

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ  
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ РЕГИСТРАЦИИ ИНФОРМАЦИИ НАН УКРАИНЫ

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ ПРАВОВЫХ НАУК УКРАИНЫ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ИНФОРМАТИКИ И  
ПРАВА

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ УКРАИНЫ  
«КИЕВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ИНФОРМАЦИОННОГО ПРАВА И  
ПРАВОВЫХ ВОПРОСОВ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
ФАКУЛЬТЕТА СОЦИОЛОГИИ И ПРАВА

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И БЕЗОПАСНОСТЬ

МАТЕРИАЛЫ XV МЕЖДУНАРОДНОЙ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

ВЫПУСК 15

Киев – 2015

*Рекомендовано к печати ученым советом  
Института проблем регистрации информации НАН Украины  
(протокол № 12 от 15 сентября 2015 г.)*

**Информационные технологии и безопасность. Материалы XV  
Международной научно-практической конференции ИТБ-2015.** – К.:  
ИПРИ НАН Украины, 2015. – 250 с. ISBN: 978-966-2344-45-5

В сборник вошли материалы докладов, представленных на XV  
Международной научно-практической конференции «Информационные  
технологии и безопасность» (ИТБ-2015, 21 октября 2015 года, г. Киев,  
Украина).

В сборнике представлены статьи, посвященные вопросам внедрения  
информационных технологий, актуальным проблемам обеспечения  
информационной и кибербезопасности, противодействия информационной  
агрессии и кибертерроризму, проведения информационно-аналитических  
исследований на основе контента сети Интернет, правового обеспечения  
информационной безопасности.

Для специалистов в области информационных технологий,  
информационной безопасности, информационного права, а также для  
аспирантов и студентов старших курсов высшей школы соответствующих  
специальностей.

### **Редакционная коллегия:**

*А.Г. Додонов, д.т.н., профессор; В.Г. Пилишчук, д.ю.н., профессор, член-корр.  
НАПрН Украины; А.М. Богданов, д.т.н., профессор; Д.В. Ландэ, д.т.н.,  
с.н.с.; В.В. Мохор, д.т.н., профессор; Н.А. Ожеван, д.ф.н., профессор; В.Н.  
Фурашев, к.т.н., с.н.с.; Е.С. Горбачик, к.т.н., с.н.с.; М.Г. Кузнецова, к.т.н.,  
с.н.с.*

ISBN 978-966-2344-45-5

- © Институт проблем регистрации информации НАН Украины, 2015
- © Научно-исследовательский институт информатики и права НАПрН Украины, 2015
- © Учебно-научный центр информационного права и правовых вопросов информационных технологий ФСП НТУУ «КПИ», 2015
- © Коллектив авторов

## ПІДХІД ДО ВИЗНАЧЕННЯ ЕКСПЕРТНИХ ГРУП НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ БАЗИ ДАНИХ «УКРАЇНІКА НАУКОВА»

*Ланде Д.В., Балагура І.В.*

*Інститут проблем рестрації інформації НАН України*

Ефективний розв'язок задачі швидкого і кваліфікованого визначення експертних груп сприятиме ефективному вирішенню важливих завдань, які потребують залучення спеціалістів з різних галузей. Інформатизація людської діяльності зумовила значне збільшення кількості інформації, щодня виникають нові напрями наукових досліджень, що сьогодні унеможливило пошук експертів за допомогою анкетування та опитування [1]. Актуальним завданням для дослідників є пошук компетентних експертів та формування експертних груп на основі інформаційних пошукових систем, соціальних мереж, наукових баз даних.

Закордонними вченими проведено ряд досліджень присвячених теоретичним аспектам та вимогам для виділення експертних груп. В тому числі у роботах [2, 3] описуються критерії погодження наукової і державної політики, а також промисловості для об'єктивного вибору експертів. В роботі [4] запропоновано підхід для пошуку експертів на форумах та у спеціалізованих соціальних мережах, де, на думку авторів, експерт може розкрити свої знання та спосіб мислення. Основні сучасні методи визначення експертів ґрунтуються на визначенні ключових слів та інформаційному пошуку у масивах інформації відповідних особистостей. В [5] автори пропонують пошук експертів на основі аналізу наукових текстів та побудови онтологій предметної галузі. В роботах [6, 7] підкреслюється важливість зв'язку науки, промисловості та виробництва задля прийняття важливих рішень та залучення експертів-науковців у всі галузі державної діяльності. Залучення науковців для прийняття важливих рішень необхідні в обороні держави, охороні здоров'я, промисловості. Значна кількість публікацій із даної тематики вітчизняних і зарубіжних науковців зумовило актуальність представленої тематики.

### **Постановка завдання**

Виявлення експертних груп може бути здійснено за допомогою визначення кластерів в мережі співавторства [8, 9]. Авторами запропоновано побудувати таку мережу на основі реферативної БД «Україніка наукова», яка є найбільшим політематичним ресурсом в Україні. Сьогодні реферативна база даних «Україніка наукова» нараховує понад 571 598 записів. Даний реферативний ресурс створено у 1998 році для забезпечення вільного доступу до інформації про результати наукової діяльності вітчизняних учених і фахівців, на основі розвинення українського реферативного журналу «Джерело». Цьогоріч український реферативний журнал «Джерело» святкує своє 20-річчя [10].

В роботі [9] запропоновано методика наукометричного аналізу на основі поєднання мереж співавторів та мереж термінів. Представлений алгоритм є основою для визначення експертних груп у даній роботі. Детальний наукометричний аналіз окремого наукового напрямку чи галузі дає змогу визначити найбільш впливових науковців та тематику їх досліджень. Саме поєднання методів аналізу мереж співавторів та термінів для аналізу баз даних наукових публікацій надає змогу визначити найбільш компетентних експертів в окремих наукових напрямках за визначеною тематикою. Методам аналізу мереж співавторів присвячено багато зарубіжних наукових праць [11, 12]. В Україні дослідження мереж співавторів також проводять й іншими, в тому числі: Майстренко О.С. в дисертації провів дослідження мереж співавторів для вибраних науковців із НТУУ «КПІ», Мриглод О.І. побудувала мережі співавторів для вибраних наукових видань [13, 14].

Методика визначення експертних груп в своїй основі містить 4 етапи, що включають методи складних мереж, методи фільтрації тексту, візуалізацію даних.

В попередніх роботах [9] наведено методика досліджень та представлено відповідні дослідження реферативної бази даних «Україніка наукова» перших двох етапів.

На першому етапі визначається галузь та наукові напрями, за якими буде проведено аналіз, завантажуються та фільтрується файл із реферативною інформацією. Результатом першого етапу є матриця мережі – відфільтровані за певними науковими напрямками дані про авторів та зв'язки між ними [8].

Другим етапом є створення мережі співавторів досліджуваної галузі, визначення основних характеристик мережі. У ході другого етапу визначаються основні властивості співробітництва науковців, наукові групи та найбільш комунікативні науковці за певним науковим напрямком [15].

На третьому етапі відбувається відбір рефератів наукових публікацій найбільш комунікативних науковців та створення текстового корпусу для виділення основних термінів за науковими напрямками [16].

На четвертому етапі проводиться візуалізація мереж термінів науковців та галузі в цілому, розрахунок основних параметрів та видлення опорних слів і відповідних словосполучень, автоматизоване формування термінологічної основи онтології наукових напрямків та експорт даних до редакторів онтологій. Проводиться узагальнення результатів, опис основних характеристик, тенденцій в галузі, остаточне погодження експертного колективу [9].

Результатом роботи має бути перелік науковців, що можуть бути експертами в заданому напрямі та перелік основних термінів, які відповідають тематиці робіт експертів.

### **Результати досліджень**

Відповідно до третього етапу запропонованої методики, необхідно провести відбір рефератів наукових публікацій найбільш комунікативних

науковців. У дослідженні використовувались реферати наукових колективів чотирьох провідних авторів з інформатики українською мовою, представлені в реферативній БД «Україніка наукова». Колективи авторів визначались на основі аналізу мереж співавторів та виділення найбільш важливих вузлів за характеристиками центральності [15]. Для кожної групи науковців було сформовано текстовий корпус, що містив близько 35 рефератів статей у фахових журналах, тез доповідей на конференціях та монографій. При попередній обробці тексту було вилучено нетекстові символи та виконано стеммінг.

Основні терміни та термінологічні словосполучення визначались за допомогою статистичного метода TF-IDF та методу «сигма». При подальшому обробленні для послідовності термінів та їх вагових значень будуються компактифіковані граfi горизонтальної видимості та виконується перевизначення значень вагових коефіцієнтів. Далі експертним методом та за допомогою стоп-словника обираються основні терміни, що використовує автор [16].

Наступним етапом є представлення мережі термінів наукових колективів та їх аналіз. Відібрані терміни використовуються для створення мережі термінів, де вузлами є терміни та словосполучення, а зв'язки відповідають входженню термінів до словосполучень.

Основні терміни складаються із одного, двох та трьох слів та описуються за допомогою матриці інцидентності  $A$ , а матриці  $A^T A$  та  $AA^T$  містять асоціативні зв'язки першого (якщо два терміни утворюють третій) та другого (якщо термін утворений двома іншими) роду [15]. На рис. 1 наведено мережу термінів із асоціативними зв'язками.

Найбільш значимі слова і словосполучення в мережі термінів можна виділяти за допомогою алгоритма HITS (hyperlink induced topic search). Алгоритм HITS заснований на визначенні «авторитетних вузлів» (вузлів, на які багато посилань) та «вузлів-посередників» (вузли, що найбільш часто посилаються на інші). Для наукового колективу автора Петрова В.В. найбільш значимі терміни наведені у таблиці 1. Таким чином даний науковий колектив необхідно залучати при вирішенні завдань запису, зберігання, зчитування інформації, використання оптичних носіїв.

За допомогою перетину мереж термінів окремих колективів авторів можна визначити основні терміни наукового напрямку, в якому вони працюють. Така мережа дає можливість визначити загальні напрями експертних груп або сформувати колектив із окремих експертів, що охоплюють декілька напрямів досліджень.

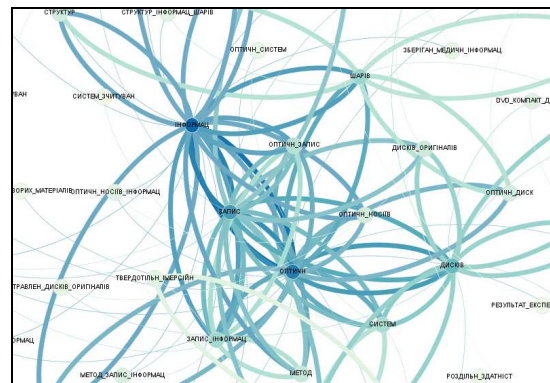


Рис. 2. Мережа термінів на основі аналізу публікацій наукового колективу Петрова В.В.

Таблиця 1

**Терміни з найбільшим значенням авторства та посередництва**

Терміни з найбільшим значенням авторитетності	Терміни з найбільшим значенням посередництва
оптичн_запис_інформац	інформац
оптичн_зчитуван_інформац	оптичн
оптичн_носіїв_інформац	запис
інформац_оптичн_носіях	запис_інформац
метод_запис_інформац	дисків
запис_інформац	оптичн_запис
оптичн_запис	систем
структур_інформац_шарів	зберіган_інформац
термін_зберіган_інформац	шарів
довготермінов_зберіган_інформац	зчитуван_інформац
зберіган_медичн_інформац	оптичн_носіїв
зчитуван_інформац	метод
зберіган_інформац	структур

Отримані терміни за окремими науковими напрямами та дані про їх зв'язки входження та асоціативні зв'язки можуть виступити

термінологічною основою онтології, де терміни можуть виступати як класи онтологій, а асоціативні зв'язки – як відношення між ними. Така термінологічна основа онтології потребує подальшого експертного аналізу та розширення і дозволяє формалізувати науковий напрямок окремих наукових груп.

В результаті роботи визначено чотири наукові колективи, які можуть виступати в якості експертних груп для вирішення завдань пов'язаних із комп'ютерними науками. Визначені терміни надають можливість коректно визначати галузь діяльності відповідних експертів.

#### **Висновки**

В роботі показано можливість пошуку експертних груп на основі мереж співавторів з використанням мереж термінів. Запропоновано технологію наукометричного аналізу для вдосконалення інструментарію вітчизняної реферативної бази, покращенню якості інформаційного сервісу та ефективності аналітичної діяльності. Результати досліджень дають можливість обґрунтувати, автоматизувати та прискорити процедуру підбору компетентних експертів, що входить до складу сформованих галузевих груп. Зокрема, результати роботи дозволять проводити пошук експертів-науковців для державних завдань, що потребують швидкого реагування на події, пошук наукових колективів та шкіл для вирішення технічних завдань, зокрема в оборонній галузі.

#### **Література**

1. Рогушина Ю.В. Використання організаційних онтологій для пошуку експертів у нових предметних областях / Ю.В. Рогушина, А.Я. Гладун // Проблеми програмування. – 2007. – №1. – С.73–83.
2. Jianshan S. Leverage RAF to find domain experts on research social network services: A big data analytics methodology with MapReduce framework / Sun Jianshan, Xu Wei, Ma Jian, Sun Jiasen // Int. J. Production Economics. – 2015. – № 165. – P.185–193.
3. Rowe S. How experts are chosen to inform public policy: Can the process be improved? / Silvia Rowe, Nick Alexander, others // Health Policy. – 2013. – № 112. – P.172–178.
4. Wei Ch.-P. Finding experts in online forums for enhancing knowledge sharing and accessibility / Chic-Ping Wei, Wen-Ben Lin, others // Computers in Human Behavior – 2013. – № 112. – P.325–335.
5. Крюков К.В. О понятии формальной компетенции научных сотрудников / К.В. Крюков, О.П. Кузнецов, В.С. Суховеров // Материалы III международной научно-технической конференции (г. Минск, 21-23 февраля 2013 г.) – М.: БГУИР, 2013. – С.143–146.
6. Liu D.-R. Integating expert profile, reputation and link analysis for expert finding in question-answering websites / Duen-Ren Liu, Yu-Hsuan Chen, Wei-Chen Kao, Hsiu-Wen Wang // Information Processing and Management. – 2013. – № 49. – P.312–329.

7. Zhou G. An empirical study of topic-sensitive probabilistic model for expert finding in question answer communities / Guangyou Zhou, Jun Zhao, others // Knowledge-Based Systems. – 2014. – № 66. – P.136–145.

8. Горбов І.В. Визначення потенційних експертних груп науковців в мережі співавторства з використанням методів підтримки прийняття рішень / І.В. Горбов, С.В. Каденко, І.В. Балагура, Д.Ю. Манько, О.В. Андрійчук // Реєстрація, зберігання і обробка даних. – 2013. – Т.15, №4. – С.87–97.

9. Балагура І. В. Лінгвістичні дослідження взаємозв'язків науковців на основі аналізу реферативної бази даних «Україніка наукова» / Балагура І. В., Ландє Д. В. // Реєстрація, зберігання і обробка даних. – 2014. – Т.16, №3 – С.45–53.

10. Корпоративний проект «Система реферування української наукової літератури» [електронний ресурс]:[сайт] – Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua/node/522>.

11. Alireza A. Betweenness centrality as a driver of preferential attachment in the evolution of research collaboration networks / Abbasi Alireza, Hossain Liaquat, Loet Leydesdorff // Journal of Informetrics. – 2012. – V. 6, № 3. – P. 403–412.

12. Leydesdorff L. Eugene Garfield and algorithmic historiography: Co-Words, Co-Authors, and Journal Names / Loet Leydesdorff // Annals of Library and Information Studies. – 2010. – V.57, №3. – P.248–260.

13. Майстренко О.С. Бізнес-моделювання слабо структурованих організаційних систем : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 01.05.04 / О.С. Майстренко ; НТУУ «КПІ». – К., 2013. – 24 с.

14. Мриглюд О.І. Елементи кількісного аналізу наукових періодичних видань / О.І. Мриглюд // Наука України у світовому інформаційному просторі. – 2014. – Вип. 10. – С.19–28.

15. Балагура І.В. Дослідження параметрів важливості вузлів в мережах співавторів /І.В. Балагура, Д.В. Ландє, І.В. Горбов // Реєстрація, зберігання і обробка даних. – 2013. – Т.15, №1 – С.45-52.

16. Ландє Д. В. Підход до створенню термінологіческих онтологій / Д. В. Ландє, А. А. Снарский // Онтология проектирования – 2014. – Т.12, №2 – С.83–92.

## СОДЕРЖАННЯ

*Додонов О.Г., Ланде Д.В., Коваленко Т.В.*

**АРХІТЕКТУРА СИСТЕМИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ  
ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ НА ОСНОВІ МОНИТОРИНГУ  
ІНФОРМАЦІЙНОГО ПРОСТОРУ.....** 3

*Фурашев В.*

**ПРО ДЕЯКІ ПРИНЦИПОВІ МОМЕНТИ У СФЕРІ  
ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ.....** 7

*Авраменко М.*

**ОСОБЛИВОСТІ ПРАВОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ  
ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ В СУЧАСНИХ  
УМОВАХ.....** 9

*Архипов О., Архипова Є.*

**РИЗИКОВИЙ ПІДХІД ДО ВИЗНАЧЕННЯ ОБСЯГУ  
ОПТИМАЛЬНИХ ІНВЕСТИЦІЙ У БЕЗПЕКУ  
ІНФОРМАЦІЇ.....** 12

*Балагура І.В., Ланде Д.В.*

**ВИЗНАЧЕННЯ ЕКСПЕРТНИХ ГРУП ФАХІВЦІВ НА ОСНОВІ  
АНАЛІЗУ РЕФЕРАТИВНОЇ БАЗИ ДАНИХ.....** 18

*Березін Б., Ланде Д., Павленко О.*

**ЖИВУЧІСТЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПОТОКІВ У СУЧАСНИХ  
ІНФОРМАЦІЙНИХ СЕРЕДОВИЩАХ.....** 24

*Бояринова Ю.Б., Городько Н.А.*

**О МОДЕЛИРОВАНИИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ  
КАЧЕСТВОМ ИНФОРМАЦИОННЫХ УСЛУГ.....** 31

*Брицький С.О., Ланде Д.В.*

**ВИКОРИСТАННЯ ГЕОГРАФІЧНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ  
СИСТЕМ З ВІДКРИТИМ КОДОМ ДЛЯ ВІДОБРАЖЕННЯ ТА  
ГЕОАНАЛІЗУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПОТОКІВ СИСТЕМ  
КОНТЕНТ-МОНИТОРИНГУ.....** 40

*Верголяс О.О.*

**ПЕРСПЕКТИВИ КРИМІНАЛІЗАЦІЇ СТАТТІ 173-1 КОДЕКСУ  
УКРАЇНИ ПРО АДМІНІСТРАТИВНІ  
ПРАВопорушення.....** 42

*Галушко М.М., Самаріна М.О., Ляницька Г.Т.*

**ДО ПИТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ  
СИСТЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ ВИЩИМИ  
НАВЧАЛЬНИМИ ЗАКЛАДАМИ.....** 47