

В T_1 до таких показників відносяться 18, 20, 23, 22, 10. В T_2 впливові – це показники з номерами 18, 20, 23, 21, 10. . В експертизі T_3 – 18, 20, 21, 14, 23.

Аналізуючи зміни профілів, робимо висновок, що з кожною експертизою ця величина збільшується на відповідний відсоток після корегуючих дій.

Профіль Носов П.С.

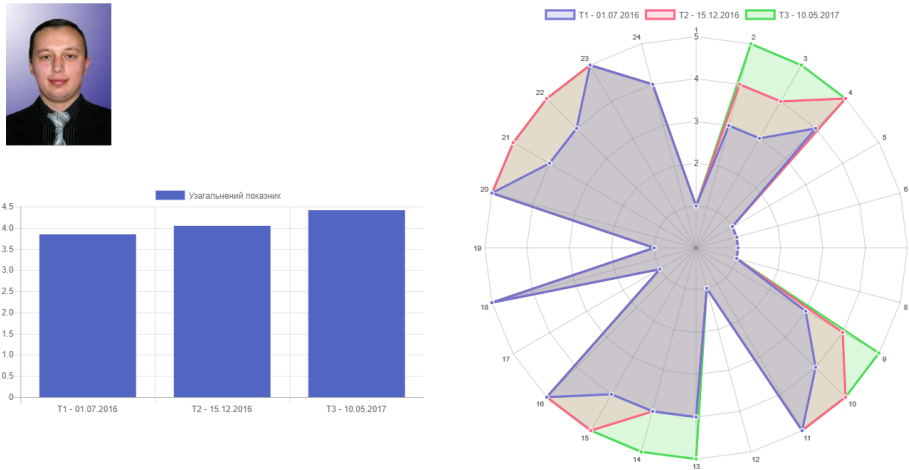


Рисунок 5.15 – Вікно візуалізації профілю науковця

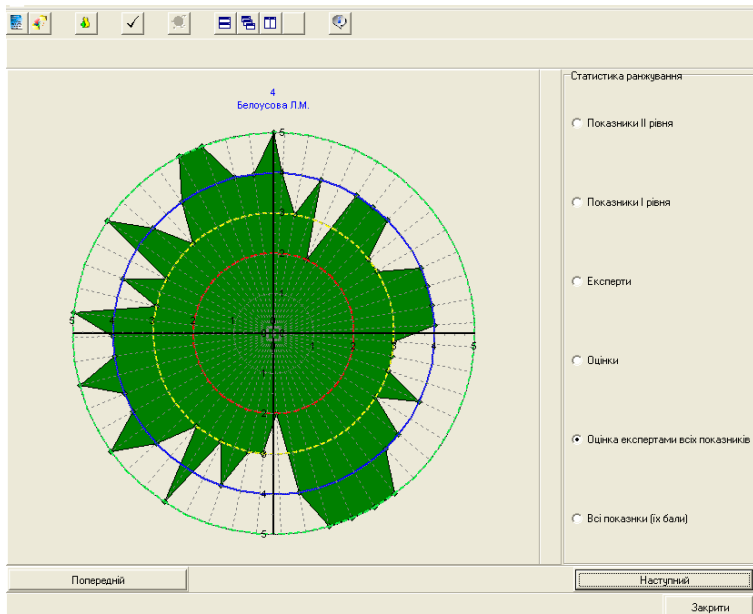


Рисунок 5.16 – Вікно візуалізації профілю кафедри ПНП ОНПУ

5.6 Висновки до розділу 5

У розділі проведено автоматизований аналіз експериментальних результатів впровадження ІПС та узагальнено результати дослідження:

1. Аналіз виконаний для трьох навчальних закладів упродовж 1– річного періоду за 24 показниками діяльності ВНЗ.

2. В ІПС є можливість створювати графи, діаграми тощо. Результати оцінювання можна роздрукувати у вигляді відомостей.

3. Ефективність використання ІПС характеризується наявною залежністю результатів оцінювання від періодичності експертування. Запропонована організація баз результатів оцінювання дає можливість постійно змінювати профіль науковця, кафедри тощо, а ОПР проаналізувати стан профілю за проектами у часовому діапазоні.

4. Отримані результати мають високу достовірність, наочність та забезпечують прийняття обґрунтованого неупередженого рішення.

5. Створена ІПС забезпечує інформаційну підтримку і автоматизацію основних функцій з оперативного управління ВНЗ.

6. Програмна реалізація компонентів ІПС дозволила експериментально підтвердити ефективність її застосування. Результати досліджень впроваджено у навчальний процес кафедри природничо-наукової підготовки ОНПУ, Технічного коледжу Тернопільського національного технічного університету ім. І. Пулюя, коледж Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. Було підвищено оцінки показників, за якими формуються профілі, відповідно на 13 %, 8,5 %, та 7 %.

Аналіз профілів показує:

–Ефективність використання ІПС характеризується наявною залежністю результатів експертизи від періодичності експертування. Запропонована організація баз результатів експертизи дає можливість особам, які приймають рішення (ОПР) проаналізувати стан рівня досконалості показника за однією або по декількома експертизами у часовому діапазоні і, при необхідності, застосувати

до нього управлінські, інвестиційні заходи. Якщо ступінь дії на показник, у якого спостерігається негативні зміни у часовому інтервалі, недостатня, то приймається рішення про додаткові дії на цей показник.

–На основі проведеного аналізу були отримані не тільки кількісні порівняльні оцінки профілів у часовому діапазоні, але й проведено аналіз зміни кожного показника за даним об'єктом з метою виявлення позитивних факторів впливу кожного показника на якість діяльності ВНЗ.

–Універсальність та багатофункціональність оцінювання в ІПС забезпечує об'єктивне і надійне оцінювання кожного показника, це дає змогу отримати реальний, відповідний дійсності профіль.

На етапі практичної реалізації у систему були введені реальні данні об'єкта управління, проведено ранжування, визначення рівнів досконалості, визначення профілей, проведено аналіз зміни у часовому інтервалі кожного із 24 показників з виявленням позитивних та негативних факторів впливу на ці показники.

Для аналізу використані результати оцінювання профілів науковців кафедри природничо-наукової підготовки ОНПУ.

При реалізації ІПС за експертизами у часовому діапазоні (за датами $T1 - T3$) отримано результати профілів, які дали змогу ОПР провести аналіз та прийняти рішення про додаткові дії на показники, які не відповідали задовільним рівням досконалості (показники не відповідали нормі).

Визначення впливу кожного показника на профілі оцінюємо за складовими: оцінкою показника, коефіцієнтом вагомості показника, рангом показника.

Крім того у розділі проведено пошук та порівняння основних бібліометричних показників вчених за ІПС розробленою фахівцями Національної бібліотеки України ім. В. І. Вернадського та ІПС розробленою автором дослідження за показниками:

– кількість цитувань та індекс Гірша для українських учених Одеського національного політехнічного університету у системах *Scopus i Google Scholar* станом на 25.04.2017 року.

– за рейтингом відомств і установ за кількістю вчених, індекс Хірша яких ≥ 20 (згідно наявних у *Google Scholar* бібліометричних портретів) станом на 25.04.2017 року ОНПУ на 53-ій позиції зі 107-ми ВНЗ.

– за рейтингом наукових колективів ОНПУ на 15-ому місці з 597-ми закладів з індексом Гірша = 51.

– за рейтингом наукових періодичних видань, що мають бібліометричні профілі. Журнал «[Праці Одеського політехнічного університету](#)» на 32-ому місці з h5-індексом 15 з 456-ти періодичних видань, «[Економіка: реалії часу](#)» на 82-ому місці з h5-індексом 9, «[Інформаційні технології в освіті, науці та виробництві](#)» (Херсонський політехнічний коледж ОНПУ) на 85-ому місці з h5-індексом 9, «[Електротехнічні та комп'ютерні системи](#)» на 177-ому місці з h5-індексом 6, «[Інтелекція і влада](#)» на 280-ому місці з h5-індексом 4.

Отримані дані при порівнянні форм різних ІПС свідчать, що інформація в них ідентична, або мало відрізняється в межах 2-5 %, що підтверджує працездатність розроблених методів та моделей.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

В дослідженні вирішено актуальне науково-прикладне завдання, направлене на розв'язання актуальної наукової проблеми проектного управління щодо створення методологічних основ і інструментальних засобів для розв'язання проблеми забезпечення високих показників проектів за рахунок використання моделей, методів та засобів оцінки результатів створення проекту інформаційного супроводу процесу ліцензування і акредитації вищих навчальних закладів.

В дослідженні вирішена актуальна науково-прикладна задача теоретичного обґрунтування моделей і методів аналізу контенту Веб сторінок з імітацією роботи користувачів для автоматизованого вилучення з наукометричних баз за допомогою розроблених програмних інструментів метаданих наукових статей.

Одним з напрямів діяльності МОН України щодо входження до світового наукового співтовариства є створення інструментів «вимірювання» активності публікацій вчених з подальшим формуванням інформаційно-аналітичної системи моніторингу публікацій вчених ВНЗ України. Для реалізації цих інструментів потрібен спосіб вилучення метаданих публікацій з наукометричних баз, що і є завданням даного дослідження.

Веб інтерфейс наукометричних баз даних є універсальним, а часто і єдиним, способом доступу до метаданих публікацій. Тому для розв'язання завдань вилучення метаданих публікацій використовується Веб скрапінг – процес аналізу інформації з Веб сторінок, який фокусується на перетворенні неструктурованих даних в мережі (наприклад, у форматі HTML) в структурований формат даних, який може бути проаналізований і збережений для подальшого використання. Веб-скрапінг використовує програми для обходу і завантаження Веб-сторінок по заданому критерію. На відміну від пошукових машин, сканується вузьке коло веб-сторінок, заданих початковими умовами і витягується тільки потрібна інформація. В результаті даного дослідження спроектована система вилучення інформації про наукові публікації по параметру пошуку «Автор».

Використовуючи цю властивість, виконується пошук по найбільш відомим наукометричним базам даних, і витягуються метадані певної (даної системи) структури.

Реалізація завантаження Веб-сторінок, навігація по посиланнях і вилучення даних з веб ресурсів проводиться за допомогою Веб скрапінг фреймворка Scrapy. Використовуваний набір технологій і програмного забезпечення дозволяють створити програмний продукт по вилученню інформації з неоднорідних і неформалізованих джерел (таких як наукометричних баз) і перетворення її в структурований вигляд з можливою подальшою обробкою. Ці дані можуть використовуватися аспірантами і здобувачами, наприклад, при підготовці до захисту дисертацій. Крім того пропонована система може бути корисна при оцінці діяльності ВНЗ.

Після вилучення метаданих публікацій виникає проблема їх обробки – визначення публікацій конкретного автора, відкинувши результати, наприклад, однофамільців. Для вирішення цієї проблеми підходить модель з прихованими (латентними) змінними, яка є особливо ефективними для виявлення прихованих структур в текстових наборах. Автоматичне виділення тематики текстів можна застосувати для розбиття текстів по групах на основі семантичної близькості змісту. У нашому випадку текстовим набором є назви публікацій. Латентно семантичний аналіз є моделлю, яка використовується в даному дослідженні. Застосування її дозволило вирішити проблеми ідентифікації публікацій певного автора, а також виділити найбільш вагомні ключові слова, які зустрічаються в назвах його публікацій. Не дивлячись на те, що назви публікацій містять відносно мала кількість слів, застосування латентно семантичного аналізу показує позитивний результат.

Таким чином, дане дослідження було сфокусовано на добуванні метаданих наукових публікацій з наукометричних баз даних та їх обробки їх з метою фільтрації нерелевантних результатів (наприклад, публікації однофамільців). Результати роботи програмного комплексу можуть бути використані далі для

створення інструментів моніторингу активністю публікацій наукових співробітників.

Отримані наступні результати:

1 Внесок в теоретичні основи інформаційних технологій.

1.1 На основі аналізу опублікованих робіт та існуючих програмних продуктів і інструментів наукометричних баз встановлено, що пошук публікацій в наукометричних базах даних, як правило, здійснюється тільки в межах окремих баз даних або репозитаріїв, що не дозволяє визначити інтегральну оцінку публікаційної активності науковців.

1.2 Виконана формалізація інформаційної технології для задач управління пошуком метаданих публікацій в наукометричних базах даних, що включає сучасну комп'ютерну систему накопичення, переробки і збереження інформації, що дозволяє розробити і впровадити Інтернет-технологію для побудови сервіс-орієнтованої системи інформаційного забезпечення кінцевих користувачів;

1.3 Обґрунтована і розроблена інформаційно-пошукова система автоматизації вилучення метаданих публікацій з поширених наукометричних баз даних, яка включає програмні інструменти вилучення та аналізу контенту Веб сторінок, що дозволяє виконати інтегральну оцінку публікаційної активності авторів наукових публікацій;

1.4 Удосконалено метод Дірихле та модель латентно-семантичного аналізу, що містять ймовірнісні оцінки та інструментальні засоби класифікації і визначення достовірності інформації, що вилучається з контенту Веб сторінок, і засновані на аналізі прихованих змінних для виявлення зв'язків в наборі назв публікацій, що дозволяє достовірно ідентифікувати публікації конкретних авторів.

1.5 Розроблено метод побудови професійного та публікаційного профілю науковців для моніторингу показників результативності науковців ВНЗ з візуалізацією результатів для підтримки прийняття рішень щодо ліцензування та акредитації надання освітніх послуг

1.6 Сучасний рівень розвитку інформаційно-комунікаційних технологій відкриває можливості створення інформаційно-пошукових систем. На сьогодні в напрямку комп'ютерної обробки природномовних текстів виділяють два основні підходи: лінгвістичний і статистичний. Найбільш перспективними та ефективними з них визнано, відповідно, експліцитні методи семантичного аналізу текстової інформації (алгоритми онтологічного семантичного аналізу) та методи латентно-семантичного аналізу. Саме ці методи дозволяють визначити та побудувати смислову структуру природномовного тексту у формалізованому вигляді.

1.7 Методологічну основу таких систем складають технології проектно-орієнтованого формування профілю публікаційної та професійної активності науковця для оперативного управління в освітніх проектах.

1.8 Визначено умови для прийняття проектних рішень при проектуванні інформаційно-пошукової системи, які направлені на вирішення протиріч в проектному управлінні, які виникають із-за недостатку знань у команд проектів.

1.9 Розроблено метод побудови професійного та публікаційного профілю науковців для моніторингу показників результативності науковців ВНЗ з візуалізацією результатів для підтримки прийняття рішень щодо ліцензування та акредитації надання освітніх послуг

1.10 Визначено, що ефективність реалізації проектів наукової діяльності визначається якістю вирішення наступних задач: пошук і забезпечення доступу до науково-дослідних робіт, що виконуються зі схожих тематик, своєчасне інформування про проведення наукових заходів і планування участі в них, забезпечення можливості публікації отриманих наукових результатів у високореєтингових виданнях.

1.11 Для аналізу результатів ефективного проектного управління повинні використовуватися комплексні показники, які демонструють не тільки динаміку зміни абсолютного значення показників профілю науковця, але і ефективність ухваленого проектного рішення на попередніх етапах досліджень.

2 Внесок в методи побудови інформаційно-пошукових систем:

2.1 Запропонована концепція побудови інформаційно-пошукових систем вилучення даних та перетворення інформації із баз даних у структурований формат даних для інформаційного супроводу процесу ліцензування і акредитації вищих навчальних закладів. Запропоновано структуру інформаційно-пошукової системи.

2.2 Розроблено метод пошуку та перетворення інформації із баз даних у структурований формат даних, орієнтований на використання інструментів сучасних веб-технологій. Метод представляє собою логічний та математичний опис компонентів і функцій, які відображають суттєві властивості модельованого процесу оцінювання показників діяльності (ліцензійних умов) та профілей науково-педагогічних працівників.

2.3 Створено інформаційно-пошукову систему, яка забезпечує інформаційну підтримку і автоматизацію основних функцій з оперативного управління ВНЗ.

2.4 Аналіз профілів показав:

– Ефективність використання ІПС характеризується наявною залежністю результатів експертизи від періодичності експертування. Запропонована організація баз результатів експертизи дає можливість особам, які приймають рішення (ОПР) проаналізувати стан рівня досконалості показника за однією або по декількома експертизами у часовому діапазоні і, при необхідності, застосувати до нього управлінські, інвестиційні заходи. Якщо ступінь дії на показник, у якого спостерігається негативні зміни у часовому інтервалі, недостатня, то приймається рішення про додаткові дії на цей показник.

– На основі проведеного аналізу були отримані не тільки кількісні порівняльні оцінки профілів у часовому діапазоні, але й проведено аналіз зміни кожного показника за даним об'єктом з метою виявлення позитивних факторів впливу кожного показника на якість діяльності ВНЗ.

– Універсальність та багатофункціональність оцінювання в ІПС забезпечує об'єктивне і надійне оцінювання кожного показника, це дає змогу отримати реальний, відповідний дійсності профіль.

На етапі практичної реалізації у систему були введені реальні данні об'єкта управління, проведено ранжування, визначення рівнів досконалості, визначення профілей, проведено аналіз зміни у часовому інтервалі кожного із 24 показників з виявленням позитивних та негативних факторів впливу на ці показники.

Для аналізу використані результати оцінювання профілів науковців кафедри природничо-наукової підготовки ОНПУ.

При реалізації ІПС за експертизами у часовому діапазоні (за датами Т1 - Т3) отримано результати профілів, які дали змогу ОПР провести аналіз та прийняти рішення про додаткові дії на показники, які не відповідали задовільним рівням досконалості (показники не відповідали нормі).

Визначення впливу кожного показника на профілі оцінюється за складовими: оцінкою показника, коефіцієнтом вагомості показника, рангом показника. Результати аналізу для наочності предствлено у формі діаграми.

2.5 Програмна реалізація компонентів ІПС дозволила експериментально підтвердити ефективність її застосування. Результати дисертаційної роботи впроваджено у навчальний процес кафедри природничо-наукової підготовки ОНПУ, Технічного коледжу Тернопільського національного технічного університету ім. І. Пулюя, Коледж Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. Було підвищено оцінки показників, за якими формуються профілі, відповідно на 13 %, 8,5 %, та 7 %.

3 Створення передумов для подальших досліджень:

3.1 Результати досліджень можуть служити основою для розвитку технологій управління проектами і програмами по забезпеченню інформаційних потреб окремих вчених, структурних підрозділів та ВНЗ в цілому, із створенням інформаційно-пошукових систем для проектно-орієнтованого формування профілю професійної та публікаційної активності науковця.

3.2 Опубліковані результати дозволяють зробити висновок, що розв'язання протиріч між потребами ефективного управління проектами та можливостями традиційних систем управління в умовах невизначеності і збільшення даних можливо за рахунок побудови інформаційно-пошукових систем з використанням технологій підтримки прийняття рішень, аналізу і оцінювання ефективності організаційного управління проектами, програмами та портфелями проектів. Основними напрямками розв'язання цих завдань є розробка і створення інформаційно-пошукових систем.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Бурков, В. Н. Параметры цитируемости научных публикаций в наукометрических базах данных / В. Н. Бурков, А. А. Белошицкий, В. Д. Гогунский // *Управління розвитком складних систем.* – 2013. – № 15. – С. 134 – 139. DOI: [doi.org\10.13140/RG.2.1.3092.8087](https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3092.8087)
2. Оборский, Г.А. Наукометрические исследования публикационной активности как составляющая инновационного развития университета / Г.А. Оборский, В.М. Тонконогий, В.Д. Гогунский // *Високі технології в машинобудуванні : зб. наук. праць.* – 2014. – № 1 (24). – С. 130– 138. – DOI: [doi.org\10.13140/RG.2.1.1405.6407](https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1405.6407).
3. Draganidis, F. Competency-based management: A review of systems and approaches[Текст] / F. Draganidis, G. Mentzas // *Information Management & Computer Security.* – 2006. – Vol. 14. – Issue 1. – P. 51–64.
4. Буй, Д. Б. Scopus та інші наукометричні бази: прості питання та нечіткі відповіді / Д. Б. Буй, А. О. Білошицький, В. Д. Гогунський // *Вища школа.* – 2014. – № 4. – С. 37 –40. – DOI: [doi.org\10.13140/RG.2.1.1989.3205](https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1989.3205).
5. Бушуев, С. Д. Наукометричні бази: характеристика, можливості і завдання / С. Д. Бушуев, А. О. Білошицький, В. Д. Гогунський // *Управління розвитком складних систем.* – 2014. – № 18. – С. 145 –152. –DOI: [doi.org\10.13140/RG.2.1.2196.9361](https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2196.9361)
6. Загальні механізми формування системи цитування наукових статей / В.Д. Гогунський, ВА Яковенко, ТА Лященко, ТВ Отрадская // *Вісник НТУ «ХПІ». Стратегічне управління.* – 2016. – № 1 (1173). – С. 14 – 18. DOI: <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.1880.5203>
7. Коляда, А. С. Автоматизация извлечения информации из наукометрических баз данных / А. С. Коляда, В. Д. Гогунский // *Управління розвитком складних систем.* – 2013. – № 16. – С. 96 – 99. DOI: [doi.org\10.13140/RG.2.1.2668.7440](https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2668.7440)
8. Негри, А. А. Концепция проекта агрегирующей аналитической информационной системы для работы с наукометрическими базами данных / А. А. Негри, Е. В. Колесникова, Ю.С. Барчанова // *Інформаційні технології в освіті, науці та виробництві.* – 2013. – № 4(5). – С. 52 – 56.

9. Білощицький, А.О. Наукові засади застосування методів проектного менеджменту в векторних інформаційних технологіях управління підприємствами акредитації / А.О. Білощицький С.В. Білощицька // V міжнар. наук.-практ. конф. “Управління проектами: стан та перспективи.” – Миколаїв : НУК. – 2009. – С. 129 – 130.
10. Копанєва, Є. О. Національні індекси наукового цитування / Є. О. Копанєва // Бібл. вісник. — 2012. — № 4. — С. 29 — 34.
11. Гогунський, В. SCOPUS: знайдемо свої публікації / В. Гогунський, Д. Буй // Вища школа. – 2014. – №8 (121–122). – С. 113 – 115.
12. Оборський, Г. О. Scopus: достовірність даних за запитами щодо числа публікацій університетів / Г. О. Оборський, В. Д. Гогунський, В. А. Волобоев // Інформаційні технології в освіті, науці та виробництві : зб. – 2014. – № 2 (7). – С. 179 – 190. – DOI: [doi.org\10.13140/RG.2.1.3384.7769](https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3384.7769)
13. Новиков, Д. А. Наукометрия и экспертиза в управлении наукой [Текст] / Д. А. Новиков, М. В. Губко // Упр. больш. сист. «Наукометрия и экспертиза в управлении наукой». — М. : ИПУ РАН, 2013. — Спец. вып. № 44. — С. 8—13.
14. Яковенко, В.А. Scopus: поиск информации о публикациях ученых Одесского национального политехнического университета / В.А. Яковенко, А.А. Негри, Ю.С. Борчанова // Шляхи реалізації кредитно -модульної системи організації навчального процесу : наук.-метод. семінар. – 2014. – № 8. – С. 67 – 77.
15. Гогунський, В.Д. Особливості цитування наукових публікацій у Інтернет-просторі / В.Д. Гогунський, В.О. Яковенко, А.С. Коляда // Шляхи реалізації кредитно-модульної системи. – 2015. – № 10. – С. 28 – 33. – DOI: [doi.org\10.13140/RG.2.1.5058.8885](https://doi.org/10.13140/RG.2.1.5058.8885).
16. Тернер, Дж. Родни Руководство по проектно-ориентированному управлению / Пер. с англ. под общ. ред. В.И. Воропаева. – М. : Изд. дом Гребенникова, 2007. – 552 с.
17. Бушуев, С.Д. Современные подходы к развитию методологий управления проектами / С.Д. Бушуев, Н.С. Бушуева // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб. наук. праць. – Луганськ : Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2005. – № 1(13). – С. 5 – 19.

18. Керівництво з управління інноваційними проектами та програмами. Р2М . Том 1 , Версія 1.2: пров. з англ. / Під ред. проф. С.Д. Бушуєва. – К. : Наук. світ, 2009. – 173 с.
19. Оборський, Г. О. Стандартизація і сертифікація процесів управління якістю освіти у вищому навчальному закладі [Текст] / Г. О. Оборський, В. Д. Гогунський, О. С. Савельєва // Тр. Одес. политехн. ун-та. – Вып. 1(35). – 2011. – С. 251 – 255.
20. Ткачук, С.В. Профілювання цінності проектів освітньої діяльності для навчальних закладів / СВ Ткачук, ВД Гогунський // Шляхи реалізації кредитномодульної системи організації навчального процесу ... – 2011. – № 4 (5). – С. 58 – 63.
21. Ткачук, С. В. Багатовекторний розвиток навчальних закладів на основі концепції створюваної цінності / С. В. Ткачук, В. Д. Гогунський // Інформ. технології в освіті, науці та виробництві. – 2013. – № 1 (2). – С. 256 – 260. DOI: doi.org/10.13140/RG.2.1.2401.7364
22. Гогунський, В. Д. Наукометрические данные научного издания «Управление развитием сложных систем» / В. Д. Гогунський, А. С. Коляда, В. А. Яковенко // Управління розвитком складних систем. – 2014. – № 19. – С. 6 – 11. DOI: doi.org/10.13140/RG.2.1.3826.9847
23. Гогунський, В.Д. Розробка моделі життєвого циклу наукових публікацій / В.Д. Гогунський, Т.О. Лященко, В.Ю. Васильєва // Управління розвитком складних систем. – 2015. – № 24. – С. 75 – 83. – DOI: doi.org/10.13140/RG.2.1.4442.8564
24. Ліцензійні провадження освітньої діяльності закладів освіти. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187. [Електронний ресурс] // Постанова Кабінету Міністрів. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1187-2015-p> 2015.
25. Белошицкий, А. А. Управление проблемами в методологии проектно-векторного управления образовательными средами [Текст] / А. А. Белошицкий // Управління розвитком складних систем. – 2012. – № 9. – С. 104 – 107.
26. Оборський, Г.О. Наукометрические исследования публикационной активности, как составляющая инновационного развития университета / Г.О. Оборський, В.М. Тонконогий, В.Д. Гогунський // Високі технології: тен-

- денції розвитку. Матер. XXIII міжнар. наук.-техн. семінару, 7–12 вересня 2015 р., м. Одеса.– С. 126 – 127.
27. Oganov, A.V. Analysis of workload rate of portfolio manager by means of markovian model of states. / A.V. Oganov, V.D. Gogunsky, O.I. Sherstyuk. // Управління розвитком складних систем. – 2015. Вип. 22(1) – С. 13 – 18. - Режим доступу: <http://urss.knuba.edu.ua/files/zbirnyk-22/13-18.pdf> .
28. Hirsch, J. E. An index to quantify an individual's scientific research output [Текст] // arXiv: physics/0508025. – v5. – 29 Sep. 2005. – 5 p.
29. Gogunsky, V.D. Scientometric data scientific publication «Management of development of complex systems» / V.D. Gogunsky, A.S. Kolyada, V.O. Iakovenko // Management of development of complex systems. – 2014. – № 19. – PP. 6 – 11
30. Гогунський, В. Д. Наукометричні бази: характеристика, можливості і завдання / В. Д. Гогунський, Г.О. Оборський, А. С. Коляда // Наук.-метод. семінар: „Шляхи реалізації кредитно-модульної системи?”. – Вип. 8. — Одеса : Наука і техніка, 2014. — С. 3 — 12.
31. Управление проектами повышения публикационной активности в информационных интернет-ресурсах / В.А. Яковенко; В.Ю. Васильева; А.С. Коляда; В.Д. Гогунский // Інформаційні технології та взаємодії. III міжнар. наук.-практ. конф. – Київ : КНУ ім. Тараса Шевченка, 2016. – С. 135 – 136.
32. Gogunsky V.D. The development of the system concept of scientometric databases / V.D. Gogunsky, V.O. Iakovenko, A.S. Kolyada // Management of Development of Complex Systems. – 2014. – № 20. – pp. 143 – 147.
33. Гогунський, В.Д. Особливості цитування наукових публікацій у інтернет-просторі / В.Д. Гогунський, В.О. Яковенко, А.С. Коляда // Наук.-метод. семінар: „Шляхи реалізації кредитно-модульної системи ”. – Вип. 10. — Одеса : Наука і техніка, 2015. — С. 28 – 33.
34. Коляда, А. С. Автоматизация извлечения информации из наукометрических баз данных / А. С. Коляда, В. Д. Гогунский // Управління розвитком складних систем. – 2013. – № 16. – С. 96 – 99. DOI: doi.org/10.13140/RG.2.1.2668.7440
35. Оборський, Г. О. Нові тенденції і завдання щодо підготовки науковців вищої кваліфікації [Текст] / Г. О. Оборський, В. Д. Гогунський // Інформ. технології в освіті, науці та виробництві : зб. наук. праць. – Вип. 2. – Одеса : АО Бахва, 2013 – С. 15 – 22.

36. Harzing, Anne–Wil. The Publish or Perish Book. – Tarma Software Research Pty Ltd, Мельбурн, Австралия. – 2010. – 266 с.
37. Гогунський, В. SCOPUS: Пошук статей за прізвищем автора / Віктор Гогунський, Андрій Білощицький // Вища школа. – 2015. – № 3–4. – С. 115 – 117. DOI: [doi.org\10.13140/RG.2.1.1740.1680](https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1740.1680)
38. Бушуев, С.Д. Современные подходы к развитию методологий управления проектами / С.Д. Бушуев, Н.С. Бушуева // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб. наук. праць. – Луганськ : Вид – во СЧУ ім. В. Даля, 2005. – № 1(13). – С. 5 – 19.
39. Бушуев С.Д. Управление проектами развития от видения к реальности // Міжнар. конф. «Управління проектами у розвитку суспільства». – К. : КНУБА, 2005. – С. 15 – 18.
40. Бушуев, С.Д. National Competence Baseline, NCB UA Version 3.1 [Text] / С.Д. Бушуев, Н.С. Бушуева. – К. : ІПІДУМ, 2010. – 208 с.
41. О'Шонесси, Дж. (O'Shaughnessy John). Конкурентный маркетинг. Стратегический подход. – С-Пб. : Питер, 2002. – 864 с.
42. Вейл, П. Лидерство, основанное на видении. КурсМВА по менеджменту. – М., 2004. – 338с.
43. Керцнер, Г. Стратегическое планирование для управления проектами с использованием модели зрелости. – М.: ДМК Пресс, 2003. – 320 с. ISBN 5940742114
44. Ильина, О. Н. Методология управления знаниями в проектно-ориентированной компании // Креативная экономика. — 2008. — № 10 (22). — с. 10-18. — <http://www.creativeconomy.ru/articles/2505/>
45. Мариничева М.К. Управление знаниями на 100%. Путеводитель для практиков. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. – 320с. ISBN 9785961407105
46. Fuller, S. Knowledge Management Foundations[Текст] / S.Fuller.–Boston, MA: Butterworth-Heinemann, 2002. – 279 p.
47. Столярук, Х.С. Формування компетентнісної компоненти трудового потенціалу фахівців з управління персоналом: дис. ... канд. ек. наук: 08.00.07: МОН України. ДВНЗ «Київський національний економічний університет ім. В. Гетьмана»; наук. кер. Петюх В.М. – Київ, 2016. – 295с.
48. Модель компетенций / Консалтинговая компания «Человеческий капитал» [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<http://hrconsalting.ru/upload/iblock/089/oztyqgappwrvkx%20dgbdiqtjebi%20c qdbxsarqrxrgnyiyvlex%20omnifwnhfpjrvbrmsij%20kpxofvkqahfmvossbaxr yhiti%20zfbplymjnrf%20xhffnrabktdk.pdf>.

49. Кожан, Т.О. Визначення видів компетенцій менеджера з персоналу [Електронний ресурс] / Т. О. Кожан // Соціально-трудові відносини: теорія та практика. – 2013. - № 2. – С. 98-104. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/stvttp_2013_2_15.
50. Орлов, А.И. Наукометрия и управление научной деятельностью. [Текст] / А.И. Орлов // Управление большими системами, Специальный выпуск 44: «Наукометрия и экспертиза в управлении наукой», 538 – 568 С.
51. Романенко, Н.В. Определение ценности проектов в здравоохранении / Н.В. Романенко, С.В. Руденко, А.В. Шахов // Вісник Одеського нац. морськ. ун-ту: зб. наук. праць. – Одеса, ОНМУ, 2010. – Випуск 31. – С. 162 – 171.
52. Яковенко А.Е Стратегия принятия решений в условиях адаптивного обучения / Яковенко А. Е. Нарожный А. В. Гогунский В. Д. // Восточно-европейский журнал передовых технологий. – 2/2(14). – 2005. – С.105 – 110
53. Дедик, П.Е. Трансформации в современной науке и развитие библиотечных сервисов для поддержки научных исследований [Текст] / П.Е. Дедик // Научная периодика: проблемы и решения. 2013. № 4 (16). С. 28 – 35.
54. Web of Science ® Краткое справочное руководство [Электронный ресурс] // © Thomson Reuters, 2008. Режим доступа: http://thomsonreuters.com/products_services/science/science_products/a-z/web_of_science/, свободный.– Загл. с экрана. Яз. англ.
55. Scopus. Content Coverage Guide [Электронный ресурс] // © Elsevier B.V., 2010. – Режим доступа: www.info.sciverse.com/scopus, свободный. – Загл. с экрана. Яз. англ.
56. Описание функциональных возможностей «SciVal» [Электронный ресурс] // Официальный сайт представительства компании «Elsevier» в России. - Режим доступа: <http://elsevierscience.ru/products/scival/>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
57. Официальный сайт библиотеки «Springerlink» [Электронный ресурс] // © Springerlink, 2012. – Режим доступа: <http://www.springerlink.com/>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. англ.

58. Wiley Online Library. About Us [Электронный ресурс] // © John Wiley & Sons, 2012. Режим доступа: <http://olabout.wiley.com/WileyCDA/Section/id-390001.html>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. англ.
59. Redkolis, E. V. TRIZ-fractality of Computer-Aided Software Engineering systems [Текст] / E. V. Redkolis, V. D. Berdonosov // *Procedia Engineering*. – 2011. – Vol. 09. – pp. 199-213.
60. ScienceDirect. Руководство пользователя [Электронный ресурс] // © Elsevier B.V., 2010. – Режим доступа: www.info.sciverse.com/sciencedirect, свободный.
61. Публикационная активность: практические аспекты [Текст] // Университетская книга. – 2013. – № 7/8. – С. 48-49: ил. – (Крым – 2013).
62. Наукометричні бази даних [Електронний ресурс] // Електронна бібліотека Харківського економіко-правового університету. – Режим доступу: <http://library.hepu.edu.ua/koristuvacham/naukovsjam/naukometrichni-bazi-danikh/>.
63. Спірін, О.М. Інформаційно-комунікаційні технології моніторингу впровадження результатів науково-дослідних робіт [Електронний ресурс] / О. М. Спірін // *Інформаційні технології і засоби навчання* – 2013. – 4 (36). – Режим доступу: http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/890#.Um0_zlP82aQ.
64. Бушуев, С. Д. Наукометричні бази: характеристика, можливості і завдання [Текст] / С.Д. Бушуев, А. О. Білощицький, В. Д. Гогунський // *Управління розвитком складних систем*. – 2014. – № 18. – С. 145 – 152.
65. Index Copernicus International [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.indexcopernicus.com/>.
66. Архипов, В.Ю. Інформаційно-пошукові системи Internet. [Текст] / В.Ю. Архипов // *Секретарська справа*. – 2001. – № 2. – С. 85–89.
67. Биков, В.Ю. Відкриті web-орієнтовані системи моніторингу впровадження результатів науково-педагогічних досліджень [Текст] / В. Ю. Биков, О. М. Спірін, Л. А. Лупаренко // *Теорія і практика управління соціальними системами*. – 2014. – №1. – С. 3–25.
68. Білощицький, А.О. Наукометричні бази та індикатори цитування наукових публікацій [Текст] / А. О. Білощицький, В. Д. Гогунський // *Інформаційні технології в освіті, науці та виробництві*. – Вип. 4 (5). – О.: АО Бахва, 2013. – С. 198 – 203.

69. Костенко, Л. Бібліометрика науки: інформаційно-аналітична система [Текст] / Л.Костенко, О. Жабін, О.Кузніцов та ін. // Бібліотечний вісник – 2014. – № 4. – С.8 – 12
70. Левин, М. Д. Методы поиска информации в Интернет. [Текст] / М. Д. Левин // – М.: Солон – Пресс, 2003, 224с. ISBN 5-98003-055-7
71. Торрес, Р. Дж. Практическое руководство по проектированию и разработке пользовательского интерфейса [Текст] / Р. Дж. Торрес // Пер. с англ. – СПб.: Вильямс, 2002/ - 390с. ISBN: 5-8459-0367–х
72. Харрис, Р. Психология массовых коммуникаций (Секреты воздействия). [Текст] / Р. Харрис //– С–Пб: Изд-во “Прайм-ЕВРОЗНАК”, 2001, –448 с. ISBN 5-93878-033-0
73. Гогунский, В.Д. Разработка концепции систем наукометрических баз данных [Текст] / В.Д. Гогунский, В.А. Яковенко А.С. Коляда.// Управління розвитком складних систем. – 2014. – Вип. 20. – С. 143 – 147
74. Гогунский, В.Д. Разработка наукометрических баз данных [Текст] / В.Д. Гогунский, В.А. Яковенко, А.С. Коляда // Автоматизация: проблемы, идеи, решения: материалы междунар.науч. - техн. конф. Севастополь, 8–12 сентября 2014 г. / Севастоп. нац. техн. ун-т; науч. ред. В.Я. Копп – Севастополь:, СевНТУ, 2014. – 184 с. – С. 111 – 113. ISBN 978-617-612-076-6
75. UCOLN Metadata : [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://http://www.ukoln.ac.uk/metadata/>
76. Graham, Klyne. "Resource Description Framework (RDF): Concepts and Abstract Data Model" [Текст] / Graham Klyne, Jeremy Carroll // W3C Working Draft, Август 2002
77. Коляда, А. С. Вилучення інформації із слабоструктурованих веб сторінок / А. С. Коляда, В. Д. Гогунський // Східно-Європ. журнал передових технологій. – № 1/9 (67). – Харків : Технолог. центр, 2014 – С. 51 – 54.
78. Коляда, А. С. Латентно семантичний підхід для аналізу інформації із наукометрических баз даних [Текст] / А. С. Коляда // Управління розвитком складних систем. – 2014. – Вип. 17. – С. 90 – 94.
79. Коляда, А. С. Достовірність ідентифікації авторства научних публікацій на основі латентно семантичного аналізу [Текст] / А. С. Коляда, В. Д. Гогунський // Східно-Європ. журнал передових технологій. – № 3/2 (69). – Харків : Технолог. центр, 2014 – С. 36 – 40.

80. Коляда, А. С. Латентно семантичний аналіз інформації із наукометричних баз / А. С. Коляда // Наук.-метод. семінар: „Шляхи реалізації кредитно-модульної системи”. – Вип. 9. — Одеса : Наука і техніка, 2014. — С. 30 – 36.
81. Гогунський, В. Д. Разработка концепции системы наукометрической базы данных / В.Д. Гогунський, В.А. Яковенко А.С. Коляда // Управління розвитком складних систем. – 2014. – № 20. – С. 143 – 147.
82. Джанетто К. Управление знаниями. Руководство по разработке и внедрению корпоративной стратегии управления знаниями [Текст] / К. Джанетто, Э. Уилер; пер. с англ. Е. М. Пестеревой. – М. : Добрая книга, 2005. – 192 с.
83. Бабаев, И.А. Формирование жизненного кода проекта как инструмента навигации по его жизненному пути. [Текст] / Бабаев И.А., Бушуев С. Д., Бушуева Н.С. // Управління проектами та розвиток виробництва: Збірник наукових праць. – Під ред. В.А.Рача. – 2005.– № 2 (14). – С. 5 – 11.
84. Новиков, Д.А. Управление проектами: организационные механизмы [Текст] / Д.А. Новиков // –М : ПМСОФТ, 2007. – 140 с.
85. Руководство по управлению инновационными проектами и программами. [Текст] / Пер. с англ. под ред. проф. С.Д. Бушуева // –Р2М. Том 1, Версия 1.2 – К.: Наук. світ, –2009. –173 с.
86. Костирко, Т. Н. Університети України: приєднання до руху відкритого доступу // Вісник ОНУ. – Том 16. – Випуск 1/2 (5/6). – 2011. – С. 283 – 289.
87. Arens, Yigal. Retrieving and integrating data from multiple information sources / Yigal Arens, Chin Y. Chee, Chun-Nan Hsu, Craig A. Knoblock // International Journal of Intelligent and Cooperative Information Systems. Issue 02 – 1993.
88. Bushuev, S.D., Bushueva, N.S., Babaev, I.A., Yakovenko, V.B., Grisha, E.V., Dzyuba, S.V. and Voytenko, A.S. (2010). Kreativnye tekhnologii upravleniya proektami i programmami, Sammit-Kniga, Kyiv, 768 p
89. Новаківський, І.І. Проектно орієнтована організаційна система управління як ціль еволюції проектного менеджменту / І.І. Новаківський // Проблеми економіки та управління: вісник Національного університету «Львівська політехніка». – Львів : НУ «Львівська політехніка», 2009. – 640. – С. 163–174.
90. Гогунський, В. Створюємо свій акаунт “GOOGLE Академія” [Текст] / В.Д. Гогунський, О.Є. Колесніков // Вища школа. – 2014. – № 9. – С. 55 –58. – DOI: doi.org/10.13140/RG.2.1.3253.9609.

91. Рач, В. А. Контекстно-личностное оценивание компетентности проектных менеджеров с использованием теории нечетких множеств [Текст] / В.А. Рач, О.В. Бирюков // Управління проектами та розвиток виробництва: зб. наук. пр. – Луганськ : СНУ ім. В. Даля. 2009. – № 1 (29). – С. 151 – 169.
92. Васюк, Н. О. Розвиток ключових компетенцій при підготовці керівних кадрів за спеціальністю «державне управління у сфері охорони здоров'я» [Текст] / Н. О. Васюк // Економіка та держава. – 2012. – № 10. – С. 99-102.
93. Draganidis, F. Competency-based management: A review of systems and approaches [Текст] / F. Draganidis, G. Mentzas // Information Management & Computer Security. – 2006. – Vol. 14. – Issue 1. – P. 51–64.
94. Fuller, S. Knowledge Management Foundations [Текст] / S.Fuller.–Boston, MA: Butterworth-Heinemann, 2002. – 279 p.
95. Malhorta, Y. Knowledge Management and Business Model Innovation [Текст] / Y. Malhorta. – Idea Group Publishing, 2009. – 785 p.
96. Google Академия. Available at: <https://scholar.google.com.ua>
97. ORCID (2017). Available at: <http://orcid.org>
98. Mendeley (2017). Available at: <https://www.mendeley.com>
99. ResearchGate (2017). Available at: <https://www.researchgate.net>
100. Kukharchuk, Ye. O. (2014). Global scientometric system. Bibliotechnyi visnyk – Library Journal, 5, 7–11. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/bv_2014_5_4
101. Instagram [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.instagram.com/> Дата доступа: 06.05.2017
102. Elsevier [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.elsevier.com> Дата доступа: 06.05.2017
103. SCOPUS [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.scopus.com/> Дата доступа: 06.05.2017
104. Facebook [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.facebook.com/> Дата доступа: 06.05.2017
105. Quickly grow your professional network [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.linkedin.com> Дата доступа: 06.05.2017
106. Publish or Perish on Microsoft Windows [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.harzing.com/resources/publish-or-perish/windows> Дата доступа: 06.05.2017

107. The DOI[®] System [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.doi.org/>
Дата доступа: 06.05.2017
108. We are a not-for-profit membership organization for scholarly publishing working to make content easy to find, cite, link, and assess.[Электронный ресурс]
Режим доступа: www.crossref.org Дата доступа: 06.05.2017
109. 5 принципов SMM от ЛидМашины [Электронный ресурс] Режим доступа:
<http://leadmachine.ru/2014/09/11/5-principov-smm-ot-leadmachine> Дата доступа: 06.05.2017
110. Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество: опыт социального прогнозирования / Д. Белл; пер. с англ. / Под ред. В.Л. Иноземцева. – М.: Academia, 1993. – С. 28 – 118.
111. Про затвердження Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника. Постанова КМУ № 567 від 24.07.13 р. – Режим доступу: http://osvita.ua/legislation/Vishya_osvita/36856/.
112. Про теми дисертаційних робіт. Лист МОНмолодьспорту України від 14.02.2013 № 1/9-116 – Режим доступу: <http://mon.gov.ua/ua/activity/certified-staff-evaluation/564-23.02.2013>.
113. Про затвердження орієнтовних критеріїв оцінювання діяльності вищих навчальних закладів. – Наказ МОН України від 20.06.1013 р. № 809.
114. Про внесення змін до наказу Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 17 жовтня 2012 року № 1112 «Про опублікування результатів дисертацій на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук». – Наказ МОНмолодьспорту України від 3.12.2013 № 1380. – Режим доступу: <http://mon.gov.ua/ua/activity/certified-staff-evaluation/564/>.
115. Оборський, Г.О. Нові тенденції і завдання щодо підготовки науковців вищої кваліфікації [Текст] / Г.О. Оборський, В.Д. Гогунський // Інформаційні технології в освіті, науці та виробництві. – Вип. 2 (5). – О. : АО Бахва, 2013. – С. 15 – 22.
116. Гогунський, В.Д. Управління процесом формування наукометричних показників наукових публікацій / В.Д. Гогунський, В.Ю. Васильєва, В.О. Яковенко // Інформ. технології в освіті, науці та виробництві : зб. наук. праць. – Вип. 4 (11). – Одеса : АО Бахва, 2015. – С. 6 – 18.

117. Li, Zhao. Web data extraction based on structural similarity / Zhao Li, Wee Keong Ng, Aixin Sun // *Journal Knowledge and Information Systems archive* Volume 8 Issue 4, November 2005, p. 438 – 461.
118. Колесникова, Е.В. Трансформация когнитивных карт в модели марковских процессов для проектов создания программного обеспечения / Е.В. Колесникова, А.А. Негри // *Управління розвитком складних систем.* – №15. – 2013. – С. 30 – 35.
119. Колесникова, Е.В. Когнитивные модели слабо структурированных проектов создания программных продуктов // *Моделир. в прикл. научных исследованиях* : Матер. XX семинара. – Одесса : ОНПУ, 2012. – С. 48 – 50.
120. Власенко, О.В. Марковські моделі комунікаційних процесів в міжнародних проектах / О.В. Власенко, В.В. Лебідь, В.Д. Гогунський // *Управління розвитком складних систем.* – 2012. – № 12. – С. 35 – 39.
121. Gogunsky, V.D. Markov model of risk in projects of safety / V.D. Gogunsky, Yu.S. Chernega, E.S. Rudenko // *Тр. Одес. политехн. ун-та.* – Вып. 2 (41). – 2013. – С. 271 – 276.
122. Власенко Е.В. Модель «Діамант» оцінки внутрішніх комунікацій в Європейських проектах [Текст] / Е.В. Власенко, Д.В. Лукьянов, В.Д. Гогунский // *Вост.-Европ. журнал передовых технол.* – № 1/10 (61). – Харьков : Технолог. центр, 2013. – С. 86 – 88.
123. Колесникова, Е.В. Управление знаниями в IT-проектах / Е.В. Колесникова, А.А. Негри // *Вост.-Европ. журнал передовых технологий.* – 2013. – № 1/10 (61). – С. 213 – 215.
124. Колеснікова, К. В. Моделивання стратегічного управління міжнародною діяльністю університету [Текст] / К.В. Колеснікова, С.М. Гловацька, С.В. Руденко // *Проблеми техніки.* – № 1. – 2013. – С. 95 – 101.
125. Ebbinghaus, Н. (1902). *Grundzüge der Psychologie.* Лейпциг: Veit & Co.
126. Грекул В.И. Проектирование информационных систем [Текст] / В.И. Грекул, Г.Н.Денищенко, Н.Л.Коровкина // 2008. С. 304–305.
127. Пуцин, М.Н. Проектирование информационных систем [Текст] / М.Н. Пуцин // М.: Изд-во МИЭТ, 2008. С. 234-236.
128. Ngatchou, Patrick. Pareto Multi Objective Optimization [Электронный ресурс] / Patrick Ngatchou, Anahita Zarei, М. А. El-Sharkawi // – Режим доступа: <http://thescipub.com/html/10.3844/ajassp.2010.840.84>.

129. Гогунський, В.Д. Управління процесом формування наукометричних показників наукових публікацій [Текст] / В.Д. Гогунський, В.Ю. Васильєва, В.О. Яковенко // Інформаційні технології в освіті, науці та виробництві, 2015, вип.4(11) Technologies of informations are in education, science and production, 2015, ed. № 4(11).
130. Гогунский, В. Д. Наукометрические данные научного издания «Управление развитием сложных систем» [Текст] / В. Д. Гогунский, А. С. Коляда, В. А. Яковенко // Управління розвитком складних систем. – 2014. – № 19. – С. 6–11.
131. Яковенко, В.А. Управление проектами повышения публикационной активности в информационных интернет-ресурсах [Текст] / В.А. Яковенко, В.Ю. Васильєва, А.С. Коляда, В.Д. Гогунский // III МНПК Інформаційні технології та взаємодії М. Київ, 8-10 листопада 2016 року Київ 2016.
132. Штовба, С.Д. Sh-индекс – новая дробная модификация индекса Хирша [Текст] / Штовба С.Д., Штовба Е.В. // Науч. тр. Винницкого нац. техн. ун-та. – 2011. – №3. – [Электронный ресурс] URL: http://www.nbu.gov.ua/e-journals/vntu/2011_3/2011-3_ru.files/ru/11sds moh_ru.pdf
133. Новиков, Д. А. Сетевые структуры и организационные системы. [Текст] / Д. А. Новиков // – М. : ИПУ РАН, 2003. –102 с.
134. Cockburn, A. (2002). Agile software development. Boston, MA: Addison-Wesley. – 278 p.
135. Beck, K., Fowler, M. (2004). Planning extreme programming. Upper Saddle River, NJ: AddisonWesley. 160 p.
136. Антопольский, А.Б. Об исследованиях публикационной активности ученых [Текст] / А.Б. Антопольский, Ю.Е. Поляк // Информационные ресурсы. – 2011. – № 1. –С. 26-30.
137. Иванова, Е.А. Использование показателей публикационной активности ученых в практике управления наукой (обзор обсуждаемых проблем) [Текст] / Е.А. Иванова // Социология науки и технологий. –2011. Т. 2. № 4. – С. 61–72.
138. Gogunsky, V. D. (2014). Application of Latent Dirichlet allocation for the analysis of scientometric publications database [Текст] / Gogunsky, V. D., Iakovenko, V. O., Kolyada, A. S. // Proc. of Odes. Polytechnic. Univ.Odessa, Ukraine, ONPU: 1 (43), 186 – 191.

139. Daud, A. Knowledge discovery through directed probabilistic topic models: a survey [Text] // A. Daud, J. Li, L. Zhou, F. Muhammad // *Frontiers of Computer Science in China*. – 2010. – Vol. 4. Iss. 2. – PP. 280 – 301.
140. Колесникова, Е. В. Прикладные аспекты применения цепей Маркова для моделирования слабо структурированных систем проектного управления / Е. В. Колесникова // *Інформаційні технології в освіті, науці та виробництві: зб. наук. пр.* – 2014. – № 4(5). – С. 77 – 82.
141. Решке Х., Шеллс Х. *Світ управління проектами*. М.: «Аланс», 2010 – 303 с.
142. Фарионова, Т. А. Когнитивное моделирование в проектировании композиционных материалов и покрытий / Т.А. Фарионова, Ю .А. Казимиренко // *Вост.-Европ. журнал передовых технологий*. – 2011. – 1/6 (49). – С. 36 – 38.
143. Representation of project systems using the markov chain / V. Gogunskii, O. Kolesnikov, G. Oborska, & etc. // *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. - 2017. - № 2/3 (86). – С. 60 – 65. DOI: <http://dx.doi.org/10.15587/1729-4061.2017.97883>
144. Колесникова, Е. В. Развитие теории проектного управления: закон Ю.Л. Воробьева о влиянии риска на успешность портфеля проектов // *Управління розвитком складних систем*. – 2014. – № 18. – С.62 – 67.
145. Baumgartner, Robert. *The Personal Publication Reader: Illustrating Web Data Extraction, Personalization and Reasoning for the Semantic Web* / Robert Baumgartner, Nicola Henze, Marcus Herzog // *Lecture Notes in Computer Science*. Volume 3532, 2005, pp 515–530.
146. Яковенко, В.Д. *Моделі та методи створення інформаційної технології для управління якістю діяльності навчального закладу*. – Рукопис. Дис. ... канд. техн. наук за спец. 05.13.06 – Інформаційні технології. – Одеський національний політехнічний університет, Одеса, 2009.
147. Мазаракі, А. Інтеграція вітчизняної науки до світової через наукометричні бази даних [Текст] / А. Мазаракі, Н. Притульська, С. Мельниченко // *Вісник КНТЕУ*. – 2011. – Вып. № 6. – С. 5—13.
148. Белощицкий, А.А. Понятийный базис методологии проектно – векторного управления образовательными средами [Текст] / А.А. Белощицкий // *Управління проектами та розвиток виробництва: зб. наук. пр.* – Луганськ: СНУ ім. В. Даля, 2011. – Вып. 3 (39) – С. 25–31.

149. Ландэ, Д.В. Поиск знаний в Internet [Текст] / Д.В. Ландэ // Профессиональная работа: пер. с англ. – М. : Вильямс, 2005. – 161 с., 203–205 с.: ил. – Парал. Тит. Англ.
150. Андрашко, Ю.В. Огляд методів оцінювання діяльності науково-педагогічних працівників та вищих навчальних закладів [Текст] / Ю. В. Андрашко, А. О. Білощицький, О. Ю. Кучанський, С.В. Білощицька, Т.О. Лященко // Управління розвитком складних систем. – 2017. – № 29. – С. 151 – 159.
151. Бондарь, В.И. Проявление закона Кошкина КВ в безнадежных проектах: признаки, свойства, результаты / В.И. Бондарь, В.Д. Гогунский // Управління проектами: стан та перспективи: конф. – 2009. - С. 111-112
152. Коджа, Т.И. Определение необходимых и достаточных условий объективности оценки результатов тестирования / Т.И. Коджа, В.Д. Гогунский // Тр. Одес. политехн. ун-та. - 2002.-Спецвыпуск. – С. 87-88
153. Тесленко, П.А. Эволюционная парадигма проектного управления / П.А. Тесленко, В.Д. Гогунский // Управління проектами: Стан та перспективи. VI МНПК 6. – 2010. – С. 114 - 117
154. Oganov, A.V. Using the theory of constraints in implementing enterprise project management office / A.V. Oganov, V.D. Gogunsky // GESJ: Computer Sciences and Telecommunications. – 2013. - № 4 (40). – P. 59-65
155. Запорожець, О.І. Завдання наукових досліджень з охорони праці / О.І. Запорожець, В.Д. Гогунський // Інформ. технології в освіті, науці та виробництві. – 2013. - № 4 (5). - С. 19 – 23.
156. Риск сокращения продолжительности жизни: рабочая зона / ЕЕ Басиль, СА Изотов, ВД Гогунский // Тр. Одес. политехн. ун-та. - 1997. - № 2 (2). - С. 133-135.
157. Коляда, А. С. Применение латентного размещения Дирихле для анализа публикаций из наукометрических баз данных / А.С. Коляда, В.А. Яковенко, В.Д. Гогунский // Тр. Одес. политехн. ун-та – 2014. - № 1 (43). - С. 186-191. doi: <http://dx.doi.org/10.15276/opus.1.43.2014.32>
158. Коляда, А.С. Извлечение информации из слабоструктурированных веб-страниц / А. С Коляда, В.Д. Гогунский // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2014, № 1/9 (67), С. 51-54 dx.doi.org/10.15587/1729-4061.2014.19496

159. Руденко, С.В. Оценка экологической безопасности в проектах / СВ Руденко, ВД Гогунский // Монография. – 2006. – 144 с.

Дисертації, що захищені виконавцями роботи за тематикою досліджень:

160. Становская, И.И. Балансирование и гармонизация решений в управлении программами, состоящими из серийных проектов: дисс. ... канд. техн. наук: 05.13.22 / Становская Ираида Ивановна [Науч. рук., к.т.н., доц. Колесникова Е.В.]. – Одесса : ОНПУ, 2013. – 203 с.
161. Власенко, О.В. Управління комунікаціями у міжнародних проектах в рамках європейських програм: дис. ... канд. техн. наук: 05.13.22 / Власенко Олена Вікторівна [Наук. керівн., д.т.н. Гогунський В.Д.]. – Одеса : ОНПУ, 2014. – 187 с.
162. Лукьянов, Д.В. Модели и методы управления знаниями в проектах на основе компетентностного подхода: дисс. ... канд. техн. наук: 05.13.22 / Лукьянов Дмитрий Владимирович [Науч. рук., к.т.н., доц. Колесникова Е.В.]. – Одесса : ОНПУ, 2014. – 202 с.
163. Олех, Т.М. Разработка моделей целеполагания и методов принятия решений в проектах на основании многомерных оценок: дисс. ... канд. техн. наук: 05.13.22 / Олех Татьяна Мефодиевна [Науч. рук., д.т.н., проф. Гогунский В.Д.]. – Одесса : ОНПУ, 2015. – 150 с.
164. Яковенко, Є.О. Моделі та методи експертного оцінювання рівня корпоративних знань для прийняття проектних рішень: дис. ... канд. техн. наук: 05.13.22 / Яковенко Євген Олександрович [Наук. керівн., д.т.н., проф. Гогунський В.Д.]. – Одеса : ОНПУ, 2015. – 137 с.
165. Коляда, А.С. Моделі і методи пошуку інформації у наукометричних базах даних: дис. ... канд. техн. наук: 05.13.06 / Коляда Андрій Сергійович [Наук. керівн., д.т.н., проф. Гогунський В.Д.]. – Одеса : ОНПУ, 2015. – 113 с.
166. Москалюк, А.Ю. Моделі і методи управління ініціацією проектів охорони праці: дис. ... канд. техн. наук: 05.13.22 / Москалюк Андрій Юрійович [Наук. керівн., д.т.н., проф. Гогунський В.Д.]. – Одеса : ОНПУ, 2016. – 142 с.
167. Монова, Д.А. Управління змістом та ризиками в проектах реінжинірингу будівельних споруд: дис. ... канд. техн. наук: 05.13.22 / Монова Дар'я Анатоліївна [Наук. керівн. д.т.н., доц. Колеснікова К.В.]. – Одеса : ОНПУ, 2017. – 143 с. (29.05.2017)

168. Шерстюк, О.І. Моделі та методи компетентісно-рольового формування команди проекту: дис. ... канд. техн. наук: 05.13.22 / Шерстюк Ольга Ігорівна [Наук. керівн. д.т.н., проф. Гогунський В.Д.]. – Одеса : ОНПУ, 2017. – 150 с. (19.10.2017)
169. Яковенко В.О. Проектно-орієнтоване формування профілю професійної та публікаційної активності науковця: дис. ... канд. техн. наук: 05.13.22 / Яковенко Володимир Олександрович [Наук. керівн. д.т.н., лоц. Колеснікова К.В.]. – Одеса : ОНПУ, 2017. – 150 с. (19.12.2017)
170. Колеснікова, К.В. Методологія структурного та параметричного аналізу систем проектного управління: дис. ... д-ра техн. наук: 05.13.22 / Колеснікова Катерина Вікторівна [Наук. конс., д.т.н., проф. Руденко С.В.] – Миколаїв : НУК, 2015. – 313с.
Публікації виконавців за тематикою НДР: статті у журналах, що входять до наукометричних баз даних SCOPUS або WoS.
171. Representation of project systems using the markov chain / V. Gogunskii, O. Kolesnikov, G. Oborska, & etc. // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2017. – № 2/3 (86). – С. 60 – 65. DOI: <http://dx.doi.org/10.15587/1729-4061.2017.97883>
172. Development the markovs model of the project as a system role communications team / D. Lukianov, K. Bepanska-Paulenko, V. Gogunskii, & etc. // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2017. – № 3/3 (87). P. 12-21. DOI: 10.15587/1729-4061.2017.103231
173. Communication management in social networks for the actualization of publications in the world scientific community on the example of the network ResearchGate / K. Kolesnikova, D. Lukianov, V. Gogunskii, V. Iakovenko, G. Oborska, A. Negri, A. Kolyada, K. Dmitrenko, T. Olekh, K. Bepanskaya-Paulenka // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2017. – № 4/3 (88). – P. 27-35. DOI: <http://dx.doi.org/10.15587/1729-4061.2017.108589>
174. Bochkovskyi, A. Legal and organizational issues of improving the labor protection and industrial safety level at Ukrainian enterprises / A. Bochkovskyi, N. Sapozhnikova, V. Gogunskii // Scientific Bulletin of National Mining Universi-

- ty. – 2017. – № 5 (161). – P. 100-108. Available at:
<http://dspace.opu.ua/jspui/handle/123456789/6171>
175. Developing a system for the initiation of projects using a Markov chain / V. Gogunskii, A. Bochkovskii, A. Moskaliuk, & etc. // *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. – 2017. – № 1/3 (85). – С. 25–32. – Available at doi:
<http://dx.doi.org/10.15587/2312-8372.2017.90971>
176. Development of the model of interaction among the project, team of project and project environment in project system / O. Kolesnikov, V. Gogunskii, K. Kolesnikova, D. Lukianov, T. Olekh // *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. – 2016. – № 5/9 (83). – С. 20 – 26 DOI:
<http://dx.doi.org/10.15587/1729-4061.2016.80769>
177. "Lifelong learning" is a new paradigm of personnel training in enterprises / V. Gogunskii, A. Kolesnikov, K. Kolesnikova, D. Lukianov // *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. – 2016. – № 4/2 (82). – P. 4–10. DOI:
[10.15587/1729-4061.2016.74905](http://dx.doi.org/10.15587/1729-4061.2016.74905)
178. Development of parametric model of prediction and evaluation of the quality level of educational institutions / T. Otradsкая, V. Gogunskii, S. Antoschuk, O. Kolesnikov // *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. – 2016. – 5/3 (83). – P. 12-21. DOI: <http://dx.doi.org/10.15587/1729-4061.2016.80790>
179. Development process models for evaluation of performance of the educational establishments / T. Otradsкая, V. Gogunskii // *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. – 2016. – № 3 (3/81). – P. 12 – 22. DOI:
[10.15587/1729-4061.2016.66562](http://dx.doi.org/10.15587/1729-4061.2016.66562)
180. Проїдак, Ю.С. Підвищення якості вищої освіти шляхом формування системи критеріїв розвитку ВНЗ / Ю.С. Проїдак, В.В. Малий, В.М. Молоканова, К.В. Колеснікова // *International scientific Journal Acta Universitatis Pontica Euxinus – Special number: XII International conference «Strategy of quality in industry and education»*, 2016, Varna, Bulgaria. – С. 432 – 438 WoS
181. Sherstyuk, O. The research on role differentiation as a method of forming the project team / O. Sherstyuk, T. Olekh, K. Kolesnikova // *Eastern-European*

Journal of Enterprise Technologies. – 2016. – № 2/3 (80). – P. 63–68. DOI: <http://dx.doi.org/10.15587/1729-4061.2016.65681>]

182. Kolesnikova, K. Experimental and analytical description of the electric arc furnace processes in creation of computer simulator // Metallurgical and Mining Industry. – 2015. – № 12. – P. 55–59. DOI: [doi.org\10.13140/RG.2.1.4602.8881](https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4602.8881)
183. Dynamic models in the method of project management / A. Stanovsky, K. Kolesnikova, E. Lebedeva, I. Khebllov // Eastern–European Journal of Enterprise Technologies. – 2015. – № 6/3 (78). – P. 46–52 DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2015.55665>
-