

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до дипломного проекту (роботи)

Магістр

(освітній ступінь (освітньо-кваліфікаційний рівень))

на тему:

Інформаційна технологія моніторингу та аналізу соціальних
мереж та сигналів

Виконав: студент (ка) 6 курсу, групи САМ-61

спеціальності (напряму підготовки) 124

Системний аналіз

(шифр і назва спеціальності (напряму підготовки))

Холодзьон М.П.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник

Щербак Л.М.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Нормоконтроль

Мацюк О.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Рецензент

Лупенко С.А.
(підпис) (прізвище та ініціали)

м. Тернопіль – 2019

АНОТАЦІЯ

Інформаційна технологія моніторингу та аналізу соціальних мереж та сигналів // Дипломна робота ОР «Магістр» // Холодзьон Михайло Петрович // Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії, кафедра комп'ютерних наук, група САМ-61 // Тернопіль, 2019 // С. , рис. – , табл. – , кресл. – , додат. – , бібліогр. – .

Ключові слова: візуалізація, фолксономія, тегування, соціальні мережі, соціальні сигнали, гіперграф, аналіз соціальних мереж

У роботі були опрацьовані матеріали у відкритому доступі щодо напрямків досліджень: аналіз соціальних мереж та сигналів, інфографія (зокрема інфографіка), фоклсономія (тегування інформаційних ресурсів), теорія графів та ін. було проведено аналіз літературних джерел та огляд відомих математичних підходів до побудови математичних моделей відображення інформаційних ресурсів.

Побудована інформаційна технологія візуалізації інформаційних ресурсів з використанням соціальних мереж. Практично реалізований сайт що містить інструменти візуалізації інформаційних ресурсів з використанням соціальних мереж.

Запропоновано для візуалізації інформаційних ресурсів використати моделі на основі гіперграфу. Удосконалено інформаційну технологію візуалізації інформаційних ресурсів для соціальної мережі фейсбук. Вперше запропоновано для візуалізації в мережі фейсбук модель гіперграфа.

ANNOTATION

Information technology of social networks and signals monitoring and analysis // Diploma thesis Master degree // Kholodz'on Mykhaylo // Ternopil' Ivan Puluj National Technical University, Faculty of Computer Information System and Software Engineering, Department of Computer Science // Ternopil', 2019 // P. , Tables – , Fig. – , Diagrams – , Annexes. – , References – .

The paper processed materials in the public domain on areas of research: the analysis of social networks and the signals infographic (including infographics) folksonomiya (tagging information resources), graph theory, and others. an analysis and review of literature known mathematical approaches to building mathematical models display information resources.

Built imaging information technology information resources using social networks. Almost implemented a site that provides tools for visualization of information resources using social networks.

An imaging information resources of the hypergraph-based model. Improved information technology for visualization of information resources for the social network Facebook. The first time the imaging network Facebook hypergraph model.

Background research in this paper is that the number of information resources have hundreds of thousands and growing, and the possibilities of the human mind their processing is a constant today. Therefore, to overcome the information barrier and attain the information in the practice of the human need to create convenient tools for visualization of information resources, highlighting the most important in them, and keywords and clearly present the information resources of a given subject. Since the information resources of the Internet with feedback in the form of social signals as to render necessary to consider data from social networks, ranhuyuchy information resources that are more relevant. In

general, this type of tools designed to reduce the time orientation rights in infinite space information and to see the whole field of information on certain areas of professional expertise holistically, and clearly covering all the information resources currently online.

The study is the construction of information technology for visualization of information resources using social networks.

Objectives of the study:

- justify the relevance of research imaging information resources;
- to review the papers and identify areas of research approaches and methods for visualizing information resources;
- conduct a comparative analysis of existing solutions and to review mathematical approaches to visualizing information resources;
- build information technology for visualization of information resources;
- create a website with visualization of information resources based on the analysis of social networks.

Object of study: visual representation of information resources based on the analysis of social networks

Scientific innovation: proposed for visualization of information resources used hypergraph-based model. Improved information technology for visualization of information resources for the social network Facebook. For the first time the imaging network Facebook hypergraph model.

Built imaging information technology information resources using social networks. Almost implemented site containing information resources visualization tools using social networks.

Keywords: VISUALIZATION, FOLKSONOMIYA, TAGGING, SOCIAL NETWORKING, SOCIAL CUES, HYPERGRAPH, ANALYSIS OF SOCIAL NETWORKS

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

Web 2.0 – новий стандарт інтернет сервісів, включає в себе наступні сервіси: RSS, MMedia, Wiki, Folksonomy, Blog та багато інших.

FCA – Аналіз формальних понять (Formal Concept Analysis).

Folksonomy – так звана “народна класифікація”, походить від слів folk (народний) та taxonomy (класифікація).

TAG – система міток, ключових слів, що влучно, з точки зору автора, характеризують певні метадані.

TAS – тернерне відношення $Y \subseteq U \times T \times R$, називають асоціаціями між тегами, скорочено TAS.

Semantic Web – нове покоління стандартів, що передбачає розуміння комп’ютером змісту інформації що розміщається в інтернеті. Принцип роботи побудований на спеціалізованих словниках, кожний словниковий термін має певну ієрархію розміщення по відношенню до інших.

RSS – один з сервісів стандарту Web 2.0, які використовують сайти. Передбачає доставку нової інформації з сайту у по принципу підписання на новини і отримування у вигляді електронної пошти.

Complex Network – складні мережі, що як правило, математично моделюються за допомогою графа, з кількість вершин в декілька сотень, тисяч та більше вершин.

CCDF – додаткова накопичувальна функція розподілу (Complementary Cumulative Distribution Function).

Соціальний сигнал – контент, яким поділився користувач у соціальних мережах з іншими;

Органічний соціальний сигнал – сигнал, що створений без мети вплинути на результати пошуку;

Неорганічний соціальний сигнал – сигнал, що створюється користувачем з метою штучного впливу на алгоритми;

Твіт – повідомлення на сервісі мікроблогів Twitter.com;

Лайк – голос за контент на сервісі Facebook, Google Plus, Vk.com.

ЗМІСТ

Вступ.....	11
1 Аналітичний огляд існуючих рішень	13
1.1 Аналіз сучасних напрямків візуалізації інформаційних ресурсів	13
1.2 Огляд і аналіз проблеми впливу соціальних сигналів на результати пошуку	22
1.2.1 Поняття соціального сигналу	22
1.2.2 Основні фактори впливу на рейтинг пошукових систем.....	24
1.2.3 Зв'язок з соціальними сигналами	29
1.2.4 Оптимізація пошукових систем	32
1.2.5 Огляд алгоритмів пошукової систем Яндекс	34
1.3 Фолксономія (тегування) інформаційних ресурсів	38
1.4 Інфографіка (інфографія) як наука для візуального представлення інформаційних ресурсів.....	47
1.5 Висновок до першого розділу.....	50
2 Математичні підходи для візуалізації ресурсів	51
2.1 Фолксономія інформаційних ресурсів як складна мережа.....	51
2.1.1 Поняття складної мережі.....	51
2.1.2 Основні типи природних і штучних мереж.....	53
2.1.3 Приклади складних мереж.....	54
2.2 Фолксономія як множина ресурсів, користувачів, та тегів. Використання теорії FCA.....	54
2.3 Представлення у вигляді гіперграфу та неоднозначності омонімів..	58
2.4 Інші математичні підходи до моделювання фолксономії.....	60
2.4.1 Концентричний алгоритм	60
2.4.2 Ієрархічні класи структури фолксономії.....	61
2.4.3 Представлення мережі з трьома видами вершин.....	63
2.5 Фолксономія (тегування) інформаційних ресурсів	65

2.6 Висновок до другого розділу	74
3 Практична частина	75
3.1 Зображення інформаційної технології.....	75
3.2 Запуск веб-сервісу.....	76
3.2.1 Застосування Git.....	76
3.2.2 Хмарна платформа Heroku.....	79
3.2.3 Розгортання та перенесення веб-сервісу на Heroku	81
3.2.4 Розробка архівного копіювання бази даних.....	82
3.2.5 Структура та головні сторінки сайту	85
3.2.6 Тестування сайту у браузерях мереж.....	88
3.3 Висновок до третього розділу.....	89
4 Спеціальна частина	90
4.1 Необхідність здійснення конкурентної розвідки.....	90
4.2 Завдання конкурентної розвідки	101
4.3 Висновок до четвертого розділу.....	106
5 Обґрунтування економічної ефективності	107
5.1 Визначення стадій технологічного процесу та загальної тривалості проведення НДР	107
5.2 Визначення витрат на оплату праці та відрахувань на соціальні заходи	108
5.3 Розрахунок матеріальних витрат.....	110
5.4 Розрахунок витрат на електроенергію	111
5.5 Розрахунок суми амортизаційних відрахувань.....	111
5.6 Обчислення накладних витрат.....	113
5.7 Складання кошторису витрат та визначення собівартості НДР	113
5.8 Розрахунок ціни компонента	114
5.9 Визначення економічної ефективності і терміну окупності капітальних вкладень.....	115
5.10 Висновок до 5 розділу	116

6 Екологія	117
6.1 Методи визначення якості та обсягу забруднень	117
6.2 Етапи та техніка збору та опрацювання екологічної інформації.....	119
7 Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях.....	123
7.1 Охорона праці.....	123
7.1.1 Охорона праці неповнолітніх та інвалідів.....	123
7.2.2 Раціональна компоновка обладнання на робочому місці з урахуванням антропометричних характеристик працівника галузі ІТ	125
7.2 Безпека в надзвичайних ситуаціях	128
7.2.1 Захист стійкості комп'ютерної техніки від ураження в надзвичайних ситуаціях.....	128
7.2.2 Надзвичайні ситуації в Україні та їх класифікація	129
7.2.3 Стійкість роботи підприємства при надзвичайних ситуаціях і заходи захисту	132
7.3 Висновок до сьомого розділу.....	137
Загальні висновки до дипломної роботи	139
Список використаних джерел	140
Додатки	

ВСТУП

Актуальністю теми дослідження в даній роботі є те що кількість інформаційних ресурсів є сотні тисяч і постійно зростають, а можливості людського розуму їх опрацювання є сталою величиною на сьогодні. Тому щоб побороти інформаційний бар'єр і досягнути необхідну інформацію в процесі практичної діяльності людини потрібно створити зручні інструменти для візуалізації інформаційних ресурсів, виділяючи головне в них, а саме ключові слова та наглядно представити інформаційні ресурси із заданої тематики. Так як інформаційні ресурси в Інтернеті мають зворотній зв'язок у вигляді соціальних сигналів тому для візуалізації необхідно враховувати дані із соціальних мереж, ранжуючи інформаційні ресурси, що мають більшу релевантність. В загальному такого роду інструменти покликані скоротити час орієнтування людини в безмежному просторі інформації та побачити все поле інформації за певними професійними напрямки знань цілісно, наглядно і охопивши всі доступні інформаційні ресурси на даний момент в Інтернеті.

У роботі були опрацьовані матеріали у відкритому доступі щодо напрямків досліджень: аналіз соціальних мереж та сигналів, інфографія (зокрема інфографіка), фоклсономія (тегування інформаційних ресурсів), теорія графів та ін. було проведено аналіз літературних джерел та огляд відомих математичних підходів до побудови математичних моделей відображення інформаційних ресурсів.

Метою дослідження є побудова інформаційної технології візуалізації інформаційних ресурсів з використанням соціальних мереж.

Завдання дослідження:

- обґрунтувати актуальність дослідження візуалізації інформаційних ресурсів;
- провести огляд наукових статей та виявити напрямки наукових підходів та методів для візуалізації інформаційних ресурсів;

- провести порівняльний аналіз існуючих рішень та здійснити огляд математичних підходів до візуалізації інформаційних ресурсів;
- побудувати інформаційну технологію візуалізації інформаційних ресурсів;
- створити сайт з візуалізацією інформаційних ресурсів на основі аналізу соціальних мереж.

Об’єкт дослідження: візуальне представлення інформаційних ресурсів на основі аналізу соціальних мереж

Наукова новизна: запропоновано для візуалізації інформаційних ресурсів використати моделі на основі гіперграфу. Удосконалено інформаційну технологію візуалізації інформаційних ресурсів для соціальної мережі фейсбук. Вперше запропоновано для візуалізації в мережі фейсбук модель гіперграфа.

Предмет дослідження: інформаційна технологія візуалізації інформаційних ресурсів на основі аналізу соціальних мереж.

Побудована інформаційна технологія візуалізації інформаційних ресурсів з використанням соціальних мереж. Практично реалізований сайт що містить інструменти візуалізації інформаційних ресурсів з використанням соціальних мереж.

1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ІСНУЮЧИХ РІШЕНЬ

1.1 Аналіз сучасних напрямків візуалізації інформаційних ресурсів

Аналіз соціальних мереж (social network analysis, SNA) – це міждисциплінарне поле дослідження, яке лежить на перетині таких галузей, як „соціологія“, „математика“ („теорія графів“), „психологія“, „інформатика“, „теорія складних систем“, „соціальна комунікація“, „статистика“.

Дослідження динаміки популярності терміну „social network analysis“ з 2004 по 2016 рр. за допомогою Google Trend, здійснене автором на момент написання магістерської роботи, показало сталий тренд (див. рис. 1.1) запитів, які тримаються біля 80-ох умовних одиниць, у той час, як відмітка 100 відповідає найбільшому обсягу запитів.

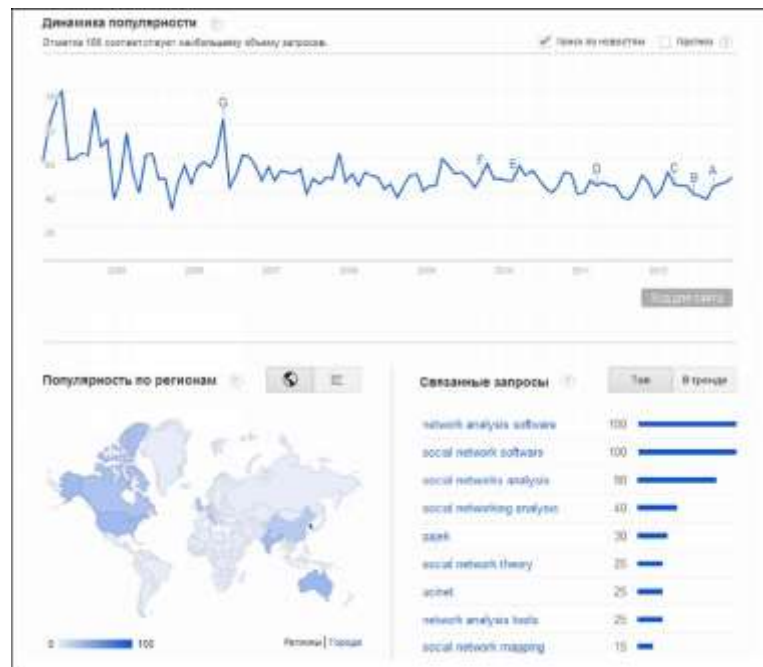


Рисунок 1.1 – Динаміка популярності запита „social network analysis“ за Google Trend

Аналіз наукових джерел свідчить, що у сучасному світі попит на вміння аналізувати та інтерпретувати дані соціальних мереж, орієнтовані на різні предметні галузі, такі як соціологія, соціальні комунікації, маркетинг, економіка, психологія, педагогіка, кримінологія тощо надалі зростає. Отже, важливу роль у підготовці конкурентоспроможного фахівця відіграє вивчення аналізу соціальних мереж, яке включає опанування студентами основних понять мережевого аналізу та комп'ютерних програм аналізу соціальних мереж. Ці програмні засоби надають можливість фахівцям з різних галузей, студентам створювати моделі мереж та процесів, що там перебігають, вивчати їхні статистичні та структурні властивості, взаємозв'язок акторів, прогнозувати поведінку мереж, яка визначається зміною структурних властивостей.

Аналіз соціальних мереж традиційно пов'язаний з іменами західних соціологів Дж. Морено, Дж. Барнса, методи та застосування аналізу соціальних мереж розглядали С. Вассерман та К. Фауст. Математичні моделі мереж будували та досліджували П. Ердеш, А. Рен'ї, А. Л. Барабаші. Цей напрямок стрімко розвивається у США зусиллями групи „Social Network Analysis" Стенфордського університету, проекту Coursera Масачусетського технологічного інституту (MIT); INSNA – професійної асоціації дослідників, зацікавлених в аналізі соціальних мереж та ін. Асоціація INSNA (International Network for Social Network Analysis) видає журнали „Journal of Social Structure", „Social Networks Journal", організує конференції і семінари, формує список розсилки SOCNET .

Навчання основам аналізу соціальних мереж стало складовою програми підготовки фахівців в університетах. У Росії цей напрямок стосовно соціології розвивається в дослідженнях Г. Градосельської, А. Чуракова та ін.

На жаль, в Україні засоби аналізу соціальних мереж недостатньо використовуються в підготовці фахівців у сфері вищої освіти.

Потрібно дослідити можливості сучасних засобів аналізу соціальних мереж, динаміку їх популярності.

Соціальна мережа (англ. social network) – це структура яка складається з вузлів, які представляють соціальні об'єкти (людей, спільноти, організації, країни та ін.) і зв'язків між ними, що символізують соціальні відношення. У теорії складних мереж виділяють три напрямки дослідження мереж:

- дослідження атрибутів, які характеризують поведінку мережі;
- створення або генерація моделей мереж;
- передбачення поведінки мережі при зміні її структури. Згідно з теорією графів, при цьому досліджуються параметри окремих вузлів, мережі в цілому та мережеві підструктури.

Для окремих вузлів обчислюють наступні параметри: вхідний/вихідний ступінь вузлів; відстань від даного вузла до кожного з інших; середня відстань від даного вузла до інших; ексцентричність (eccentricity) – найбільшу з мінімальних відстаней від даного вузла до інших; посередництво (betwetnness), що показує кількість найкоротших шляхів, що проходять скрізь даний вузол; центральність – загальна кількість зв'язків даного вузлу по відношенню до інших.

Для розрахунків параметрів мережі в цілому використовують число вузлів, число ребер, геодезичну відстань між вузлами, середню відстань від одного вузлу до іншого, щільність – відношення числа ребер в мережі до максимально можливої кількості ребер для даного числа вузлів; кількість триад, діаметр мережі (найбільшу геодезичну відстань).

Структурний аналіз мереж включає: виявлення клік (підгруп, що пов'язані між собою міцніше, ніж з вузлами інших клік); виявлення компонент мережі; знаходження мостів (вузлів, при видаленні яких мережа розпадається на незв'язні частини); груп еквівалентних вузлів (які мають максимально схожі профілі зв'язку).

Одним з напрямків аналізу складних мереж є їх візуалізація, яка дозволяє отримати важливу інформацію про структуру і властивості мережі без точних розрахунків.

Програмні засоби аналізу соціальних мереж повинні підтримувати розрахунки усіх описаних параметрів вузлів, мережі в цілому, забезпечувати її структурний аналіз та візуалізацію, працювати з різними форматами даних.

На момент написання магістерської роботи в англійській Вікіпедії ми нарахували 89 посилань на різні програми аналізу соціальних мереж. Для відбору найбільш популярних програм ми звернулись до аналізу програмних засобів, що їх застосовано у курсах з аналізу соціальних мереж у провідних університетах світу.

Найбільш популярні запити за тематикою „аналіз соціальних мереж” зображено на рисунку 1.1 спостерігаються в таких регіонах, як Північна Америка, Австралія, Азія, Західна Європа. Серед переліку пов'язаних запитів зустрічаються назви двох програмних засобів аналізу соціальних мереж *rajek* та *ucinet*. Відомості про програмні засоби, які використовуються в провідних університетах світу та науковій літературі, зведено в таблицю 1.1.

Таблиця 1.1 – Використання програмних заходів аналізу соціальних мереж в провідних університетах світу

Програмний засіб	Адреса	Дослідники				
		Лада Адамик	Ланде Д.В та ін.	McFarland D.	Hanneman, Robert A. and Mark Riddle	Batagelj V., Mrvar A.
1	2	3	4	5	6	7
Geghi	http://gephi.org/	++				
NetLogo	http://ccl.northwestern.edu/netlogo	++				
Igraph	http://igraph.net/	++		++		

1	2	3	4	5	6	7
Pajek	pajek.imfm.si	+				++
UCINet	www.analytictech.com/ucinet/	+		+	++	++
NodeXL	http://nodexl.codeplex.com/	+				
NetDraw	https://sites.google.com/site/netdrawsoftware/home				+	
NetViz	http://www.ca.com/us/content/Integration/netviz.aspx		+			
Inflow	http://orgnet.com/		+			
Touch Graph	www.touchgraph.com		+			
R	http://www.r-project.org/	+		++		
NetworkX	http://networkx.lanl.gov/	+				
SoNIA	http://www.stanford.edu/group/sonia/			++		

Примітка: ++ – використовується в роботах, + – згадується в публікації.

Таким чином до складу найбільш популярних інструментів аналізу соціальних мереж увійшли наступні: Gephi, NetLogo, Igraph, Pajek, UCINet, NodeXL, NetDraw, NetViz, Inflow, Touch Graph, R, NetworkX, SoNIA.

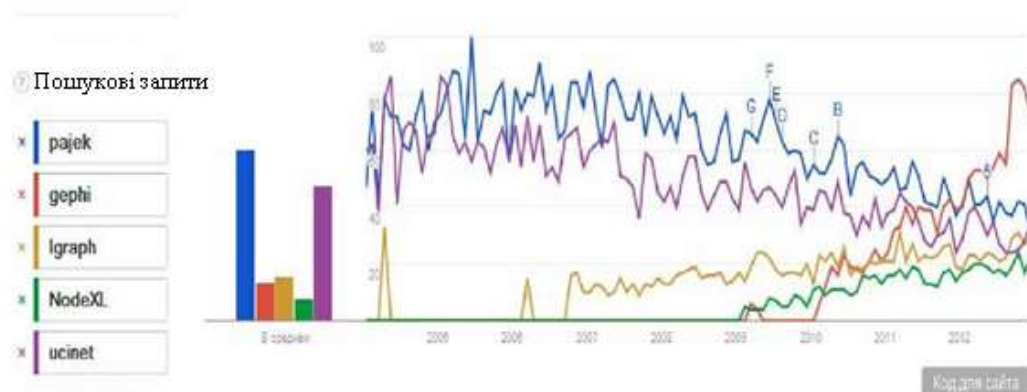


Рисунок 1.2 – Порівняння динаміки популярності запитів програмних засобів аналізу соціальних мереж за допомогою Google Trend

Ми знову звернулися до Google Trend і отримали таку картину при порівнянні п'яти програмних засобів аналізу соціальних мереж: Pajek, UCInet, NodeXL, Gephi, igraph зображено на рисунку 1.2.

Аналіз, проілюстрований на рисунку 1.2, свідчить, що в середньому найбільш популярними є запити на програмне забезпечення Pajek та UCInet, але динаміка цих запитів така, що, починаючи з 2008 р., кількість запитів поволі знижується. У той же час, приблизно з 2010 р. почала зростати популярність таких засобів, як NodeXL, Gephi, igraph. Особливо це стосується Gephi, попит на який стрімко пішов вгору. У таблиці 1.2 наведено розподіл популярності gephi-запитів за регіонами, а в таблиці 3 за змістом пов'язаних запитів, які ми отримали із застосуванням Google Trend. Можна спостерігати найбільшу популярність у Франції, США, Німеччині та Великобританії. Пов'язані запити стосуються побудови графа за допомогою gephi, пошуків тьюторіалу для роботи з програмою, завантаження програмного засобу, аналізу даних соціальних мереж Facebook та Twitter в Gephi.

Таблиця 1.2 – Розподіл популярності gephi-запитів за регіонами

Країна	Популярність запитів
Франція	100
США	77
Німеччина	65
Великобританія	64

Слід зазначити, що серед описаних вище 5-ти засобів аналізу соціальних мереж вільно поширюються всі, крім UCInet, який можна безкоштовно використовувати 90 днів.

Таблиця 1.3 – Розподіл популярності gephi-запитів за змістом пов'язаних запитів, отриманих із застосуванням Google Trend

Пов'язані запити	Популярність запитів
gephi graph	100
gephi tutorial	60
gephi	
gephi facebook	35
gephi twitter	25

Дещо окремо від описаних програмних засобів аналізу соціальних мереж відстоїть NetLogo. NetLogo не є спеціальним інструментом аналізу соціальних мереж, це – мультиагентна система, призначена для моделювання та дослідження явищ у різних галузях. Бібліотека моделей NetLogo (версії 5.0R3) містить секцію „Networks„ з 6 моделями, які ілюструють структуру та процеси, що перебігають у мережах:

- Diffusion on a Directed Network (Дифузія у спрямованих мережах).
- Giant Component (Гігантський компонент).
- Preferential Attachment (Домінантне зв'язування).
- Small Worlds (Малі світи).
- Team Assembly (Збір команди).
- Virus on a Network (Вірус в мережі).

Зупинимося докладніше на останній моделі. Ця модель демонструє процес розповсюдження вірусу в мережі (див. рис. 1.2). Хоча модель абстрактна, однією її інтерпретацією може бути така. Кожний вузол представляє комп'ютер, і ми моделюємо процес розповсюдження вірусу в комп'ютерній мережі. Кожен вузол може знаходитися в одному з трьох станів: чутливий, інфікований, не чутливий. В академічній літературі така модель відома як SIR-модель для епідемій.

У будь-який момент часу, кожний інфікований вузол (червоного кольору) намагається інфікувати його сусідів. Чутливі сусіди (зеленого

кольору) будуть інфіковані з імовірністю, яка задається слайдером VIRUS-SPREAD-CHANCE (шанс розповсюдження вірусу). Це може відповідати імовірності, з якою якась чутлива система може бути інфікована доданим до e-mail файлом.

Не чутливі вузли (сірого кольору) не можуть бути інфіковані. Це може відповідати оновленому програмному забезпеченню антивірусу, яке зробило комп'ютер нечутливим до цього виду вірусу. На рисунку 1.3 показано модель розповсюдження вірусу в NetLogo.

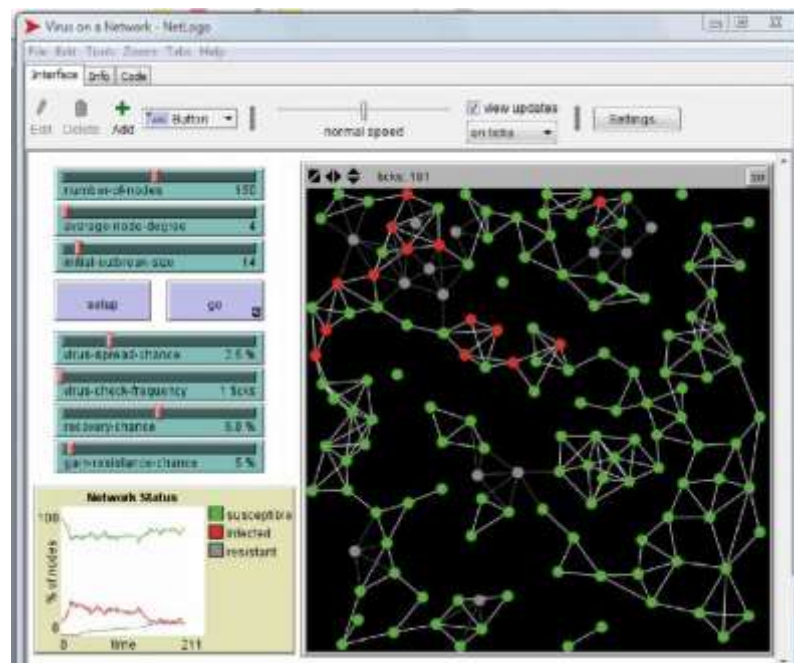


Рисунок 1.3 – Модель розповсюдження вірусу в NetLogo

Інфіковані вузли не одразу проявляються. Слайдер VIRUS-CHECK-FREQUENCY (частота контролювання вірусу) визначає частоту контролю вузла на інфікованість. Це відповідає або частоті запуску процедури сканування на віруси, або тому, як людина стежить за поведінкою комп'ютера. Якщо вірус виявлено, імовірність, що його буде нейтралізовано, задається слайдером RECOVERY-CHANCE (шанс відновлення).

Якщо вузол відновлено, є деяка імовірність, що він буде стійкий до інфекції в майбутньому, яка задається слайдером GAIN-RESISTANCE-

CHANCE. Коли вузол стає відновленим, зв'язки між ним та сусідами стають темними, оскільки вірус не може розповсюджуватися далі.

Крім дослідження готових моделей, можна створювати власні моделі мереж і досліджувати їх властивості.

Розглянемо тепер можливості середовища R. R містить декілька, релевантних до аналізу соціальних мереж, таблиця 1.4.

Таблиця 1.4 – Пакети R для аналізу соціальних мереж

Назва пакету	Призначення
igraph	Генерація й аналіз мереж
sna	Соціометричний аналіз мереж
network	Управління та показ мережевих об'єктів
tnet	Аналіз зважених мереж, лонгітюдних мереж
ergm	Засоби аналізу та симуляції мереж, оснований на експоненціальному випадковому графі
Bergm	Засоби для байєсового аналізу експоненціального випадкового графа
hergm	Реалізація ієрархічних експоненціальних випадкових графів
latentnet	Функції для латентного аналізу і кластерних моделей
degreenet	Статистичне моделювання розподілу ступеню мережі
networksis	Засоби для симуляції мереж дводольних графів із фіксованими маргіналами

Пакет igraph – це написана на C бібліотека для аналізу великих мереж. Вона включає швидко реалізацію як класичних завдань теорії графів, так і нещодавно розроблених методів мережевого аналізу. Інтерфейс високого рівня є для R, Python і Ruby.

Група Стенфордського університету – Social Network Analysis" використовує igraph і sna пакети R для вивчення мережевих феноменів, фокусуючись при цьому на мережах шкіл, університетів, фірм, організацій,

історичних подій, економічних транзакцій, он-лайн спільнот, груп тварин, епідеміології тощо.

Розроблене нами програмне забезпечення аналізу соціальних мереж в середовищі NetLogo та середовищі Gephi складається з презентацій, й може використовуватися для дослідження готових моделей мереж, їх обговорення, розширення, доповнення, складання своїх моделей (в NetLogo), аналізу мережевих даних, готових чи власноруч отриманих (Gephi).

Отже, комп'ютерні засоби аналізу соціальних мереж надають можливість розуміння студентами зв'язків у сучасних мережах, моделювати і вивчати поведінку мереж, розвивають „мережеве" мислення майбутніх фахівців, вміння робити прогнози та передбачення. У результаті дослідження було виявлено та проаналізовано динаміку популярності програмних засобів аналізу соціальних мереж Pajek, UCInet, NodeXL, Geghi, igraph.

1.2 Огляд і аналіз проблеми впливу соціальних сигналів на результати пошуку

1.2.1 Поняття соціального сигналу

Соціальний сигнал – це інформаційна функція, що несе повідомлення про фізичні властивості, стан або поведінку будь-якої фізичної системи, об'єкта чи середовища [5].

Метою обробки сигналів можна вважати витяг певних інформаційних відомостей, які відображені в цих сигналах і перетворення цих відомостей у форму, зручну для сприйняття та подальшого використання [5].

Джерелом соціальних сигналів стають соціальні мережі, тобто сервіси, що дозволяють користувачам формувати зв'язки один з одним. Соціальні сигнали становлять одну з частин алгоритму, який розраховує оцінку значення сторінки або її рейтинг. На даний момент соціальні сигнали використовуються пошуковими алгоритмами для аналізу корисності інформації для користувачів та її актуальності. Можливість маніпулювання

соціальними сигналами є потужним інструментом для реклами в самих соціальних мережах, пошукових системах та засобом впливу на психологію користувачів, що відвідують сторінку (візуальний вплив) [5].

Соціальні сигнали поділяють на [5]:

- органічні – сигнали, що створені без мети вплинути на результати пошуку;
- неорганічні – сигнали, що створюється користувачем з метою штучного впливу на алгоритми пошукових систем.

Неорганічні соціальні сигнали мають такі ознаки:

- періодичні сплески кількості лайків у профайлі користувача;
- періодичні сплески кількості лайків для сторінки;
- визначення профайла користувача як такого, що можна розпізнати як спам-бота, тощо.

Соціальні сигнали, як і будь-які інші фактори, що впливають на результати пошуку в пошукових системах, можна штучно «накручувати», оскільки будь-хто може створити тисячі облікових записів на якійсь соціальній мережі і буде «лайкати» сторінки свого сайту, щоб таким чином підвищити його рейтинг. У такій ситуації необхідно мати алгоритм, який зводив би нанівець усі намагання створити штучні сигнали для сторінки. Для захисту від неорганічних сигналів часто використовують нейромережі.

Отже, серед головних цілей обробки соціальних сигналів можна виділити:

- Створення алгоритму оцінки рейтингу кожного профайла у соціальній мережі.
- Створення алгоритму (модуля) боротьби зі спамом соціальних сигналів.
- Реалізація вищезгаданих алгоритмів у алгоритмах пошукових систем для покращення якості пошуку.

Зараз практично усі пошукові системи мають програмне забезпечення, що дозволяє відстежувати активність і дії користувача на сторінках в Інтернеті. Це можуть бути додатки до браузерів у вигляді Барів або ж власні браузери на зразок Google Chrome або Internet Explorer (для bing.com).

1.2.2 Основні фактори впливу на рейтинг пошукових систем

SEO – це індустрія, в якій постійно необхідно задаватися питаннями, якщо хочеш досягти успіху. Як поліпшити свій контент? Як набрати посилальну масу? Як потрапити в першу десятку? Але найчастіше сеошники, мабуть, задаються питанням про природу пошукачів і їх алгоритмів.

Статистика показує, що статті про вплив соціальних сигналів на пошук і кореляції ранжирування в різних системах стабільно привертають більшу увагу, ніж більшість інших, так що цілком очевидно, що тема ця досить популярна.

Але не завадило б поміркувати і над іншим питанням: не які фактори ранжирування зараз, а якими вони стануть у майбутньому? Пошуковики та їх алгоритми розвиваються, і якби вебсайти, контент і стратегії не розвивалися разом з ними, то, цілком ймовірно, сторінки до сих пір хизувалися б невидимим текстом і парою тисяч ключевіков в метатеггах. Як думаєте, чи багато було б від цього користі?

Про майбутнє алгоритмів пошуковиків писали вже не раз і не два, але ще раз подумати на цю тему ніколи не зайве. За великим рахунком, майбутнє пошуку можна звести до шести понять: вага, валідність, різноманітність, зовнішній вигляд, обсяг, відвідувачі. Нижче розглядається значення кожного з них.

Вага. Визначити вагу вмісту веб-сайту достатньо складно, але в першу чергу цей фактор буде залежати від посилальної маси. Вже зараз ми говоримо, що посилальна маса визначає траст, авторитетність і

релевантність. У загальному і цілому, всі ці поняття можна виразити одним словом – «вага».

Вага може приймати вид бренду. Приміром, ESPN – бренд з дуже великою вагою. Отже, контент, що належить ESPN, також буде володіти великою вагою. Цей показник приблизно аналогічний нинішньому параметру Domain Authority (авторитетність домену). Вага сторінки визначається посиланнями на цю сторінку; вага домену визначається посиланнями на всі його сторінки.

Тим не менш, спосіб передачі ваги посиланнями повинен змінитися. Наприклад, текст АНКОРу повинен буде дуже сильно втратити в значущості, тому як нинішній стан справ сприяє появі величезного числа спам-посилань. І штрафи за використання платних посилань теж, зрештою, стануть більш істотними.

Навряд чи параметри посилань зовсім вже кардинально зміняться в порівнянні з сьогоднішнім днем, але об'єднання трасту, авторитетності та релевантності в єдиний параметр може здорово полегшити роботу сеошників.

Валідність. Скажімо прямо – Мережа буквально забита найрізноманітнішим мотлохом. Багато чого з того, що можна знайти в Інтернеті, не має ніякої валідності. Ймовірно, в майбутньому пошуковики зможуть аналізувати мову в достатній мірі, щоб використовувати семантику для визначення валідності того чи іншого контенту.

Наприклад, пропозиція допомогти скинути 50 кг зайвої ваги за два тижні – не правильна. Пропозиція заробити в Мережі десять мільйонів доларів за місяць – не правильна, якщо у вас в даний момент навіть немає свого веб-сайту. Твердження, що поїдання піци корисно для здоров'я і запобігає захворюванням серця – не правильна.

Одною з ознак валідного контенту є той факт, що він дублюється. Один із способів забезпечити валідність контенту – подбати про те, щоб він

десь цитувався. Якщо контент правильний граматично і орфографічно, ймовірність його валідності збільшується. Погано написаний контент, багатий однаковими ключевиками і багаторазовими повторюваннями однієї й той же фрази жирним шрифтом – швидше за все, невалідний.

Цілком імовірно, що не так багато часу залишилося до пришествия пошуковиків, здатних визначати валідність контенту. Дуже може бути, що певною мірою вони вміють це робити і зараз. Поява Panda Update – вірна ознака того, що Google рухається в цьому напрямку.

Інший момент, що стосується валідності, на який пошуковики, швидше за все, звертають увагу вже зараз і будуть вивчати ще пильніше надалі – наявність або відсутність у сайту політики конфіденційності, постанов і умов співпраці, SSL-сертифіката та партнерських посилань. Сайти без політики конфіденційності і з великою кількістю партнерських посилань, як правило, не відрізняються високою якістю.

Різноманітність. Чи є принципові відмінності між вашим контентом і тим, що пропонують конкуренти? Якщо ви не пропонуєте нічого унікального, навіщо пошуковикам відображати ваш контент? Здається, пошукові двигуни дуже скоро освоють цю ідею.

Наприклад, якщо ввести в Google слово «іпотека», 9 з 10 результатів будуть веб-сайтами, що пропонують іпотеку. Десятий – Вікіпедія. Потребуйте в першій десятці дев'ять ідентичних сайтів з ідентичним контентом і ідентичним сервісом? Що, якщо ви просто хотіли почитати про іпотеку і в думках не мали їй користуватися?

Результати пошуку мали б відображати цю можливість. Серед результатів також можуть з'явитися Google Places і Google News. Багато запитів також видають відео і зображення. Таким чином, стає видно, що пошукачі схилиються до того, щоб видавати на пошуковий запит різноманітні результати.

Кращий спосіб продемонструвати Гуглу різноманітність – бути унікальним і відрізнитися від своїх конкурентів. Використовуйте в своєму контенті мультимедіа. Пропонуйте єдиний у своєму роді сервіс. Робіть щонебудь, що відрізняло б вас від мільйонів інших сайтів.

Зовнішній вигляд. Під зовнішнім виглядом розуміється дизайн вашого веб-сайту. Пошуковикам вже давно пора навчитися розпізнавати веб-сайти, чий дизайн настільки потворний, що заважає сприйняттю контенту. Такі сайти періодично трапляються кожному. Якщо ви не в курсі, про що йдеться, ось чудовий приклад з американського Інтернету. Він вселяє тим більший жах, якщо взяти до уваги, що це сайт факультету образотворчого мистецтва Єльського Університету: <http://art.yale.edu/>

Або, приміром, дизайн на зразок цього, давно вже зробився відмітною ознакою середньостатистичної розводки. Нескінченний текст. Тисячі закликів до дії. Новий шрифт, колір або розмір букв в кожній пропозиції. Та чи варто розбирати в деталях, всі ми бачили щось подібне. Безсумнівно, в майбутньому пошуковики навчатися розпізнавати сайти, чий дизайн не просто потворний, але ще й шкодить юзабіліті сайту.

Пошуковикам немає резону відображати в своїх результатах сайти, непридатні до використання. Напевно у відносно недалекому майбутньому вони займуться цим і почнуть штрафувати сайти, чий дизайн не дає можливості нормально їх використовувати.

Обсяг. Будемо відверті – сайт з вагомим, валідним контентом, який додає по сотні нових сторінок в день, однозначно буде сприйматися відвідувачами як сайт високої якості. ESPN відправить у нокаут будь-який персональний спортивний блог, навіть не помітивши цього.

Зрозуміло, далеко не всі сайти є блогами. Багато хто з них статичні і не додають новий контент, часто представляючи собою всього десяток сторінок. І це абсолютно нормально. Цей параметр, так само як і всі інші, є

порівняльним – тобто, обсяг вашого сайту повинен порівнюватися з обсягом сайтів ваших конкурентів, а не всіх сайтів взагалі.

Таким чином, якщо ви будете шукати в Гуглі «наручні годинники», то вас напевно більше зацікавить сайт з 10000 вкритих наручними годинниками сторінок, ніж той, де таких сторінок буде всього пара десятків. Крім того, це ще й певною мірою співвідноситься з параметром різноманітності.

Ключ тут – в тому, щоб ваш сайт був якомога більш «живим» або, принаймні, більш «живим», ніж ті, ніж теперішні мешканці першої десятки. Крім того, дуже дієвим способом підвищення об'єму сайту може бути приєднання до нього блогу.

Відвідувачі. У тому, що стосується використання відвідувачів в якості сигналу ранжирування, нічого толком в даний момент сказати неможливо – на цю тему висловлювалося безліч припущень, міркувань і натяків, проте той факт, що вони в більшості своїй суперечать один одному, змушує засумніватися їх обґрунтованості. Тим не менш, якщо відвідувачі до сих пір не враховуються на повну, то будуть враховуватися в дуже незабаром. Пошуковики просто не можуть продовжувати ігнорувати той величезний масив інформації про користувачів, яким вони володіють. Останні спроби Яндексa враховувати користувальницький фактор тому приклад.

Цей параметр враховує різноманітні показники: як довго відвідувачі затримуються на вашому сайті, як багато сторінок вони відвідують, показник відмов і т.д. Таким чином, сам спосіб взаємодії відвідувачів з веб-сайтом буде використовуватися в якості сигналу ранжирування.

Природно, цей параметр буде дуже схильний до спаму. Однак пошуковики напевно дуже скоро знайдуть спосіб цьому протидіяти. Вони можуть, наприклад, не брати до уваги показники, що надмірно випадають із загального ряду і виділяють неприродну взаємодію з сайтом іншими способами. Вони можуть звертати увагу на постійних відвідувачів і робити

висновки: «Так, ось цей заходив на сайт щодня протягом місяця і ніколи не затримувався більше, ніж на пару секунд; майже напевно спамер».

Пошуковики дуже багато знають про відвідувачів, і напевно з часом знайдуть спосіб використовувати цю інформацію для ранжирування.

1.2.3 Зв'язок з соціальними сигналами

Соціальні сигнали будуть враховуватися у вазі і валідності контенту. Велика кількість соціальних посилань буде дуже і дуже позитивно позначатися на вазі вашого контенту. А велика кількість «лайків» з Facebook сприятиме валідації контенту.

Таким чином, прогноз на найближче майбутнє пошуку виглядає так:

- Параметри тексту АНКОРу та розміщення на сторінці істотно знизять своє значення.
- Правильна орфографія і граматики стануть важливими в ранжуванні факторами.
- Пошуковики будуть прагнути відображати в результатах якомога більш різноманітний і унікальний контент.
- Юзабіліті, функціональність і візуальна організація сайту стануть окремим фактором ранжирування.
- Пошуковики будуть нагороджувати сайти, що викладають більш свіжу і живу інформацію.
- В алгоритми пошуковиків будуть включатися дані про користувачів.

Цілком можливо, що деякі з цих показників використовується пошуковими вже зараз. Але навіть якщо це так, їх значення як факторів ранжирування істотно зросте. Як видно, чим далі, тим менший вплив на пошук надаватимуть традиційні параметри, на які всі ми звикли орієнтуватися протягом останніх п'яти років, і тим більшу роль будуть грати вищеперелічені чинники.

Пошукова оптимізація (англ. search engine optimization, SEO) – комплекс заходів для підняття позицій сайту в результатах видачі пошукових систем по визначеним запитах користувачів. Зазвичай, чим вище позиція сайту в результатах пошуку, тим більше зацікавлених відвідувачів переходить на нього з пошукових систем. При аналізі ефективності пошукової оптимізації оцінюється вартість цільового відвідувача з урахуванням часу виведення сайту на зазначені позиції і конверсії сайту, на який залучаються цільові відвідувачі.

Основні напрямки роботи

Пошукова система враховує наступні параметри сайту при обчисленні його релевантності (ступені відповідності введеному запиту):

- щільність ключових слів (складні алгоритми сучасних пошукачів дозволяють проводити семантичний аналіз тексту, щоб відсіяти пошуковий спам, в якому ключове слово зустрічається дуже часто).

- індекс цитування сайту, що залежить від кількості і авторитетності веб-ресурсів, що посилаються на даний сайт; багатьма пошукачами не враховуються взаємні посилання (один на одного). Найчастіше також важливо, щоб посилання були з сайтів схожої тематики, що і оптимізуються сайт.

Відповідно, всі фактори, що впливають на положення сайту у видачі пошукової системи, можна розбити на зовнішні і внутрішні. Робота по оптимізації включає роботу з внутрішніми чинниками (знаходяться під контролем власника веб-сайту) – приведення тексту і розмітки сторінок у відповідність з вибраними запитами, поліпшення якості і кількості тексту на сайті, стилістичне оформлення тексту (заголовки, жирний шрифт), поліпшення структури і навігації, використання внутрішніх посилань, а також зовнішніми факторами.

Зовнішні фактори діляться на статичні і динамічні. Статичні зовнішні фактори визначають релевантність сайту на підставі цитованості його

зовнішніми веб-ресурсами, а також їх авторитетності незалежно від тексту цитування.

Динамічні зовнішні фактори визначають релевантність сайту на підставі цитованості його зовнішніми веб-ресурсами та їх авторитетності в залежності від тексту цитування.

Методи зовнішньої пошукової оптимізації:

- Реєстрація в самостійних каталогах. Вона може здійснюватися вручну, або за допомогою спеціальних ресурсів.

- Реєстрація в каталогах пошукових систем таких як: Яндекс.Каталог, Рамблер Топ 100, каталог DMOZ (AOL), каталог Апорту, каталог Mail.ru, каталог Yahoo і інші.

- Обмін посиланнями. Існують декілька способів обміну – прямий, кільцевий, односторонній (купівля посилань).

- Розміщення статей.

- Соціальні мережі.

- Прес-релізи.

- Створення та ведення блогів.

Особа, що проводить роботу з оптимізації веб-сайтів, називається оптимізатор.

Існують різні SEO-сервіси, що дозволяють полегшити працю оптимізаторів і дати власникам сайтів можливість просувати їх самостійно.

До чинників, що знижує рейтинг сайту, відносяться:

- не унікальний контент (статті, новини і т.д.);

- технології, які пошукові машини розглядають як спам;

- занадто довгі URL;

- надлишкове число зовнішніх посилань;

- JavaScript;

- фрейми;

- графічна навігація;

– переадресація URL.

1.2.4 Оптимізація пошукових систем

Разом з появою і розвитком пошукачів в середині 1990-х з'явилася і оптимізація. У той час пошукачі надавали велике значення тексту на сторінці, ключовими словами в мета-тегах і іншим внутрішнім чинникам, якими власники сайтів могли легко маніпулювати. Це призвело до того, що у видачі багатьох пошукачів перші декілька сторінок зайняли сміттєві сайти, що різко знизило якість роботи пошукачів і привело багатьох з них до занепаду. З появою технології PageRank більше ваги стало додаватися зовнішнім чинникам, що допомогло Google вийти в лідери пошуку у світовому масштабі, ускладнивши оптимізацію за допомогою одного лише тексту на сайті.

Проте оптимізація розвивається разом з пошукачами, і в сучасних результатах пошуку можна бачити все більше і більше комерційних сайтів з штучно роздутою популярністю, особливо по комерційно привабливих запитах.

Методи оптимізації. Методи оптимізації можна розділити на два класи, проте останні події в світі пошукових систем дають зрозуміти, що це розділення вельми умовне – будь-яка маніпуляція певними параметрами сайту може бути розцінена пошукачем як украй небажаний вплив на його результати. Так, будь-яка спроба маніпулювання пошуковими результатами прямо заборонена в ліцензії на використання пошукової системи «Яндекс». «Білі» оптимізатори і маркетологи користуються рекомендаціями Яндекса по створенню «хороших» сайтів. Таким чином, просувають сайт, не порушуючи правил пошукових систем.

Біла оптимізація. Біла оптимізація – оптимізаторська робота над ресурсом без застосування офіційно заборонених кожної пошуковою системою методів розкручування ресурсу – без впливу на пошукові

алгоритми сайтів. Це включає в себе роботу над самим сайтом, а саме над внутрішньою навігацією і вмістом, і роботу з зовнішнім середовищем сайту, тобто просуванням оптимізується сайту шляхом оглядів, прес-релізів, реєстрації в соціальних закладках, партнерських програм тощо із зазначенням посилань на сайт. Слід зазначити, що «Яндекс» попереджає про те, що якщо який-небудь метод оптимізації не є офіційно забороненим, це не означає, що його можна застосовувати.

Сіра оптимізація. До сірої пошукової оптимізації можна віднести додавання великої кількості ключових слів в текст сторінки, часто на шкоду читабельності для людини, наприклад: «Масло масляне, бо в ньому є маслопохідні масляні жири». При цьому оптимізація полягає спочатку в підборі ключових запитів для конкретної веб-сторінки, визначенні розміру цільового «SEO-тексту» і необхідної частоти ключових слів в ньому, а потім у формулюванні пропозицій і фраз, що містять в собі ключові запити певну кількість разів у різних відмінках, єдиному і множині, при різних формах дієслів. Ці параметри можуть потім коригуватися за результатами видачі пошукових систем. При цьому завдання SEO-копірайтера – написати оригінальний текст таким чином, щоб подібна оптимізація була якомога менш помітна «живому» читачеві (і зокрема модератору пошукової системи). Широко застосовується також включення ключового запиту в HTML-теги title, h1, атрибут meta keywords.

Інший приклад сірої оптимізації – дорвей без редіректу, коли при попаданні на дорвей не відбувається автоматичного перенаправлення на просувний сайт.

Сіра оптимізація відрізняється від чорної тим, що вона офіційно не заборонена, але її використання все одно може бути розцінено як неприродне завищення популярності сайту. Деякі пошукові системи, наприклад, Google, можуть тимчасово або постійно заблокувати такий сайт. Тобто кінцеве

рішення про те, чи є методи просування законними чи ні, приймає фахівець – модератор пошукової системи, а не програма.

Чорна оптимізація. До чорної оптимізації відносяться всі методи, які в корені суперечать правилам пошукових систем і, як наслідок, тягнуть за собою бан цільового проекту. Серед них можна виділити наступні: використання дорвеїв (сторінок і ресурсів, створених спеціально для робіт пошукових систем, часто з великою кількістю ключових слів на сторінці), прийом під назвою клоакінг (користувачеві віддається одна сторінка, легко читається, а пошуковому роботу – інша, оптимізована під будь-запити), використання прихованого тексту на сторінках сайту, використання «однопиксельних посилань».

1.2.5 Огляд алгоритмів пошукової систем Яндекс

Метою даної роботи є систематизація знань про алгоритми пошукової системи Яндекс у ретроспективі.

Алгоритми пошукового ранжування сайтів в Яндексі постійно змінюються, додається новий функціонал, іноді змінюється і дизайн. До 2007 року компанія Яндекс не аносувала зміну своїх пошукових алгоритмів і лише в липні 2007 року Яндекс почав повідомляти про введення нових алгоритмів пошуку.

Значна зміна алгоритму пошукової видачі, яка заклала початок протистояння сеошників та пошукової системи, відбулася 20 грудня 2007 року. Саме тоді Яндекс став на будь-який запит видавати сайти, які підходять під ключові слова. Майже одразу за цією зміною (17 січня 2008 р.) прийшла інша – алгоритм «8 sr 1», але оптимізатори не встигли ще нічого достеменно вивчити, тому що вже 5 лютого 2008 року з'явилися «Гості з минулого».

Працівники Яндексу до цього часу невпинно боролися з «продажними» посиланнями та різними хитрощами веб-майстрів, і як

наслідок 18 березня 2008 року пошуковик скоригував діючий алгоритм та запровадив кілька фільтрів, покликаних боротися з «продажними» ссылками.

У подальшому Яндекс почав давати своїм алгоритмам назви російських міст.

Магадан 16 травня 2008 р. з'явився алгоритм під назвою «Магадан», в якому:

- значно збільшено кількість чинників ранжування;
- стали індексуватись закордонні сайти;
- стала проводитись обробка аббревіатур, перекладних слів та транслітерації (ГЕС – це гідроелектростанція, mail – це пошта, а shkola – це школа);
- покращено точність розпізнавання прізвищ та географічних назв;
- удосконалено обробку багатослівних запитів;
- здійснюється пошук текстів з дореволюційною орфографією;
- поліпшено «чаклунщика» Яндексу (на мові оригіналу – «колдунщик»), який намагається давати відповідь на запитання користувача. Наприклад, якщо у рядку пошуку Ви напишете погода, у відповідь отримаєте «Погода у Львові +12°C» (якщо знаходитесь у Львові, якщо в іншому місті – результат буде для Вашого міста).

2 липня 2008 року був запущений новий «Магадан 2.0», який став враховувати унікальність контенту, визначати комерціалізовані та порнографічні тексти.

Находка 9 липня 2008 року проведено запуск бета-версії нового алгоритму «Находка», який запрацював 11 вересня 2008 року. З цим алгоритмом Яндекс став ще розумнішим, зокрема було задіяно наступні нововведення:

- підвищено якість ранжування по запитах зі стоп-словами;
- Яндекс став краще розуміти морфологію мови;

- розширено словники (наприклад, у них з'явилися поєднання слів, котрі у роздільному написанні означають те саме, що і написані разом: авто ваз і автоваз);

- розроблено новий підхід до машинного навчання;

- 15 жовтня 2008 року з'явилися підказки у рядку пошуку.

Також Яндекс почав карати сайти, які використовують автоматичні редиректи на сторонні ресурси.

Наступні пів року Яндекс розробляв новий алгоритм Арзамас (Анадир), який побачив світ 10 квітня 2009 року. З цим алгоритмом в Яндекса з'явилися наступні можливості:

- удосконалена робота з синонімами (наприклад, по запиту фото львов в результатах пошуку отримаєте у рівній кількості фото міста Львова та фото левів. Якщо запит уточнити, пошукова система це зрозуміє – фото львов украина);

- покращено пошук по багатослівних запитах;

- став враховуватися регіон користувача, і результати пошуку по одному і тому ж запиту в різних регіонах почали відрізнятися;

- сайтам почав присвоюватися регіон у залежності від IP-адреси хостингу, контактних даних на сайті або власноруч зроблених налаштувань у Яндекс.Вебмастері;

- пошукові запити стали ділитися на гео залежні та гео незалежні (наприклад доставка піци – гео залежний запит, якщо Ви знаходитесь у Львові, навряд чи Вас зацікавлять пропозиції з доставки піци у Києві, хоча в разі потреби можна уточнити свій запит: доставка піци кийв);

- введено жорсткі фільтри для сторінок з попандер і клікандер;

- по деяких запитах з'явилася видача зображень.

Подальші допрацювання в «Арзамасі» проводилися 17 червня 2009 (Арзамас 1.1), 17 липня 2009 року (Арзамас 1.2), 23 вересня 2009 року

(Арзамас 1.5). У них проводилися зміни формули ранжування, додавання нових регіонів і в останній версії цих регіонів стало 19.

17 листопада 2009 року у світ вийшов алгоритму під назвою «Сніжинськ», в якому:

- запущено самонавчаючу технологію «MatrixNet»;
- введено додаткові параметри ранжування;
- впроваджено додаткові регіональні фактори;
- удосконалено пошук першоджерел контенту;
- з'явився фільтр АГС (основне завдання якого – відсів «неякісних» сайтів).

Алгоритм «Конаково» неофіційна назва удосконаленого «Сніжинська») запрацював 22 грудня 2009 року. У ньому було вдосконалено локальне ранжування, яке вже не обмежувалося 19 великими регіонах, а стало проводитися по 1250 містах Росії.

Також 1 червня 2010 року у налаштуваннях Яндекс у з'явився «сімейний пошук», а 9 червня виділено окремий робот для сайтів з новинами, внаслідок чого вони стали швидше індексуватися.

Обнінськ

6 серпня 2010 року вийшов в світ алгоритм «Обнінськ», у якому:

- покращено ранжування по геонезалежних запитах;
- обмежено вплив seo-посилань на пошукову видачу, передовсім seo-посилань з неякісних сайтів та «молодих» посилань;
- розширено словник транслітерації;
- удосконалено алгоритм визначення авторства;
- став прийматися до уваги мета-тег description.

У цей період також оновився інтерфейс перегляду збережених копій сторінок, зокрема, тепер можна бачити дату кешу документу.

Остання зміна алгоритму відбулася 15 грудня 2010 року. У новому алгоритмі розроблено спеціальну технологію Спектр, для якої характерні наступні особливості:

- Яндекс став класифікувати запити, виділяючи в них об'єкти (імена, моделі авто) і привласнюючи запитах категорії (товари, продукти, артисти і т.д.);
- для покращення якості видачі враховуються поведінкові фактори;
- оновлено ранжування за геозалежними запитами.

Також в цей період Яндекс почав індексувати соціальну мережу Вконтакті.

І насамкінець деякі останні важливі новини Яндексу:

- 24 грудня 2010 года Яндекс придбав технологію WebVisor, котра дозволяє аналізувати дії відвідувачів сайту. Дана технологія доступна деяким користувачам Яндекс.Метрики;
- 17 березня 2011 року підказки, які з'являються під рядком пошуку, залежать від регіону користувача;
- 23 травня 2011 року Яндекс почав враховувати атрибут rel="canonical".

Отака історія пошукових алгоритмів Яндексу на сьогоднішній день, і на цьому вона не завершується, так як пошукова система постійно розвивається, прогресує, що змушує нас, сеошників, постійно шукати нові методи просування сайтів у цьому пошуковику.

1.3 Фолксономія (тегування) інформаційних ресурсів

Підчас пошуку інформації та встановлення математичних моделей, що моделюють в середовищі інтернету соціальні закладки (фолксономію) було проаналізовано понад 80 іноземних статей англійською мовою. Огляд здійснювався за допомогою електронних порталів та репозиторіїв наукової

літератури, а саме: <http://arxiv.org/>, <http://www.sciencedirect.com/>, <http://portal.acm.org>, <http://www.citeulike.org>.

Проект arxiv.org є унікальним явищем у середовищі інтернету. Проект запущений в серпні 1991 року надзвичайно автоматизований з можливістю повнотекстового пошуку. Наукові статті, що зберігаються на сервері охоплюють області різних наук, а саме: математика, фізика, інформатика, біологія та інші. Це перше і одине з найбільших зібрань електронних версій наукових статей з вільним (відкритим) доступом. Щодо інформації про системи з відкритим доступом більш детально можна ознайомитись в літературі.

Пошук здійснювався за наступними ключовими словами, що є синонімами до слова фолксономія, а саме: *folksonomy*, *folksonomies*, *tagging system*, *social bookmark*, *collaborate tagging system*.

Нижче розглянемо детально основні наукові статті, що присвячені даному напрямку.

“A Semantic Tool to Support Navigation in a Folksonomy” D. Laniado, D. Eynard, M. Colombetti. Автори пропонують новий підхід, аби об'єднати навігаційний інтерфейс з фолксономії, що додає явну забезпечену семантику онтологією. Описують інструмент, який використовує WordNet, що формує семантичну ієрархію зв'язаних тегів, це допомагає користувачам знайти зв'язані ресурси в del.icio.us. Таким чином це дає можливість комбінувати переваги традиційного підходу до класифікації з партнерськими парадигмами на сайті соціальних закладок, маючи справу з головним обмеженням які характерні для фолксономії.

“Aspects of Broad Folksonomies” M. Lux, M. Granitzer, M. Kern. *Folksonomies*, спільно з багатьма людьми створює безліч метаданих що стають важливими для організації інформації і знання спільноти на сервері. Поки для єдиного користувача різниця до призначення ключового слова є гранична, вдала *folksonomies* з'являється від аспекту співпраці. *Folksonomies*

– вже результат дослідження. В межах цієї публікації ми аналізуємо за допомогою статистичних методів широку folksonomies, прагнучи виділити закони і характеристики, які дозволяють виявити властивості folksonomy, що базовані на пошуку. Фактична вигода з folksonomies для пошуку і отриманих методів було отримано від експериментів з агрегованими значеннями з сайту del.icio.us.

“A Study of User Profile Generation from Folksonomies“ C. A.Yeung, N. Gibbins, N. Shadbolt. Рекомендаційні системи, які ціляться в забезпечення релевантності інформації для користувачів стають ще і ще важливими і бажанішими завдяки величезній кількості інформації доступній у Веб. Ключевим (критичним) для швидкодії систем рекомендацій – точність призначеного для користувача профілю аби представити інтереси даних користувачів. Останніми роками, популярні системи співпраці на основі міток-тегів (collaborative tagging systems) як наприклад del.icio.us, мають об'єднано велику кількість метаданих, які забезпечують (впроваджують) інтереси користувачів. У цій статті, представлено аналіз особистих даних в folksonomies, і досліджено, як точно профіль користувача може генеруватися з цих даних. Автори виявляють більшість користувачів що володіють множинними інтересами, і пропонують алгоритм, аби генерувати призначений для користувача профіль, який може точно представити ці множинні інтереси. Вони також обговорюють, які із призначених для користувача профілів можуть бути використані для рекомендації веб-сторінок і організації особистих даних.

“A Triadic Approach of Hierarchical Classes Analysis on Folksonomy Mining” Suk-Hyung Hwang. Оскільки число тегованих (tagged) даних на Веб зростає, є потреба в folksonomy-базованих системах (системах, основаних на фолксономії), аби забезпечити належну функціональність, як наприклад ідентифікація призначених для користувача інтересів, рекомендуючи релевантні ресурси або як концепція онтології спільно і багатократно

використовуючи дані тега, і т.п. Проте, деякі відповідні підходи до folksonomies необхідні для поліпшення розуміння їх характеристики і витягування корисної інформації від folksonomies. У цій статті, пропонується “triadic” триадний підхід для добування даних з folksonomies, заснований на ієрархічному аналізі класів, і демонструється, як “triadic” елементи folksonomies можуть бути проаналізовані за допомогою запропонованого підходу. Також тут обговорюється, як результати можуть бути використані для кращого розуміння характеристики folksonomies.

“Bridging the Gap Between Folksonomies and the Semantic Web: An Experience Report” S. Angeletou, M. Sabou, L. Specia, E. Motta. У статті автори пишуть, що при folksonomies допускають маркування (tagging) подібних ресурсів з різноманітної кількості тегів, їх механізми контекстного пошуку серйозно утруднені агностичними стосунками, які існують між цими тегами. Аби здолати це обмеження, авторами було запропоновано декілька методів для знаходження груп взаємопов'язаних тегів. У цій статті вони пропонують семантичне збагачення тегів folksonomy з явними зв'язками, заготовляючи семантичний Веб, тобто, динамічно вибираючи і комбінуючи релевантні біти знань від он-лайн ontologies.

Їхні експериментальні результати показують, що під час семантичного збагачення потрібно знати про певні особливості folksonomies і семантичного Вебу, це вигідно для обох випадків.

“Folksonomies and science communication” Wolfgang G. Stock.

Фолксономія – завершений метод індексації наукових документів. Зараз учені як читачі грають активну роль науковій комунікації також, з тих пір, як вони можуть прикріпити теги до документів з термінами, взятих з їх професійного чи власного середовища. Фолксономія дозволяє індексацію документів будь-ким без дотримання будь-яких правил. Окрім вигоди від фолксономії є серйозні проблеми, наприклад відсутність точних тегів. Для того, щоб здолати недоліки цього спільного методу індексування ми

представляємо “natural language processing of tags” (природню мовленнєву обробку тегів) і “relevance ranking algorithm” (алгоритм релевантності).

“The Structure of Collaborative Tagging Systems” Scott Golder, Bernardo A. Huberman. У цій статті автори аналізують структуру collaborative tagging systems також їх динамічні аспекти. Зокрема, виявлені закономірності в діяльності користувачів, частоту використання певних тегів, види тегів, які були використані, проявів популярності певних тегів і стабільність у відносних пропорціях тегів в межах даного url. Тут також представлено динамічну модель collaborative tagging systems, яка передбачає ці стійкі шаблони .

“Collaborative Tagging and Semiotic Dynamic” Ciro Cattuto, Vittorio Loreto, Luciano Pietroner. Автори збирали дані з популярної системи і виявляли статистичні властивості тега. Вони вводять стохастичну модель поведінки користувача, що втілює два основні аспекти фолксономії: 1) механізм зсуву частоти пов’язаний з ідеєю, що користувачі піддаються впливу інших користувачів у прикріпленні тегів; 2) поняття пам’яті – або старіючих ресурсів – у формі важкого доступу до минулого стану системи.

У форматі даної роботи не має можливості більш детально розглянути усі опрацьовані наукові роботи, тому приведено лише головні на думку автора праці.

Опрацювавши доступні матеріали, в основному це наукові статті з електронних порталів та цифрових депозитаріїв вільного доступу, були виявленні декілька головних наукових шкіл та ведучих науковців в даній області досліджень. Нижче коротко подано імена науковців та невелику довідку про них. Інформація згрупована за науковими школами, що згуртовані навколо університетів, та інших дослідницьких закладів зарубіжних країн.

Українські науковці. Саме явище фолксономії з’явилося і математично формалізовано починаючи з 2003 року, тому широкої уваги

серед вітчизняних науковців не отримало. Але основою на якій ґрунтується дане явище є – складні мережі (Complex Networks). В даному напрямку є єдина унікальна в своєму роді стаття колективу вітчизняних та зарубіжних авторів фізиків: О. Олемської, К. фон Фербер, Т. Головач, О. Мриглод, І. Олемской, В. Пальчиков. Відповідно – інститут фізики конденсованих систем НАН України (м.Львів), інститут прикладної фізики (м.Суми), дослідний центр прикладної математики університету Каверті (м. Каверті, Великобританія), відділення теоретичної фізики полімерів університету Фраубурга (м. Фрайбург, Німеччина), Львівський національний університет імені Івана Франка, національний університет “Львівська політехніка”.

Нажаль спеціалістів комп’ютерних наук та інформаційних технологій під час огляду наукових публікацій виявлено не було. Тому будемо вважати цей напрямок дослідження ще не висвітленим і перспективним в подальшому.

Німецька школа дослідників. Gerd Stumme – професор спеціальності “Комп’ютерні науки” університету Кассел (University of Kassel) та дійсного члена дослідницького центру “L3S” (Німеччина). Захистив докторську дисертацію в 1997 році в Darmstadt University of Technology. З 2003 року викладає в університеті Франції в місті Clermont-Ferrand та Німеччині в University of Magdeburg в предметній області: “ Machine Learning“ та “Knowledge Discovery”. Герд Штуммер опублікував понад 80 статей в національних та міжнародних фахових виданнях. Він очолює декілька національних та Європейських проектів. Його пошукова група працює в напрямку “Social bookmark” (фолксономії) та “Publication sharing system BibSonomy”.

Список співавторів при написанні наукових статей: Markus Ackermann, Andrea Baldassarri, Yves Bastide, Klaus Becker, Dominik Benz, Bettina Berendt, Erol Bozsak, Ciro Cattuto, Richard John Cole, Harry Solomon Delugach, Marc Ehrig, Peter W Eklund, Bernhard Ganter, Miranda Grahl, Marko

Grobelnik, Bernd Groh, Siegfried Handschuh, Joachim Hereth, Andreas Hotho, Robert Jaschke, Beate Krause, Lotfi Lakhal, Vittorio Loreto, Alexander D Maedche, Leandro Balby Marinho, Benjamin Markines, Filippo Menczer, Guy William Mineau, Dunja Mladenic, Boris Motik, Daniel Oberle, Nicolas Pasquier, Lars Schmidt Thieme, Christoph Schmitz, Giovanni Semeraro, Vito D P Servedio, Maarten van Someren, Maria Spiliopoulou, Steffen Staab, Ljiljana Stojanovic, Nenad Stojanovic, Rudi Studer, York Sure, Vojtech Svatek, Julien Tane, Rafik Taouil, Raphael Volz, Rudolf Wille, Uta Wille, Karl Erich Wolff, Valentin Zacharias, Monika Zickwolff .

Andreas Hotho – замісник професора в університеті Würzburg, старший науковий співробітник в університеті Kassel. Працює в наукових напрямках: “Data Mining”, “Semantic Web” and “Mining of Social Media”. Приймає участь в проєкті BibSonomy в KDE групі університету Kassel. Почав свою наукову діяльність в інституті AIFB при університеті Karlsruhe в напрямках: “Text mining”, “Ontology learning” і “Semantic web”.

Також представниками даної наукової школи є наступні науковці: Robert Jäschke, Monika Vopicka, Beate Krause, Sven Stefani, Dominik Benz, Folke Eisterlehner.

Дана наукова школа має основний вплив на формалізацію математичної моделі явища фолксономії. Основний підхід це поєднання трьох множин: користувачів, ресурсів та тегів і дослідження взаємозв’язків між ними. Також подальший розвиток досліджень стосується практичного застосування фолксономії в різних сферах інформаційних технологій в середовищі інтернету, наприклад, покращення релевантності пошуку пошукових машин використовуючи накопичену базу тегів для веб-ресурсів. Також заслуговує уваги їх власна ітерація фолксономії, проєкт під назвою Bibsonomy, специфіка в тому, що метаданими виступають електронні версії наукових статей. Більш детальну інформацію та ознайомлення з конкретними результатами досліджень можна знайти в літературі.

Німецька школа може вважатися фундаментальною в даному напрямку.

Англійська наукова школа. Nigel R Shadbolt – професор школи електроніки і комп’ютерних наук університету Southampton (Англія). Очолює дану школу та наукові дослідження. Список співавторів при написанні наукових статей (кількість спільних статей): Harith Alani (41), Nicholas Gibbins (23), Yannis Kalfoglou (22), Bo Hu (17), Wendy Hall (16), Kieron O’Hara (15).

Nicholas M. Gibbins – PhD, школа електроніки і комп’ютерних наук університету Southampton (Англія). Наукові інтереси: knowledge management, ontologies, open hypermedia, owl, rdf, semantic web, social software, web 2.0, web standards. Список співавторів при написанні наукових статей (кількість спільних статей): Danius T Michaelides (9), David E Millard (9), Mark J Weal (9), Wendy Hall (7), David C Deroure (4), Samhaa Elbeltagy (4).

AU YEUNG Ching Man, Albert – аспірант, молодший науковий співробітник, школа електроніки і комп’ютерних наук університету Southampton (Англія). Наукові інтереси: folksonomy, ontology, semantic web, web 2.0.

Christoph Schmitz – Knowledge & Data Engineering Group, University of Kassel, Wilhelmshöher Allee 73, 34121 Kassel, Germany. Публікації стосуються представлення фолксономії як комплексної мережі, розглядається ефект “тісного світу”. З 2007 року більше спеціалізується в області Data Mining (обробка, пошук знань).

Edith Speller – Асистент в королівському коледжі Лондон (Assistant Librarian Royal College of Music London, United Kingdom).

Найбільш відомі дослідження даної школи в напрямку фолксономії засновані на математичних моделях німецької школи та продовжують їх розвивати. Представлена модель фолксономії у вигляді тернерного відношення множин користувачів, ресурсів та тегів, що їх описують.

Графічно зображають це гіперграфом, та проводять аналіз і розкриття на три подвійних відношення і відповідно тернерного гіперграфа (2D розрізи у відповідних прощинах 3D графа).

Американські дослідники. Р. Jason Morrison – працює в пошуковій команді Google, родом з Клівленда штату Огайо. Наукові та професійні інтереси: usability, web development, and design. Написав статтю, що має відношення до фолксономії та використання її для пошукових механізмів.

Paul Heymann, Hector Garcia-Molina – кафедра комп'ютерних наук, Стенфордський університет (Computer Science Department, Stanford University).

Bud Gibso – дослідна лабораторія IBM.

John Boyer – в SOA програмний менеджер IBM Software Group.

Eoin Lane – Senior Solution Engineer, IBM, Software Group.

Також варто згадати наступних авторів: T. Hammond, T. Hannay, B. Lund, J. Scott, M. Flack, A. Mathes та інші.

В даному підрозділі описано найбільш відомі наукові школи, що досліджують явище фолксономії, представлено перелік науковців. Як бачимо з приведеного вище лідером в даній сфері є німецька наукова школа, для вітчизняних дослідників дана область є в перспективах дослідження і практично не представлена. На жаль, інформаційне забезпечення науки та освіти в Україні все ще далеке від бажаного, дослідники й студенти України не мають рівного доступу до знань, а вітчизняна наука все ще перебуває в певній ізоляції від світової.

Підсумовуючи зроблений огляд можна виділити декілька окремих розгалужень, що фокусують свою увагу на окремих аспектах та властивостях фолксономії, про що описано нижче. Окремі автори зосереджують свої дослідження на візуалізації структури фолксономії. Ciro Cattuto, Vittorio Loreto, Luciano Pietronero досліджують статистичні властивості систем розмітки тегами і пропонують стохастичні моделі поведінки користувачів.

Інші автори, а саме, Н. Halpin, V. Robu, Н. Shepard аналізують динаміку і семантику систем тегування, R. Lambiotte, M. Ausloos проводять подальші дослідження трьох частинної структури фолксономії фокусуючи увагу на зв'язках між нодами. В статті науковці А. Hotho, R. Jäschke, C. Schmitz, G. Stumme пропонують FolkRank як новий критерій пошуку, що відрізняється від критерію пошуку PageRank (закладений в основу пошукового двигуна Google), фактично це спроба покращення релевантності результатів пошуку, використовуючи накопичену базу даних з сайту соціальних закладок delicious.com. Продовжуючи дослідження ті ж автори встановили асоціативні правила на основі даних з сайту delicious.com. Вважаємо цей напрямок перспективним для дослідження вітчизняними вченими, студентами та магістрами, в тому числі і в нашому університеті. В наступному розділі детальніше зупинимось на математичних основах моделей запропонованих різними науковими школами та окремими дослідниками.

1.4 Інфографіка (інфографія) як наука для візуального представлення інформаційних ресурсів

Інфографія – поняття, що має декілька визначень: науково-практична дисципліна; область суспільної свідомості (філософії, науки або ж методології); напрям в кібернетиці та інформатиці; сукупність (комплекс) особливих теоретичних і практичних питань геометричного моделювання об'єктів (предметів або процесів); загальна теоретична наука про життєвий цикл документа в репрографії, методологічна основа проектування систем і конструювання технічних засобів візуалізації образів у інформаційних технологіях; дисципліна в інженерно-технічній освіті; один з візуальних аспектів комунікативних процесів; інформування у ЗМІ за допомогою графічних засобів, особлива інженерна діяльність; технологія дій і

спрямованість мислення (світогляд) дизайнера, оформлювача, інженера і дослідника.

Інфографія являє собою оригінальний науково-практичний напрямок, що проявляється у вигляді графічних теорій, досліджень і практик візуалізації (графування), документування та документознавства в різних галузях знання. Інфографія ще молода як самостійна сфера науки, але тим не менш її наукова сутність у вирішенні проблем співорганізації думкодіяльності і діяльності, комунікації і трансляції в інформаційно-енергетичних процесах очевидна.

Термін інфографія утворений складанням термінів «інформація» і «графування». Останній з них введено в 1940 р. Бизовим Л. А. та узагальнює всі окремі терміни (креслення, малювання, відтворення, копіювання, візуалізація та ін), що стосуються графічного відображення інформації людиною або програмно-технічними засобами.

Витоки інфографії походять з наскельних малюнків первісних людей. Нові горизонти інформаційної графіки відкрила комп'ютеризація.

Часто інфографію трактують як суто комп'ютерну графіку для потреб ЗМІ, для якої застосовують термін «інфографіка». В широкому значенні інфографіка – це візуальне подання інформації. Інфографікою можна назвати будь-яке поєднання тексту та графіки, створене з наміром викласти ту чи іншу історію, донести той чи інший факт. Інфографіка використовується там, де потрібно швидко і чітко представити складну інформацію, показати устрій і алгоритм роботи чого-небудь, співвідношення предметів і фактів у часі і просторі, продемонструвати тенденцію, показати як що виглядає, організувати великі обсяги інформації. Спектр її застосування великий: географія, журналістика, освіта, статистика, технічні тексти. Інфографіка здатна не тільки організувати великі обсяги інформації, але і більш наочно показати співвідношення предметів і фактів у часі та просторі, а також продемонструвати тенденції.

В журналістиці інфографією називають ілюстративний матеріал у ЗМІ, що використовується для виразнішої, цікавішої, різноманітнішої подачі журналістських жанрів. До арсеналу зображувальної журналістики відносять фотознімки, малюнки, діаграми, гістограми, органіграми, мапи, схеми, графіки – все що відноситься для ілюстрації видань.

З поширенням комп'ютерних технологій інфографія все частіше і ширше використовується у друкованій пресі та інтернет-ЗМІ. Першими поєднали графіку і текст видавці газети USA Today, що запустили свій проект в 1982 році. За кілька років газета ввійшла до п'ятірки найбільш популярних видань країни. Одним з найбільш помітних і затребуваних читачами нововведень USA Today стали детальні, добре промальовані картинки з пояснюючими коментарями – інфографіка. Американські читачі швидко зрозуміли і прийняли переваги такого способу передачі інформації – інфографіка передавала повідомлення швидше, ніж текст (один якісно зроблений малюнок заміняв декілька сторінок тексту) і докладніше, ніж стандартна ілюстрація (завдяки детальності малюнка і точним тезовим коментарям). Згодом з'ясувалося, що інфографіка є не тільки технологією, не тільки сферою бізнесу, а й мистецтвом. При цьому, ступінь володіння цим мистецтвом безпосередньо впливає на прибутковість видавничого бізнесу. Саме тому сьогодні такі журнали як «Есквайр» і «Нью-Йоркер» виділяють на створення інфографіки 3-4 провідних дизайнерів і одного журналіста – автора стрижневої ідеї. На рисунку 1.4 показано приклад застосування інфографіки для представлення бюджету України за 2017 рік.

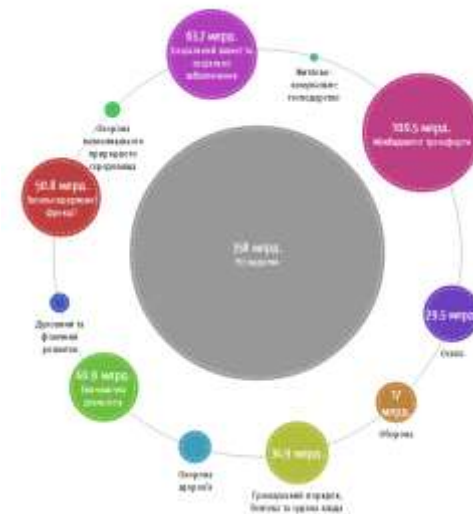


Рисунок 1.4 – Приклад застосування інфографіки для представлення бюджету України за 2017 рік

У проектуванні потокового будівництва широко використовується інформаційна графіка (інфографіка) для наочного зображення (візуалізації) проміжних і остаточних результатів планування. Комп'ютерно-графічна підтримка ґрунтується на відображенні планованих результатів організаційно-технологічного проектування і управління у вигляді планів-графіків, тобто ескізів, схем, планів, розрізів, діаграм, гістограм, двомірних і інших графіків, що дозволяють кількісно і якісно оцінити життєздатність і ефективність процесів планування і виконання робіт.

1.5 Висновок до першого розділу

В першому розділі проведено аналіз сучасних напрямків візуалізації інформаційних ресурсів, а зокрема проведено огляд і аналіз проблеми впливу соціальних сигналів на результати пошуку. Розкрито поняття соціального сигналу. Розглянуто основні фактори впливу на рейтинг пошукових систем, а зокрема зв'язок з соціальними сигналами. Проведено огляд алгоритмів пошукової систем Яндекс.

2 МАТЕМАТИЧНІ ПІДХОДИ ДЛЯ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ РЕСУРСІВ

2.1 Фолксономія інформаційних ресурсів як складна мережа

В наступних підрозділах описано основні математичні підходи до моделювання фолксономії інформаційних ресурсів з врахування соціальних сигналів із соціальних мереж та присвоєних їм ключових слів [1].

2.1.1 Поняття складної мережі

Традиційний підхід використали українські вчені фізики, вважаючи інтернет, соціальні мережі, мережі співпраці науковців, розподільчі мережі енергоспоживання, транспортні мережі та інше – складною мережею.

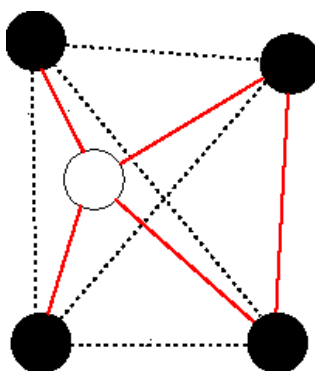


Рисунок 2.1 – Граф, що складається з $N = 5$ вузлів та $M = 5$ зв'язків (показані суцільними лініями)

Такий граф показано на рисунку 2.1 $\{l\} = 3/2$. Щоб обчислити коефіцієнт кластерності вузла m (відкритий кружечок, $k_m = 4$), ми ділимо наявну кількість зв'язків між його найближчими сусідами, $E_m = 1$, на максимально можливу кількість зв'язків між ними $k_m(k_m-1)/2$ (решта можливих зв'язків показана штриховими лініями) і отримуємо $C_m = 1/6$. Отримуємо, що посередництво вузла m дорівнює $m=5$.

Приклади розподілу ступенів вузлів показані на рисунку 2.2.

А саме, розподіл Пуассона:

$$P(k) = e^{-\langle k \rangle} \frac{\langle k \rangle^k}{k!}, \quad (2.1)$$

– експоненціальний розподіл:

$$P(k) \sim e^{-k/\langle k \rangle}, \quad (2.2)$$

– степеневий розподіл:

$$P(k) \sim 1/k^\gamma, \quad k \neq 0, \quad \gamma > 0. \quad (2.3)$$

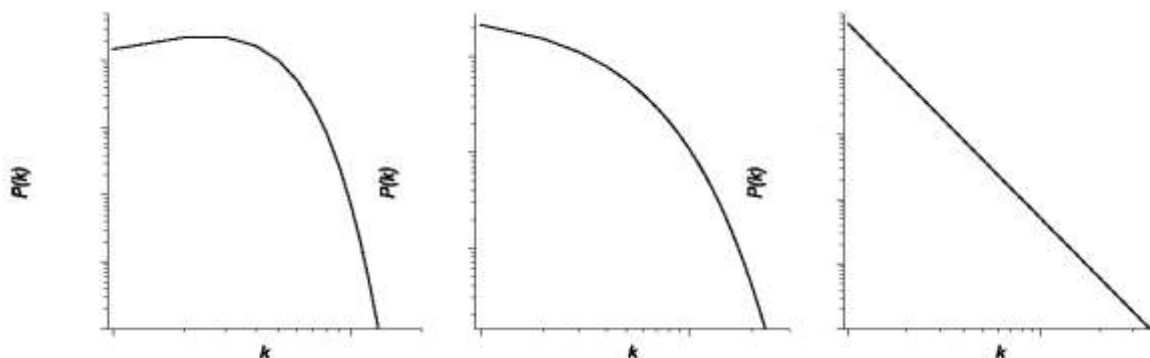


Рисунок 2.2 – Розподіл ступенів вузлів $P(k)$ в log-log координатах. Зліва на право: розподіл Пуансона, експоненціальний і степеневий

Всі наведені функції $P(k)$ зменшуються при великих k , взагалом відмінність може виникнути між розподілами (2.1), (2.2), з одної сторони, і розподілом (2.3), з іншої сторони, що і (2.1), і (2.2) може характеризуватися відповідним масштабом. Всю чергу, положення максимуму щоб зробити розподіл Пуассона, який характеризується довжиною спадання для експоненційного розподілу. Водночас степеневий розподіл (2.3) не є характерним для масштабування. Можна назвати такі мережі, як з

степеневим розподілом ступенів вузлів (2.3) можна назвати безмасштабними мережами. Саме безмасштабні розподіли, які можна спостерігати в складних існуючих мережах, і також в фолксономії [4].

Принципову відмінність розглянутих розподілів відображається в тому, що всі моменти $P(k)$ існують для розподілів (2.1), (2.2), ця полідовність не є характерною для безмасштабного розподілу (2.3). Справді, для $P(k)$ (2.3) моменти розбіжні.

$$M_n = \sum_{k=0}^{\infty} k^n P(k) \quad \text{з } m \geq \gamma - 1 \quad (2.4)$$

При степеневому розподілі можливість існування вузлів з високою ймовірністю ступенем хабів, які не мають реалізації в мережах із пуассоновим розподілом (2.1), (2.2). Саме наявність хабів пояснює поведінку моментів (2.4) і спричиняє багато інших специфічних властивостей безмасштабних мереж.

2.1.2 Основні типи природних і штучних мереж

На рисунку 2.3 зображено групи людей або цілі установи.

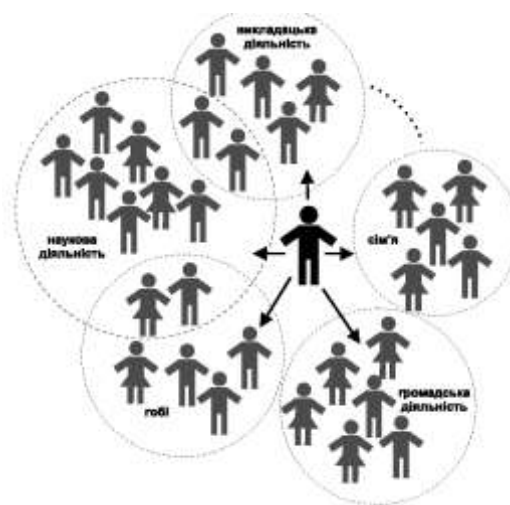


Рисунок 2.3 – Приклад соціальної мережі із групуванням по сферам життєдіяльності

2.1.3 Приклади складних мереж

Згадані дотепер у цьому підрозділі мережі виникли в результаті діяльності людини. Крім соціальних та деяких інформаційних, до таких мереж можна віднести технологічні транспортні мережі (мережі ліній електропередач, авіаліній та залізниць, для транспорту нафти й газу, мережу інтернету, мережі громадського транспорту).

Поняття мережі стало одним із основних понять нашого часу. В свою чергу, марно перелічувати структури, що мають форму мережі. І не тільки тому, що вже тепер їх відомо дуже багато, але й тому, що відкриття їх триває. У результаті свого розвитку мережі можна перетворити в самоорганізовані складні системи, які часто є безмасштабними. Вони є із високим рівнем кореляції (що уподібнює їх до регулярних структур) у них виникають нові явища, такі, як ефект тісного світу, не притаманний регулярним структурам. Спостереження нових явищ і створення нових концепцій для їх аналізу спричиняє виникнення нової науки, її ще називають натуральною філософією тісного світу. У ній, застосовуючись до реальних мереж, ідеї математики, статистичної фізики, біології, соціології, комп'ютерних наук, що набували нового звучання [2].

2.2 Фолксономія як множина ресурсів, користувачів, та тегів. Використання теорії FCA

FCA – Formal Concept Analysis (аналіз формальних понять), була вперше введена в 1982 році вченим Rudolf Wille [27, 76]. Опираючись на дану теорію і провівши ізоморфічні паралелі стосовно фолксономії група німецьких вчених адаптувала дану математичну модель.

Розглянемо явище соціальних закладок (фолксономії) на найбільш відомому сайті del.icio.us. На рисунку 2.4 представлено скріншот сторінки сайту, де представлено найпопулярніші веб-ресурси на тег “news”, яким було помічено різними користувачами даного сервісу. Справа цифра відображає

кількість користувачів, що описали даний ресурс тегом “news”, відповідно представлено найбільш теговані ресурси по даному слову [2].

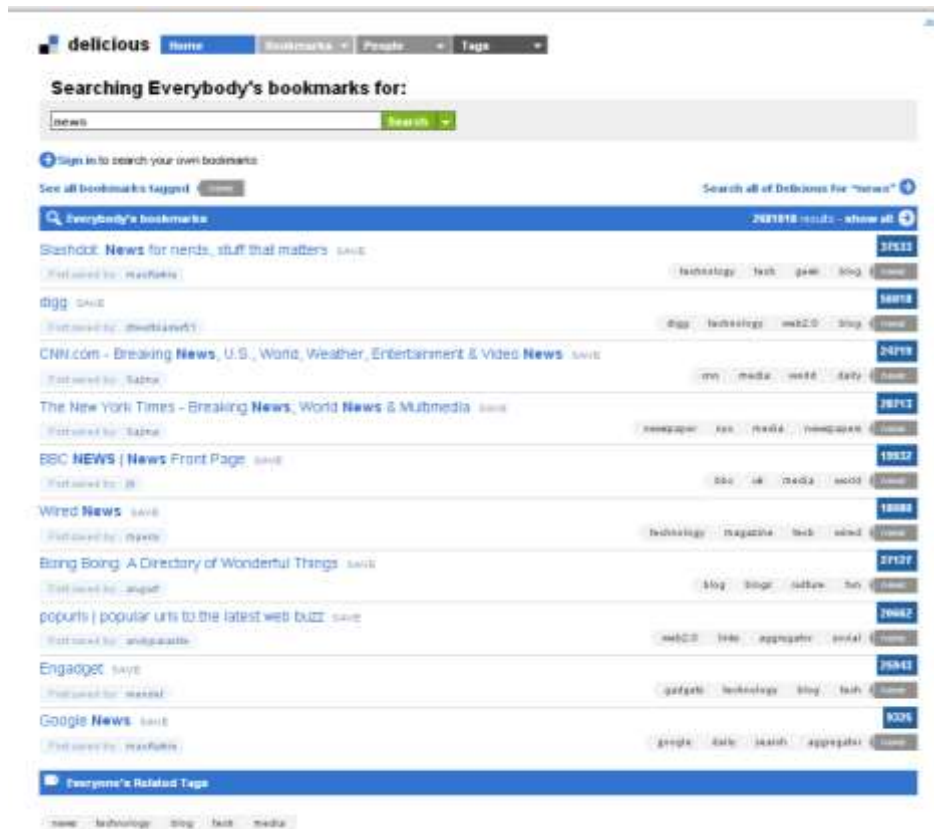


Рисунок 2.4 – Скріншот з сайту del.icio.us, зображено найпопулярніші ресурси на тег “news”, що описали користувачі

Підхід німецької наукової школи базується на наступному, розглядається три множини: U – users (користувачі, що описують тегам ресурси); R – resources (веб-ресурси, наприклад сторінки в інтернеті у випадку del.icio.us чи фото- та медіа-файли для flickr.com, або електронні версії наукових статей як для BibSonomy.org); T – tags (множина тегів), що ними користувачі описують ресурси в інтернеті.

Згідно подано наступні визначення.

Визначення 1:

$$F := (U, T, R, Y, \prec) \quad (2.5)$$

де, U, T, R – визначені множини users, tags та resources;

Y – тернерне (потрійне) відношення $Y \subseteq U \times T \times R$, будемо називати асоціаціями між тегами (TAS).

\prec – заданий користувачами зв'язок між тегами, $\prec \subseteq U \times T \times T$, даний механізм реалізований в del.icio.us і має назву “bundles”, він дозволяє об'єднати певні теги за тематикою в групу. Наприклад, під загальною тематичною групою folksomony (bundles), можна об'єднати наступні теги: “social bookmark”, “collaborative tagging”, “tagging system”, “collaborative sharing systems”, “BibSonomy”. В даному прикладі всі ці терміни є синонімами терміну фолксомонія і утворюють об'єднання \prec . Специфіка позначення “ \prec ” залишається за авторами німецької наукової школи, окрім того, в більшості випадків цим об'єднанням нехтують, так як він не реалізований більше в жодній з систем соціальних закладок, і знаходиться на стадії розвитку [3].

Визначення 2:

$$P_u = (T_u, R_u, I_u, \prec_u) \quad (2.6)$$

$$I_u = \{(t, r) \in T \times R \mid (u, t, r) \in Y\} \quad (2.7)$$

$$T_u = \pi_1(I_u) \quad (2.8)$$

$$R_u = \pi_2(I_u) \quad (2.9)$$

$$\prec_u = \{(t_1, t_2) \in T \times T \mid (u, t_1, t_2) \in \prec\} \quad (2.10)$$

де, π_i – вказує на проекцію в i -тій розмірності.

Термін P_u отримав назву “personomy”, можемо перекласти як персономія. Це площинний переріз тернерного відношення в площині заданого користувача. На рисунку 2.5 зображено графічне представлення FCA в застосуванні до фолксономії.

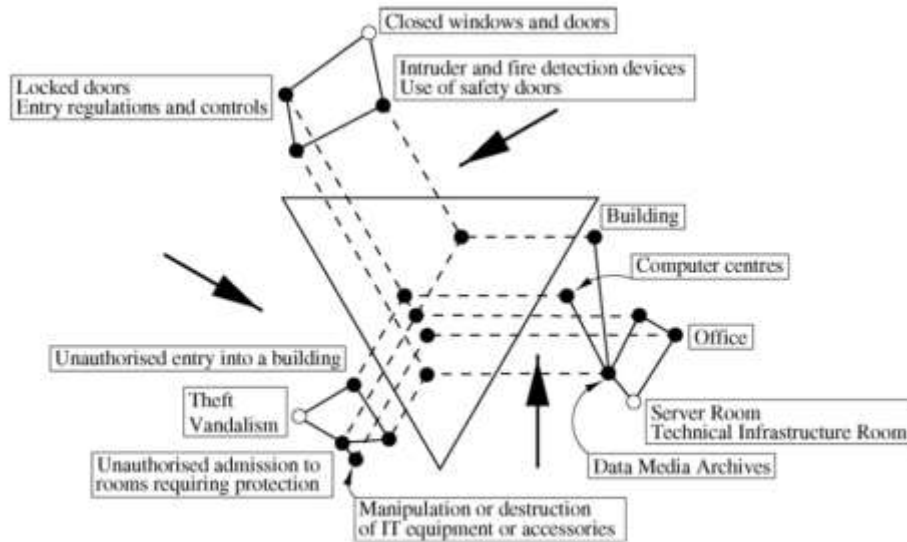


Рисунок 2.5 – Графічне представлення FCA в застосуванні до фолксономії

Так як для спрощення $\prec = \emptyset$, тоді фолксономію можна записати на чотирипарне відношення $F = (U, T, R, Y)$. Ця структура відома під назвою “Formal Concept Analysis” (FCA). Коротка історія заснування FCA – Wille (1982), Ganter and Wille (1999), як триадний контекст, Lehmann and Wille (1995), Stumme (2005) [50]. Проводячи паралель до набору даних фолксономії ми маємо три частинний гіперграф $G = (V, E)$, де $V = U \cup T \cup R$ це множина нодів(вузлів), а $E = \{\{u, t, r\} \mid u, t, r \in Y\}$ це множина вершин гіперграфу.

2.3 Представлення у вигляді гіперграфу та неоднозначності омонімів

Міка пропонує представляти фолксономію як трьох частинний гіперграф. В котрому вершинами можуть бути частини трьох множин A, C та I , що відповідають для фолксономії як множина анотації $T \subseteq A \times C \times I$, елементи котрої потрійно представляють: “actor assigning a concept to an object being tagged” [72]. Автор розглядає дане явище з точки зору онтології. Виділення основних термінів, рисунок 2.6 [7].

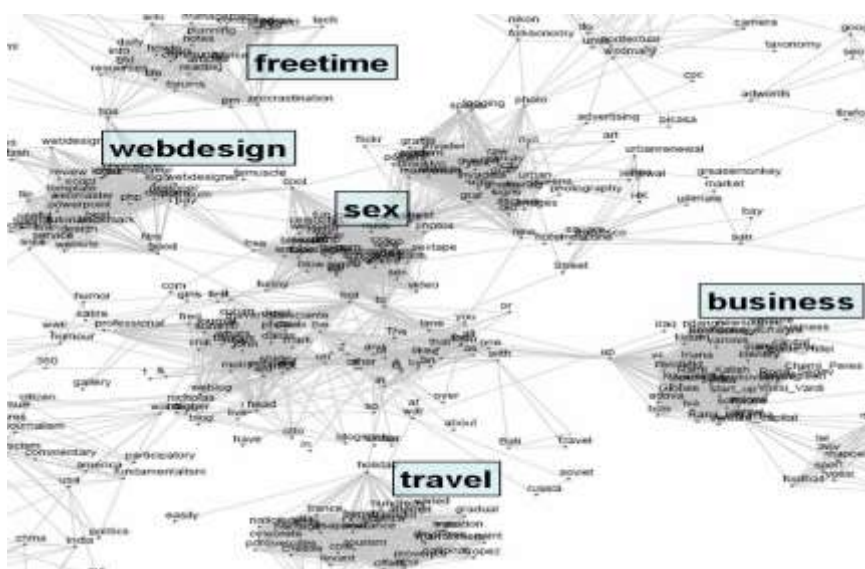


Рисунок 2.6 – Виділення основних термінів на основі даних з del.icio.us, онтологічний підхід до фолксономії

Розглядаючи англійську школу, варто звернути увагу на продовження досліджень, автори роблять акцент на графічному представленні тернерного відношення тегів, користувачів та ресурсів, а також, на проблемі неоднозначності тегів з однаковим написанням та різним значенням (омонімами). Неоднозначності омоніма “sf” рисунок 2.7.

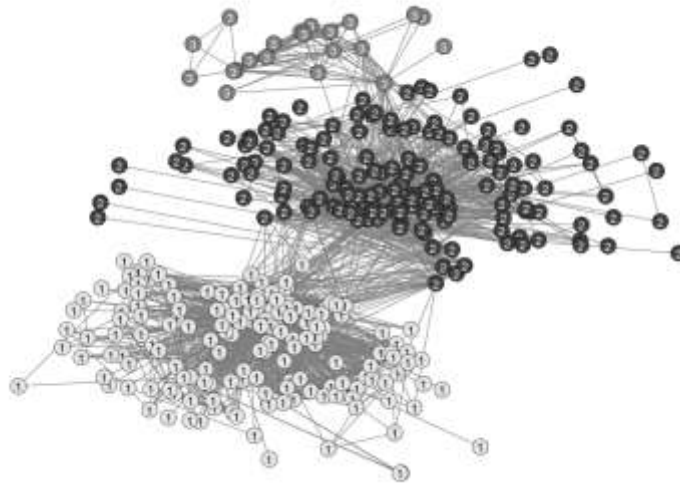


Рисунок 2.7 – Неоднозначності омоніма “sf”. Зображено дві основні групи понять: Science Fiction та San Francisco

Графічно важко зобразити гіперграф маючи три- та чотири- вимірний простір, тому його розбивають на системи з більш простих бі-графів, рисунок 2.8.

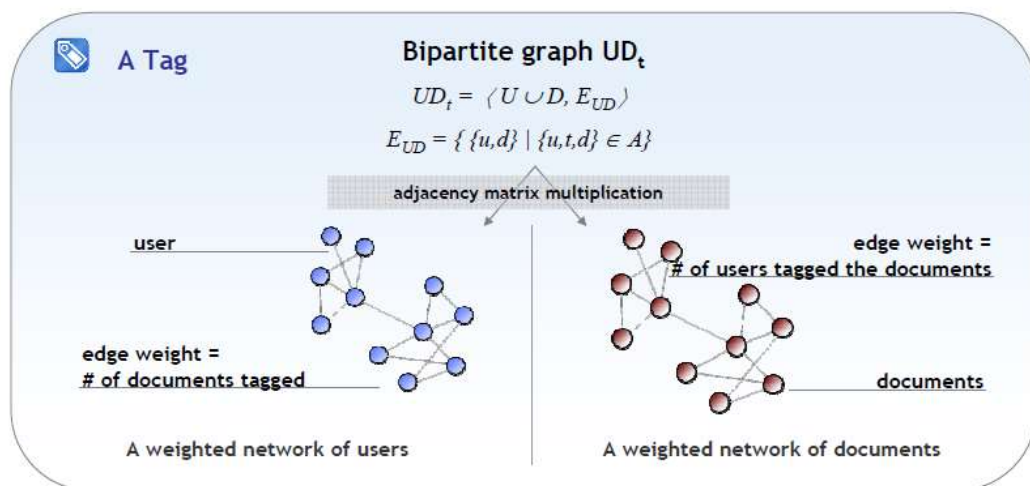


Рисунок 2.8 – Бі-граф UD_t в площині заданого ТЕГа

Аналогічно можна представити мережу користувачів U та мережу ресурсів R (документів D).

Для вирішення неоднозначності омонімів автори пропонують наступні кроки [8]:

- накопиченні даних users, tags, resources (documents);
- побудова мережі (графа) ресурсів (документів);
- застосування алгоритму “community-discovering algorithm to the network”;
- для кожного спільного дослідження виділяється 10 найбільш частих тегів;
- здійснюється перевірка множити тегів на розуміння їх семантики і знаходження змістовної відмінності.

2.4 Інші математичні підходи до моделювання фолксономії

2.4.1 Концентричний алгоритм

На основі фолксономічних даних авторами було запропоновано ієрархічне представлення і описано декілька власних алгоритмів показано на рисунку 2.9. Одним з них є концентричний алгоритм [10].

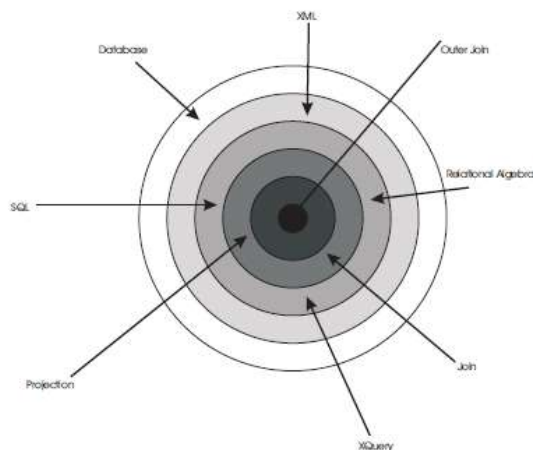


Рисунок 2.9 – Приклад застосування ієрархічного концентричного алгоритму

Дані дослідження виходять за рамки даної роботи, тому розглядатися детально не будуть.

2.4.2 Ієрархічні класи структури фолксономії

Корейський вчений Suk-Hyung Hwang в своїй статті також розглядає три типи множин: користувачі, теги та ресурси, а також зв'язки між окремими елементами цих трьох множин зображено на рисунку 2.10.

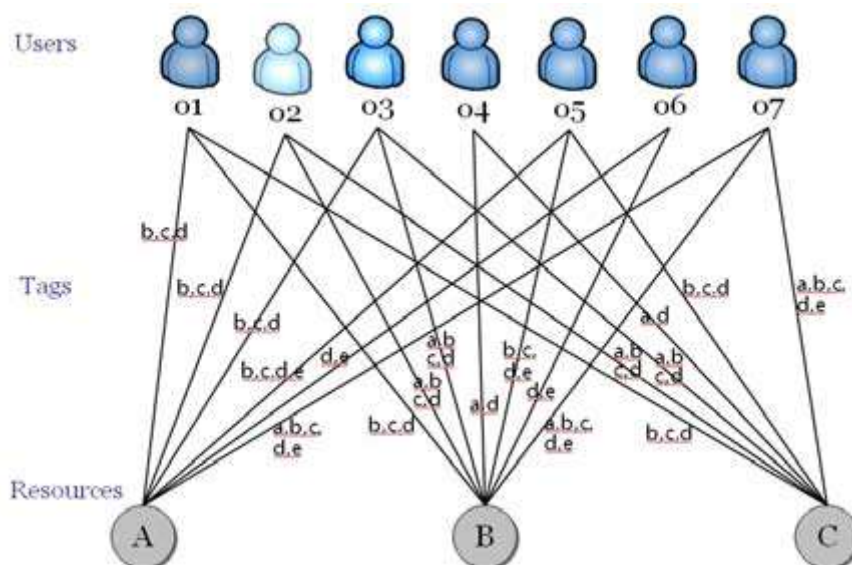


Рисунок 2.10 – Графічне відображення зв'язків між окремими елементами множин

Він представляє концептуальну модель фолксономії, рисунок 2.11.

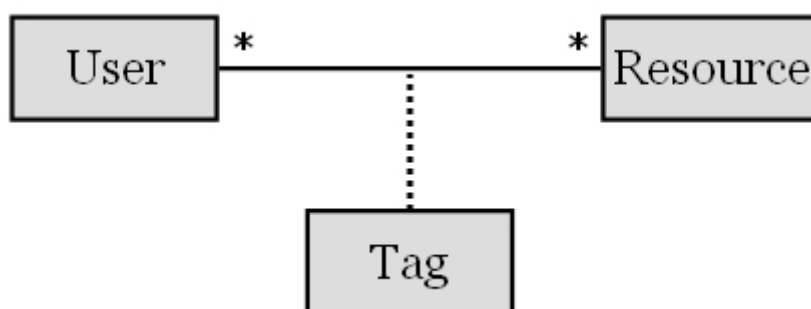


Рисунок 2.11 – Концептуальна модель фолксономії

З вище представленої моделі можна зробити наступні висновки [11]:

- користувачі які фактично проводять розмітку ресурсів тегами (tagging);

– теги – мета дані, що згенеровані користувачами в процесі тегування ресурсів;

– ресурси, що були помічені користувачами певними тегами.

Далі було застосовано концепцію “Hierarchical Classes Analysis”. Щоб зрозуміти основну ідею даної концепції необхідно вказати декілька головних визначень, головне в наступному.

Подвійний формальний контекст складається з трьох частин: (O, A, R) , де O – множина об’єктів, A – множина атрибутів, R – відношення $R \subseteq O \times A$, встановлює зв’язки між об’єктами та атрибутами.

Далі будуємо таблицю відношень рисунок 2.12.

	a	b	c	d	e
o1		×	×	×	
o2	×	×	×	×	
o3	×	×	×	×	
o4	×			×	
o5		×	×	×	×
o6				×	×
o7	×	×	×	×	×

Рисунок 2.12 –Таблиця відношень між об’єктами та атрибутами

Графічне представлення даних взаємозв’язків можна побачити на рисунку 2.13.

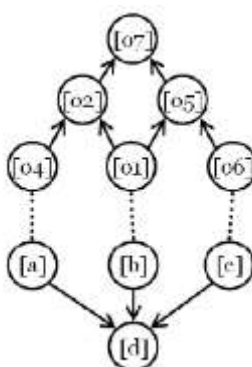


Рисунок 2.13 – Зображення зв’язків у вигляді графа

Застосовуючи поняття підкласів, можна аналогічно побудувати потрібну структуру користувачів, ресурсів та тегів показано на рисунку 2.14.

	A					B					C				
	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e
o1		x	x	x			x	x	x			x	x	x	
o2		x	x	x		x	x	x	x		x	x	x	x	
o3		x	x	x		x	x	x	x		x	x	x	x	
o4						x			x		x			x	
o5		x	x	x	x		x	x	x	x		x	x	x	
o6				x	x				x	x					
o7	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

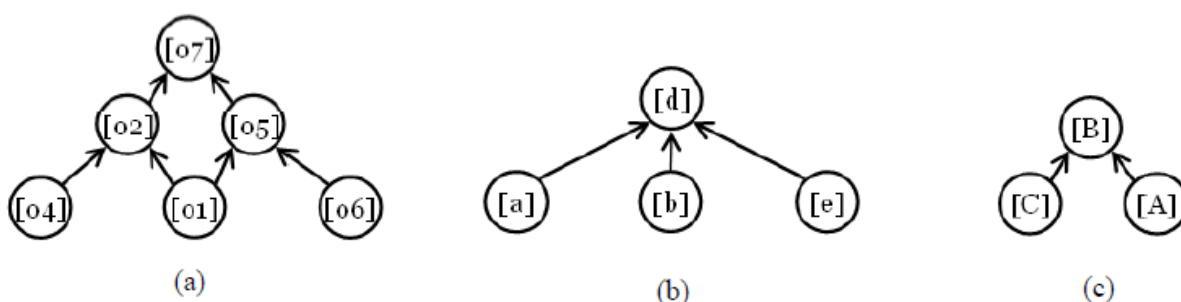


Рисунок 2.14 – Ієрархічна структура користувачів (a), тегів (b) і класів ресурсів (c)

Далі пропонується задіяти теорію “Triadic Context” , згідно якої контекстом буде тернерне відношення між множинами користувачів, ресурсів та тегів. Такий підхід надасть можливість розробити прототип реалізації моделі, що дасть можливість аналізувати властивості потрібних зв’язків у фолксономії. Також можливість широкого впровадження в різного роду додатках (ПЗ), що допомагатимуть досліджувати, класифікувати та організовувати фолксономію більш ефективно [12].

2.4.3 Представлення мережі з трьома видами вершин

Вчені R. Lambiotte та M. Ausloos з Бельгії запропонували свою модель явища фолксономії. Вони візуально зображають фолксономію як не напрямлений граф з трьома видами вершин: μ – вершини користувачів, i –

елементи електронних ресурсів (веб-сторінки, музика, фото, наукові статті та т.п.), I – теги, що використовують для опису вказаних ресурсів заданими користувачами показано на рисунку 2.15.

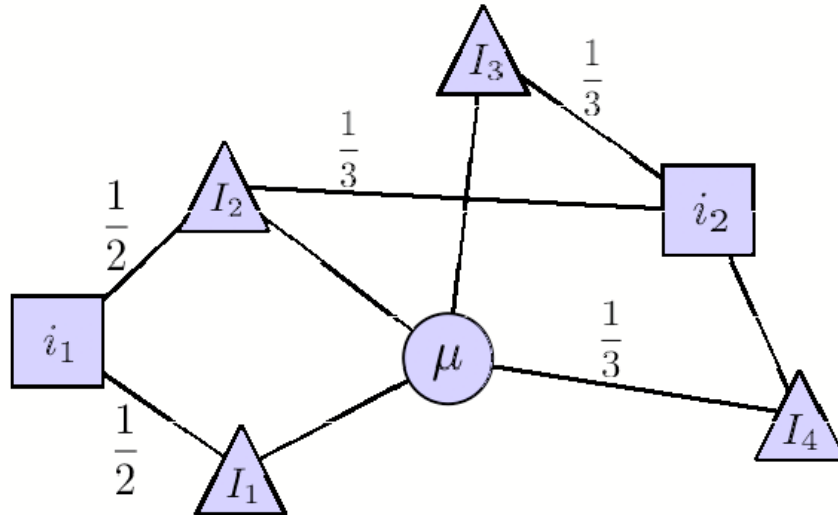


Рисунок 2.15 – Граф, з трьома видами вершин: користувачі, ресурси та теги

Результуючою мережею таких зв'язків буде граф із з'єднаними вершинами різного виду. Окрім того вагові коефіцієнти між вершинами залежать від кількості тегів (I), що дані користувачем (μ) для даного ресурсу (i). Наприклад, якщо користувач використав два теги для опису даного ресурсу, ваговий коефіцієнт зв'язку буде $1/2$.

Відповідно для рисунку 2.15 матриця відповідності буде наступна:

$$\sigma^{\mu} = \begin{pmatrix} 0 & \dots & 1/2 & \dots & 1/2 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & 1/3 & \dots & 1/3 & \dots & \dots & 1/3 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \end{pmatrix} \quad (2.11)$$

де, σ'' задає вагу тегів I для ресурсу i, з умовою, що $\sum_i \sigma''_{ii} = 1$. Кожен ресурс i тег характеризується схожою матрицею, що відповідно задається γ^i та α^i відповідно.

Як було подано вище в даному розділі, основною можна вважати математичну модель сформульовану німецькою школою, що використала теорію FCA та застосувала її для фолксономії. Цікавим також є розбиття чотрипарного та тернерного відношення на серію відношень з меншою кількістю вимірів, це дає можливість розглянути характерні особливості в перерізі, тобто на площині. Такий підхід значно полегшує аналіз та розуміння. Наприклад, розглянути явище personomy (персономії), розріз у площині одного користувача.

Конкретні результати експериментальних досліджень буде розглянуто в наступному розділі [16].

2.5 Фолксономія (тегування) інформаційних ресурсів

Підчас пошуку інформації та встановлення математичних моделей, що моделюють в середовищі інтернету соціальні закладки (фолксономію) було проаналізовано понад 80 іноземних статей англійською мовою. Огляд здійснювався за допомогою електронних порталів та репозиторіїв наукової літератури, а саме: <http://arxiv.org/>, <http://www.sciencedirect.com/>, <http://portal.acm.org>, <http://www.citeulike.org>.

Проект arxiv.org є унікальним явищем у середовищі інтернету. Проект запущений в серпні 1991 року надзвичайно автоматизований з можливістю повнотекстового пошуку. Наукові статті, що зберігаються на сервері охоплюють області різних наук, а саме: математика, фізика, інформатика, біологія та інші. Це перше і одине з найбільших зібрань електронних версій наукових статей з вільним (відкритим) доступом. Щодо інформації про

системи з відкритим доступом більш детально можна ознайомитись в літературі.

Пошук здійснювався за наступними ключовими словами, що є синонімами до слова фолксономія, а саме: folksonomy, folksonomies, tagging system, social bookmark, collaborate tagging system.

Нижче розглянемо детально основні наукові статті, що присвячені даному напрямку.

“A Semantic Tool to Support Navigation in a Folksonomy” D. Laniado, D. Eynard, M. Colombetti. Автори пропонують новий підхід, аби об'єднати навігаційний інтерфейс з фолксономії, що додає явну забезпечену семантику онтологією. Описують інструмент, який використовує WordNet, що формує семантичну ієрархію зв'язаних тегів, це допомагає користувачам знайти зв'язані ресурси в del.icio.us. Таким чином це дає можливість комбінувати переваги традиційного підходу до класифікації з партнерськими парадигмами на сайті соціальних закладок, маючи справу з головним обмеженням які характерні для фолксономії [1].

“Aspects of Broad Folksonomies” M. Lux, M. Granitzer, M. Kern. Folksonomies, спільно з багатьма людьми створює безліч метаданих що стають важливими для організації інформації і знання спільноти на сервері. Поки для єдиного користувача різниця до призначення ключового слова є гранична, вдала folksonomies з'являється від аспекту співпраці. Folksonomies – вже результат дослідження. В межах цієї публікації ми аналізуємо за допомогою статистичних методів широку folksonomies, прагнучи виділити закони і характеристики, які дозволяють виявити властивості folksonomy, що базовані на пошуку. Фактична вигода з folksonomies для пошуку і отриманих методів було отримано від експериментів з агрегованими значеннями з сайту del.icio.us.

“A Study of User Profile Generation from Folksonomies“ C. A.Yeung, N. Gibbins, N. Shadbolt. Рекомендаційні системи, які ціляться в забезпечення

релевантності інформації для користувачів стають ще і ще важливими і бажанішими завдяки величезній кількості інформації доступній у Веб. Ключевим (критичним) для швидкодії систем рекомендацій – точність призначеного для користувача профілю аби представити інтереси даних користувачів. Останніми роками, популярні системи співпраці на основі міток-тегів (collaborative tagging systems) як наприклад del.icio.us, мають об'єднано велику кількість метаданих, які забезпечують (впроваджують) інтереси користувачів. У цій статті, представлено аналіз особистих даних в folksonomies, і досліджено, як точно профіль користувача може генеруватися з цих даних. Автори виявляють більшість користувачів що володіють множинними інтересами, і пропонують алгоритм, аби генерувати призначений для користувача профіль, який може точно представити ці множинні інтереси. Вони також обговорюють, які із призначених для користувача профілів можуть бути використані для рекомендації веб-сторінок і організації особистих даних [2].

“A Triadic Approach of Hierarchical Classes Analysis on Folksonomy Mining” Suk-Hyung Hwang. Оскільки число тегованих (tagged) даних на Веб зростає, є потреба в folksonomy-базованих системах (системах, основаних на фолксономії), аби забезпечити належну функціональність, як наприклад ідентифікація призначених для користувача інтересів, рекомендуючи релевантні ресурси або як концепція онтології спільно і багатократно використовуючи дані тега, і т.п. Проте, деякі відповідні підходи до folksonomies необхідні для поліпшення розуміння їх характеристики і витягування корисної інформації від folksonomies. У цій статті, пропонується “triadic” тріадний підхід для добування даних з folksonomies, заснований на ієрархічному аналізі класів, і демонструється, як “triadic” елементи folksonomies можуть бути проаналізовані за допомогою запропонованого підходу. Також тут обговорюється, як результати можуть бути використані для кращого розуміння характеристики folksonomies.

“Bridging the Gap Between Folksonomies and the Semantic Web: An Experience Report” S. Angeletou, M. Sabou, L. Specia, E. Motta. У статті автори пишуть, що при folksonomies допускають маркування (tagging) подібних ресурсів з різноманітної кількості тегів, їх механізми контекстного пошуку серйозно утруднені агностичними стосунками, які існують між цими тегами. Аби здолати це обмеження, авторами було запропоновано декілька методів для знаходження груп взаємопов'язаних тегів. У цій статті вони пропонують семантичне збагачення тегів folksonomy з явними зв'язками, заготовляючи семантичний Веб, тобто, динамічно вибираючи і комбінуючи релевантні біти знань від он-лайн ontologies [11].

Їхні експериментальні результати показують, що під час семантичного збагачення потрібно знати про певні особливості folksonomies і семантичного Вебу, це вигідно для обох випадків.

“Folksonomies and science communication” Wolfgang G. Stock.

Фолксономія – завершений метод індексації наукових документів. Зараз учені як читачі грають активну роль науковій комунікації також, з тих пір, як вони можуть прикріпити теги до документів з термінами, взятих з їх професійного чи власного середовища. Фолксономія дозволяє індексацію документів будь ким без дотримання будь-яким правилам. Окрім вигоди від фолксономії є серйозні проблеми, наприклад відсутність точних тегів. Для того, щоб здолати недоліки цього спільного методу індексування ми представляємо “natural language processing of tags” (природню мовленнєву обробку тегів) і “relevance ranking algorithm” (алгоритм релевантності).

“The Structure of Collaborative Tagging Systems” Scott Golder, Bernardo A. Huberman. У цій статті автори аналізують структуру collaborative tagging systems також їх динамічні аспекти. Зокрема, виявлені закономірності в діяльності користувачів, частоту використання певних тегів, види тегів, які були використані, проявів популярності певних тегів і стабільність у відносних пропорціях тегів в межах даного url. Тут також представлено

динамічну модель collaborative tagging systems, яка передбачає ці стійкі шаблони [16].

“Collaborative Tagging and Semiotic Dynamic” Ciro Cattuto, Vittorio Loreto, Luciano Pietroner. Автори збирали дані з популярної системи і виявляли статистичні властивості тега. Вони вводять стохастичну модель поведінки користувача, що втілює два основні аспекти фолксономії: 1) механізм зсуву частоти пов’язаний з ідеєю, що користувачі піддаються впливу інших користувачів у прикріпленні тегів; 2) поняття пам’яті – або старіючих ресурсів – у формі важкого доступу до минулого стану системи.

У форматі даної роботи не має можливості більш детально розглянути усі опрацьовані наукові роботи, тому приведено лише головні на думку автора праці.

Опрацювавши доступні матеріали, в основному це наукові статті з електронних порталів та цифрових депозитаріїв вільного доступу, були виявленні декілька головних наукових шкіл та ведучих науковців в даній області досліджень. Нижче коротко подано імена науковців та невелику довідку про них. Інформація згрупована за науковими школами, що згуртовані навколо університетів, та інших дослідницьких закладів зарубіжних країн.

Українські науковці. Саме явище фолксономії з’явилося і математично формалізовано починаючи з 2003 року, тому широкої уваги серед вітчизняних науковців не отримало. Але основою на якій ґрунтується дане явище є – складні мережі (Complex Networks). В даному напрямку є єдина унікальна в своєму роді стаття колективу вітчизняних та зарубіжних авторів фізиків: О. Олемської, К. фон Фербер, Т. Головач, О. Мриглод, І. Олемской, В. Пальчиков. Відповідно – інститут фізики конденсованих систем НАН України (м.Львів), інститут прикладної фізики (м.Суми), дослідний центр прикладної математики університету Каверті (м. Каверті, Великобританія), відділення теоретичної фізики полімерів університету

Фраубурга (м. Фрайбург, Німеччина), Львівський національний університет імені Івана Франка, національний університет “Львівська політехніка” [7].

Нажаль спеціалістів комп’ютерних наук та інформаційних технологій під час огляду наукових публікацій виявлено не було. Тому будемо вважати цей напрямок дослідження ще не висвітленим і перспективним в подальшому.

Німецька школа дослідників. Gerd Stumme – професор спеціальності “Комп’ютерні науки” університету Кассел (University of Kassel) та дійсних член дослідницького центру “L3S” (Німеччина). Захистив докторську дисертацію в 1997 році в Darmstadt University of Technology. З 2003 року викладає в університеті Франції в місті Clermont-Ferrand та Німеччині в University of Magdeburg в предметній області: “ Machine Learning“ та ”Knowledge Discovery”. Герд Штумер опублікував понад 80 статей в національних та міжнародних фахових виданнях. Він очолює декілька національних та Європейських проектів. Його пошукова група працює в напрямку “Social bookmark” (фолксономії) та “Publication sharing system BibSonomy” [16].

Список співавторів при написанні наукових статей: Markus Ackermann, Andrea Baldassarri, Yves Bastide, Klaus Becker, Dominik Benz, Bettina Berendt, Erol Bozsak, Ciro Cattuto, Richard John Cole, Harry Solomon Delugach, Marc Ehrig, Peter W Eklund, Bernhard Ganter, Miranda Grahl, Marko Grobelnik, Bernd Groh, Siegfried Handschuh, Joachim Hereth, Andreas Hotho, Robert Jaschke, Beate Krause, Lotfi Lakhal, Vittorio Loreto, Alexander D Maedche, Leandro Balby Marinho, Benjamin Markines, Filippo Menczer, Guy William Mineau, Dunja Mladenic, Boris Motik, Daniel Oberle, Nicolas Pasquier, Lars Schmidt Thieme, Christoph Schmitz, Giovanni Semeraro, Vito D P Servedio, Maarten van Someren, Maria Spiliopoulou, Steffen Staab, Ljiljana Stojanovic, Nenad Stojanovic, Rudi Studer, York Sure, Vojtech Svatek, Julien Tane, Rafik

Taouil, Raphael Volz, Rudolf Wille, Uta Wille, Karl Erich Wolff, Valentin Zacharias, Monika Zickwolff .

Andreas Hotho – замісник професора в університеті Würzburg, старший науковий співробітник в університеті Kassel. Працює в наукових напрямках: “Data Mining”, “Semantic Web” and “Mining of Social Media”. Приймає участь в проєкті BibSonomy в KDE групі університету Kassel. Почав свою наукову діяльність в інституті AIFB при університеті Karlsruhe в напрямках: “Text mining”, “Ontology learning” і “Semantic web” [17].

Також представниками даної наукової школи є наступні науковці: Robert Jäschke, Monika Vopicka, Beate Krause, Sven Stefani, Dominik Benz, Folke Eisterlehner.

Дана наукова школа має основний вплив на формалізацію математичної моделі явища фолксономії. Основний підхід це поєднання трьох множин: користувачів, ресурсів та тегів і дослідження взаємозв’язків між ними. Також подальший розвиток досліджень стосується практичного застосування фолксономії в різних сферах інформаційних технологій в середовищі інтернету, наприклад, покращення релевантності пошуку пошукових машин використовуючи накопичену базу тегів для веб-ресурсів. Також заслуговує уваги їх власна ітерація фолксономії, проєкт під назвою Bibsonomy, специфіка в тому, що метаданими виступають електронні версії наукових статей. Більш детальну інформацію та ознайомлення з конкретними результатами досліджень можна знайти в літературі.

Німецька школа може вважатися фундаментальною в даному напрямку.

Англійська наукова школа. Nigel R Shadbolt – професор школи електроніки і комп’ютерних наук університету Southampton (Англія). Очолює дану школу та наукові дослідження. Список співавторів при написанні наукових статей (кількість спільних статей): Harith Alani (41), Nicholas

Gibbins (23), Yannis Kalfoglou (22), Bo Hu (17), Wendy Hall (16), Kieron O'Hara (15) [18].

Nicholas M. Gibbins – PhD, школа електроніки і комп'ютерних наук університету Southampton (Англія). Наукові інтереси: knowledge management, ontologies, open hypermedia, owl, rdf, semantic web, social software, web 2.0, web standards. Список співавторів при написанні наукових статей (кількість спільних статей): Danius T Michaelides (9), David E Millard (9), Mark J Weal (9), Wendy Hall (7), David C Deroure (4), Samhaa Elbeltagy (4).

AU YEUNG Ching Man, Albert – аспірант, молодший науковий співробітник, школа електроніки і комп'ютерних наук університету Southampton (Англія). Наукові інтереси: folksonomy, ontology, semantic web, web 2.0.

Christoph Schmitz – Knowledge & Data Engineering Group, University of Kassel, Wilhelmshöher Allee 73, 34121 Kassel, Germany. Публікації стосуються представлення фолксономії як комплексної мережі, розглядається ефект “тісного світу”. З 2007 року більше спеціалізується в області Data Mining (обробка, пошук знань) [19].

Edith Speller – Асистент в королівському коледжі Лондон (Assistant Librarian Royal College of Music London, United Kingdom).

Найбільш відомі дослідження даної школи в напрямку фолксономії засновані на математичних моделях німецької школи та продовжують їх розвивати. Представлена модель фолксономії у вигляді тернерного відношення множин користувачів, ресурсів та тегів, що їх описують. Графічно зображають це гіперграфом, та проводять аналіз і розкриття на три подвійних відношення і відповідно тернерного гіперграфа (2D розрізи у відповідних прощинах 3D графа).

Американські дослідники. Р. Jason Morrison – працює в пошуковій команді Google, родом з Клівленда штату Огайо. Наукові та професійні

інтереси: usability, web development, and design. Написав статтю, що має відношення до фолксономії та використання її для пошукових механізмів.

Paul Heymann, Hector Garcia-Molina – кафедра комп'ютерних наук, Стенфордський університет (Computer Science Department, Stanford University) [20].

Bud Gibso – дослідна лабораторія IBM.

John Boyer – в SOA програмний менеджер IBM Software Group.

Eoin Lane – Senior Solution Engineer, IBM, Software Group.

Також варто згадати наступних авторів: T. Hammond, T. Hannay, B. Lund, J. Scott, M. Flack, A. Mathes та інші.

В даному підрозділі описано найбільш відомі наукові школи, що досліджують явище фолксономії, представлено перелік науковців. Як бачимо з приведеного вище лідером в даній сфері є німецька наукова школа, для вітчизняних дослідників дана область є в перспективах дослідження і практично не представлена. На жаль, інформаційне забезпечення науки та освіти в Україні все ще далеке від бажаного, дослідники й студенти України не мають рівного доступу до знань, а вітчизняна наука все ще перебуває в певній ізоляції від світової.

Підсумовуючи зроблений огляд можна виділити декілька окремих розгалужень, що фокусують свою увагу на окремих аспектах та властивостях фолксономії, про що описано нижче. Окремі автори зосереджують свої дослідження на візуалізації структури фолксономії. Ciro Cattuto, Vittorio Loreto, Luciano Pietronero досліджують статистичні властивості систем розмітки тегами і пропонують стохастичні моделі поведінки користувачів. Інші автори, а саме, H. Halpin, V. Robu, H. Shepard аналізують динаміку і семантику систем тегування, R. Lambiotte, M. Ausloos проводять подальші дослідження трьох частинної структури фолксономії фокусуючи увагу на зв'язках між нодами. В статті науковці A. Hotho, R. Jäschke, C. Schmitz, G. Stumme пропонують FolkRank як новий критерій пошуку, що

відрізняється під критерію пошуку PageRank (закладений в основу пошукового двигуна Google), фактично це спроба покращення релевантності результатів пошуку, використовуючи накопичену базу даних з сайту соціальних закладок delicious.com. Продовжуючи дослідження ті ж автори встановили асоціативні правила на основі даних з сайту delicious.com. Вважаємо цей напрямок перспективним для дослідження вітчизняними вченими, студентами та магістрами, в тому числі і в нашому університеті. В наступному розділі детальніше зупинимось на математичних основах моделей запропонованих різними науковими школами та окремими дослідниками [21].

2.6 Висновок до другого розділу

В другому розділі проведено огляд математичних підходів, щоб відобразити наші ресурси. Проведено розгляд фолксономії як інформаційний ресурс. Наведено опис складних мереж і проаналізовано типи штучних мереж і природніх.

Зроблено опис з точки зору математичного підходу самих моделей фолксономії, також проведено розгляд концентричного алгоритму і ієрархічних класів фолксономії, які в свою чергу представлені у зображенні мережі з різними видами вершин.

3 ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

3.1 Зображення інформаційної технології

На основі огляду математичних моделей та теми роботи побудуємо інформаційну технологію, що реалізовує візуалізацію інформаційних ресурсів з використанням даних із соціальних мереж.

В даному випадку зовнішньою сутністю є інформація користувача із соціальної мережі facebook. В процесі завантаження считуються дані про соціальні сигнали отримані іншими користувачами соціальної мережі на створені на сайті інформаційні ресурси, тобто считується інформація про те копу даний інформаційний ресурс був корисний. На рисунку 3.1 зображено діаграму потоків даних із соціальних мереж [22].

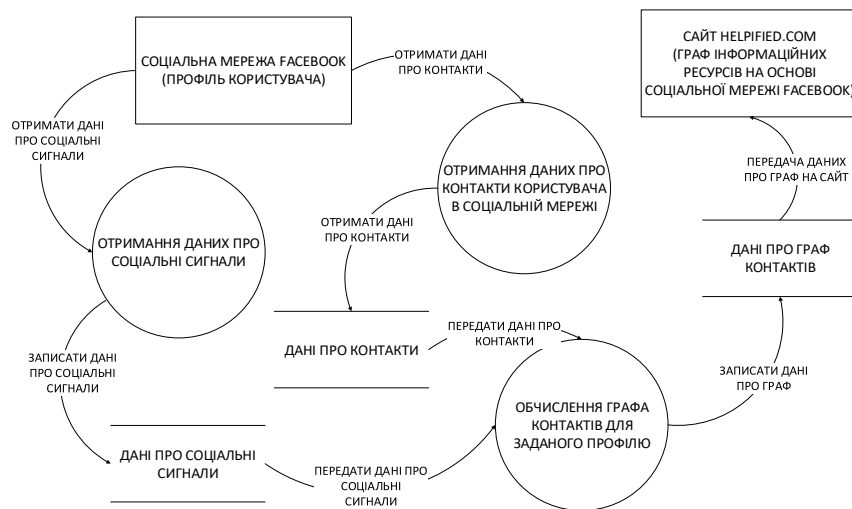


Рисунок 3.1 – Діаграма потоків даних із соціальних мереж

Паралельно отримуються дані про контакти даного користувача із іншими в контактами в соціальній мережі. Отримані дані фільтруються та зберігаються у відповідних полях бази даних. Дані на основі представлення даних у вигляді гіперграфу: ресурс, користувач, ключеві слова будується граф для візуалізації інформаційних ресурсів. Аналогічно можна подубувати

граф контактів на основі даних соціальної мережі. Далі дані передаються на сайт де вони графічно відображаються.

Наглядно процес візуалізації інформаційних ресурсів представлено на діаграмі потоків даних на відповідному рисунку.

3.2 Запуск веб-сервісу

Завершальним етапом розробки будь-якого проекту являється безпосередній запуск та перенесення локальної версії веб-додатку на віддалений хостинг. Це є дуже відповідальним моментом, так як наш проект буде доступний як студентам, так і адміністратору для повноцінного користування, тому до цього моменту слід підійти із максимальною професійністю.

Перед офіційним розміщенням додатку на Ruby on Rails, зазвичай проводять тестування у режимі запуску, тобто емуляції запуску робочого додатку на хостингу, але на локальному комп'ютері. Таке тестування проводилося і помилки, які були виявлені, успішно усунені.

3.2.1 Застосування Git

Одним із основних інструментів у повсякденному використанні будь-якого програміста, повинна бути система контролю версій. З її допомогою ми зможемо надалі слідкувати за змінами у коді, співпрацювати із іншими розробниками над одним проектом одночасно, робити відкати до потрібної версії у разі виникнення помилок. Існує безліч інструментів контролю версіями, але у спільноті Ruby on Rails програмістів найпопулярнішим є Git. На основі Git було розроблено веб-сервіс GitHub для віддаленого хостингу проектів і є абсолютно безкоштовним для проектів із відкритим кодом.

Для проектів існують сторінки, невеликі Вікі і система відслідковування помилок. Прямо на сервісі можна переглянути файли з можливістю підсвітки синтаксису для великої кількості мов. Зокрема, за допомогою платних тарифів, стає можливість створювати репозиторії, доступні лише обмеженому колу користувачів [27].

Код проектів можна не тільки скопіювати через Git, а й скачати звичайний архів з сайту, або ж скористатися програмним забезпеченням, яке використовується в якості клієнта, і звідти підключитися до репозиторія.

Після встановлення Git потрібно виконати ряд команд із консолі, щоб налаштувати доступ до свого репозиторія, їх потрібно виконати всього лиш один раз і вони показані у лістингу 3.1.

Лістинг 3.1 – Налаштування Git

```
$ git config --global user.name "Roman Stupyak"  
$ git config --global user.email RomanStupyak@gmail.com
```

Після виконання налаштувань слід створити новий репозиторій, для цього потрібно перейти у кореневу папку проекту із консолі та виконати наступні команди, приклад яких наведено у лістингу 3.2.

Лістинг 3.2 – Ініціалізація нової папки проекту.

```
$ git init
```

Наступним кроком є фіксування та перенесення файлів проекту на GitHub. Але тут є ряд незручностей, про які потрібно подбати перед безпосереднім перенесенням файлів. Git за замовчуванням перенесе усі файли у папці проекту, що зазвичай не є хорошою ідеєю. Причиною цього є те, що не всі файли слід відслідковувати весь час. До списку цих папок та файлів можна віднести автоматично згенеровані папки для Ruby on Rails із журналом поведінки додатку, тимчасові файли, базу даних Sqlite, файли операційної системи. На щастя у Git є можливість виключити моніторинг

змін певних папок та файлів. Для цього у папці проекту є файл `.gitignore`, у який можна вписати папки та файли, зміни у яких потрібно ігнорувати. Для цього потрібно заповнити файл кодом, який можна побачити у лістингу 3.3/

Лістинг 3.3 – Ігнорування непотрібних змін

```
.bundle
db/*.sqlite3*
log/*.log
*.log
tmp/**/*
tmp/*
.DS_Store
```

Одразу ж після цього можна виконати додавання змін та їх перенесення на віддалений сервер GitHub. Нам потрібно додати всі зміни та зберегти їх локально, зробимо ми це наступною командою, яка показана у лістингу 3.4

Лістинг 3.4 – Фіксація всіх змін та їх збереження

```
$ git add.
$ git commit -m "Initial commit"
```

У першому рядку “.” представляє поточний каталог, і Git у свою чергу є доволі розумним, щоб додати всі файли рекурсивно, в тому числі у всіх підкаталогах. Наступна команда у другому рядку лістингу 1.4 зберігає всі зміни локально на комп’ютері розробника. У цьому і є відмінність Git від інших систем контролю версій, наприклад Subversion, яка зберігає всі зміни тільки віддалено [29].

Тепер, коли ми включили наш проект в систему контролю версій Git, прийшов час відправити код на GitHub, спеціальний ресурс для коду, оптимізований для розміщення та обміну Git репозиторіями. Копіюючи наш репозиторій на GitHub ми переслідуюмо дві мети: повне резервне копіювання коду (включаючи повну історію фіксацій), і ставку на подальше більш легку

співпрацю із іншими розробниками. Цей крок не є обов'язковим, але будучи членом GitHub відкривається можливість участі у різноманітних Ruby and Rails проектах, публікацій свого коду, та зберігання резервних копій на випадок поломки комп'ютера.

GitHub має цілий список платних послуг, але на відкритий вихідний код їх послуги безкоштовні, тому створимо безкоштовний GitHub аккаунт використовуючи інструкції на офіційному веб-сайті. Після реєстрації створюємо каталог і заповнюємо його інформацією. Після заповнення форми, завантажимо проект з допомогою команд у лістингу 3.5:

Лістинг 3.5 – Перенесення каталогу проекту на GitHub

```
$ git remote add origin  
git@github.com:stupyak/helpified.git  
$ git push origin master
```

Після успішного виконання весь код нашого проекту повинен з'явитися на сторінці за адресою <https://github.com/stupyak/helpified>.

3.2.2 Хмарна платформа Heroku

На цій стадії ми збираємося розгорнути наш Ruby on Rails додаток. Засоби розгортання Ruby коду з'явилися протягом декількох минулих років, і зараз для цього є кілька чудових альтернатив. Вони включають програми для хостингів або віртуальних приватних серверів Phusion Passenger, повний комплекс послуг розгортання таких компаній, як Engine Yard і Rails Machine, і хмарні сервіси розгортання додатків, такі як Engine Yard Cloud і Heroku.

Одним із найкращих варіантів розгортання Rails – Heroku, платформа, побудована спеціально для розгортання Rails та інших Ruby веб-фреймворків. Heroku робить розгортання Rails додатків доволі простим, використовуючи для отримання вихідного коду систему керування версіями Git. Це ще одна причина для подальшої установки та використання Git.

Heroku – хмарна платформа для розгортання веб-додатків на різних мовах програмування та фреймворках, таких як наприклад: Clojure, Java, Spring, Puthon, Django, Scala та вибраний нами Ruby та Ruby on Rails. За умови використання Heroku можна взагалі не турбуватися про налаштування серверів. Запуск, налаштування та керування додатком відбуваються на рівні консолі, а операції з кодом виконуються з допомогою Git.

Основні особливості Heroku, які вплинули на вибір саме цієї платформи:

- підтримка PostgreSQL як основного сервера баз даних, яку ми використовуємо у даному проекті;
- можливості масштабування під час великого навантаження;
- релізи та відкати релізів, що дозволяє працювати із впевненістю, що можна буде повернутися до попередніх версій сайту із легкістю;
- засоби діагностики продуктивності та відслідковування помилок;
- присутній безкоштовний тарифний план;
- доступна можливість підключати сторонні розширення.

Після успішної реєстрації потрібно завантажити та встановити додаток, назва якого Heroku Toolbelt. Даний додаток встановлює клієнт від Heroku, який надає інтерфейс керування через консоль для управління додатком [30].

Після встановлення Heroku Toolbelt потрібно підключитися до свого профіля через консоль, щоб мати доступ до своїх додатків. На цьому етапі підключення та налаштування SSH здійснено. Здійснимо вхід на сайт з допомогою команди `heroku login`, отримаємо результат, який зображено у лістингу 3.6.

Лістинг 3.6 – Вхід на Heroku

```
$ heroku login
Enter your Heroku credentials.
Email: RomanStupyak@gmail.com
Password: *****
```

Коли усе налаштовано, та отримано доступ, можна розпочати розгортання веб-сервісу для обліку та видачі курсових на Heroku.

3.2.3 Розгортання та перенесення веб-сервісу на Heroku

Використаємо команду Heroku для того, щоб створити місце на серверах Heroku для нашого додатку, скориставшись командою у лістингу 3.7.

Лістинг 3.7 – створення додатку на Heroku

```
$ heroku create
Created http://sunshine-moon-17.herokuapp.com/
git@heroku.com:sunshine-moob-17.git
Git remote heroku added
```

Це все що потрібно зробити, щоб запустити простий порожній додаток на Heroku. Для цього також виділяється новий піддомен, для кожного створеного додатку, у нашому випадку це буде <http://sunshine-moob-17.herokuapp.com>, який доступний зразу для користування. Звичайно вище наведена адреса не буде використовуватися на постійній основі, тому Heroku дозволяє застосувати інший піддомен, звичайно, якщо він не зайнятий. У випадку скористаємося функцією перейменування домену, запустивши команду із лістингу 3.8.

Лістинг 3.8 – Перейменування піддомену.

```
$ heroku rename helpified
```

Тепер веб-сервіс буде доступний за адресою <http://helpified.com>.

Оскільки наш проект, ще досі порожній, потрібно завантажити код із GitHub, який уже знаходить в мережі на хостинг Heroku. Це можна здійснити скориставшись командою у лістингу 3.9.

Лістинг 3.9 – Завантаження коду із Github на Heroku

```
$ git push heroku master
```

Звичайно перенесення коду не забезпечить повної функціональності веб-додатку, так як у нас немає підключеної бази даних із потрібними нам таблицями. Щоб забезпечити додаток базою даних слід виконати ті ж самі послідовності дій, що і на локальному комп'ютері, а саме скористатися командами rake, які можна побачити у лістингу 3.10.

Лістинг 3.10 – Відтворення схеми бази даних на Heroku

```
$ heroku run rake db:migrate  
$ heroku run rake db:seed
```

Ось і весь процес запуску додатку на Heroku. Для зручності також можна використовувати релізи для упорядкування версій додатку.

3.2.4 Розробка архівного копіювання бази даних

На основі запропонованих моделей та інформаційної технології візуалізації інформаційних ресурсів було розроблено відповідну базу даних на основі СКБД Postgres. Структура бази даних та зв'язків між таблицями представлена на рисунку нижче. Основними для візуалізації інформаційних ресурсів є таблиця користувачів, інформаційних ресурсів та ключових слів, що зберігають інформацію про гіперграф. Інші таблиці забезпечують роботу сайту в цілому зображено на рисунку 3.2.

Не варто також забувати про важливість збереженої інформації в базі даних, а саме: варіанти виданих курсових, архіви груп та студентів за попередні семестри та видані їм варіанти завдань на курсові проекти. Використовуваний сервіс Heroku забезпечує два способи отримання та збереження вмісту бази даних. Перший спосіб полягає в ручному імпорті та експорті бази даних із локального комп'ютера на Heroku так і навпаки. Другий спосіб дозволяє автоматично виконувати резервне копіювання один

раз на тиждень, на місяць або ж вручну коли заманеться, але цей спосіб не використовувався [31].

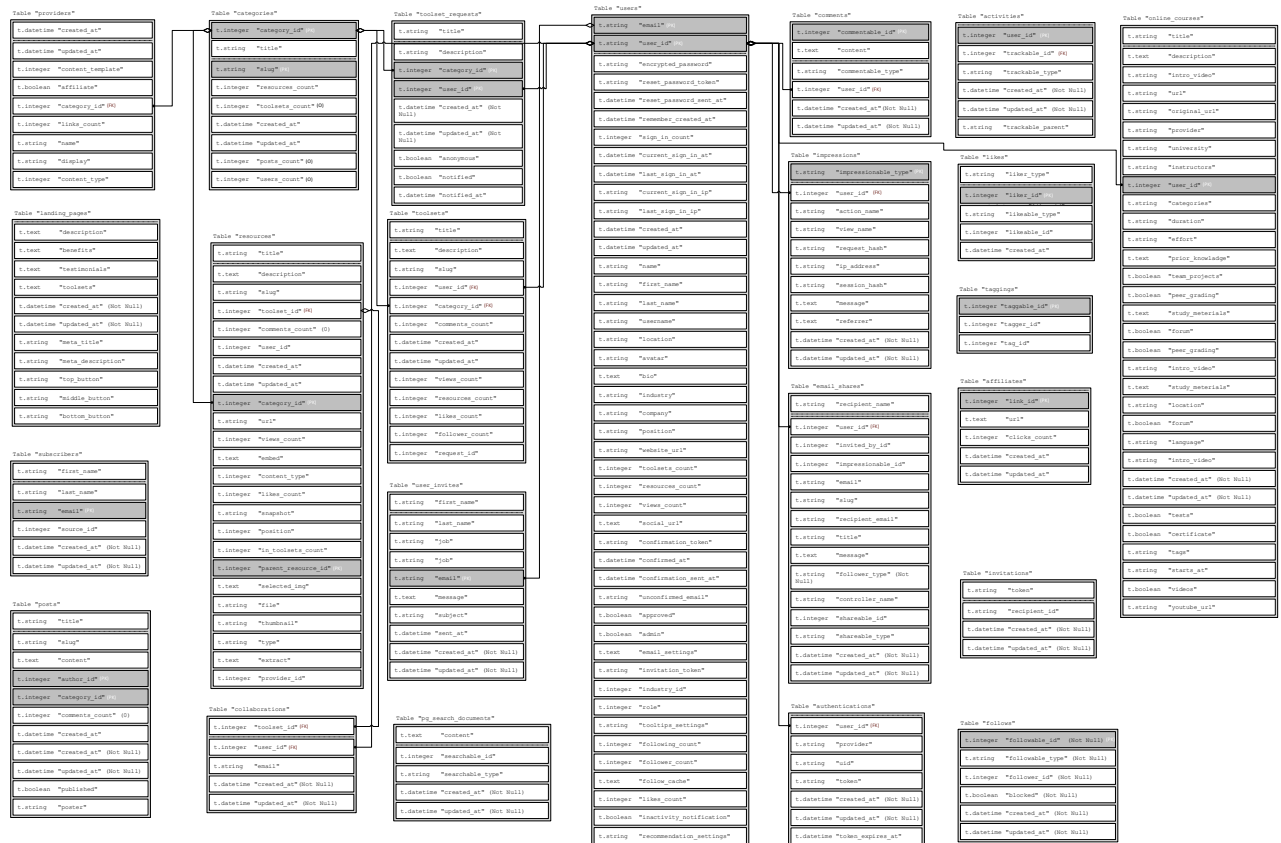


Рисунок 3.2 – Структура бази даних та зв'язків між таблицями

Ручний імпорту та експорту надається із використанням Tars. Проект Tars забезпечує швидкий, простий покроковий спосіб отримання баз даних будь-якого розміру із Heroku. Tars дозволяє імпортувати та експортувати базу даних з локальної системи (або іншого хостингу) і безпосередньо з бази даних нашого додатку в Heroku. Коли потрібно перенести існуючу базу даних розробленого додатку із локального комп'ютера на Heroku, слід скористатися командою із лістингу 3.11, на якому показано команду імпорту та приклад результату дії в консолі, який би мав відображатися.

Лістинг 3.11 – Імпорт бази даних на Heroku

```
$ heroku db:push
...
Sending schema
Sending data
assignments: 100% |=====| Time:
00:00:00
groups: 100% |=====| Time:
00:00:00
instructors: 100% |=====| Time:
00:00:00
periods: 100% |=====| Time:
00:00:00
specialities:100% |=====| Time:
00:00:00
students: 100% |=====| Time:
00:00:00
tasks: 100% |=====| Time:
00:00:00
theses: 100% |=====| Time:
00:00:00
tutors: 100% |=====| Time:
00:00:00
Sending indexes
Resetting sequences
```

Для експорту існує схожа команда, яка дозволяє перенести точну копію бази даних, включно із індексами на локальний комп'ютер. Це у деякій мірі не так зручно як автоматичне архівування, але з огляду на те, що сервісом будуть користуватися, немає сенсу робити щоденне архівування. Приклад команди із результатом показано у лістингу 3.12.

Лістинг 3.12 – Експорт бази даних із Heroku

```
$ heroku db:push
```

Також слід показати інші способи використання даних команд. Так як їх можна використовувати і не за прямим призначенням архівного збереження даних, а у інших не менш важливих випадках. При перенесенні додатку на інший хостинг або із іншого хостингу на Heroku, ці команди дозволять з легкістю імпортувати чи експортувати дані. Ще один спосіб

використання, це знаходження помилок із даними на існуючому веб-сайті, коли на локальному комп'ютері використовуються реальні дані і з якими немає ризику експериментувати та тестувати, так як основна база все ще знаходиться на віддаленому сервері Heroku [32].

3.2.5 Структура та головні сторінки сайту

Спроектований сайт складається з трьох основних розділів: створення інформаційного ресурсу, формування збережених ресурсів, візуалізація і соціальна мережа.



Рисунок 3.3 – Структура сайту

Окрім того для повноцінної роботи із сайтом потрібно прости процедуру реєстрації або авторизації за допомогою логіна та паролю із використанням соціальної мережі, наприклад facebook. Створення інформаційного ресурсу дає можливість користувачу створити текстовий чи мультимедійний контент на певну тематику. Підчас створення такого інформаційного ресурсу окрім теми та самого контенту потрібно задати ключові слова, що описують зміст даного ресурсу. Формування збережених ресурсів дає можливість створювати тематичні підбірки матеріалів. Візуалізація і соціальні мережі – реалізовує візуалізацію інформаційних ресурсів з використанням даних отриманих із соціальних мереж. Структура сайту зображена на рисунку 3.3.

На рисунку 3.4 зображена головна сторінка сайту, де реалізовано три основних пункти: створення інформаційного ресурсу, формування збережених ресурсів у тематичні групи та візуалізація і соціальні мережі.

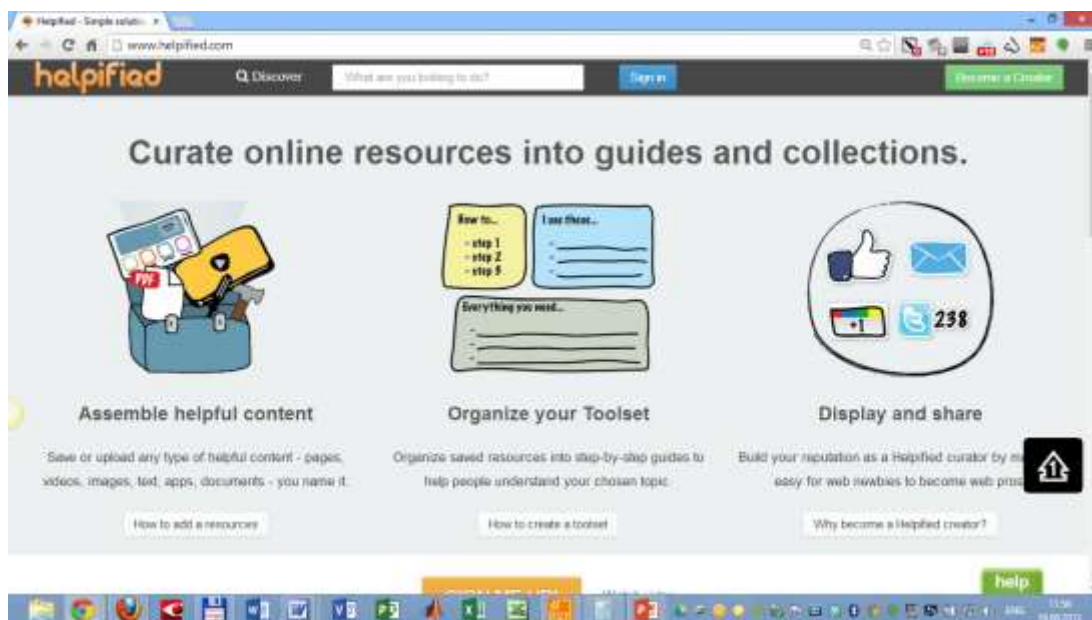


Рисунок 3.4 – Зовнішній вигляд головної сторінки в браузері Chrome

Після авторизації та заходу на сайт можна перейти до інформаційної сторінки певного користувача, де відображено найпопулярніші інформаційні ресурси створені ми та статистика переглядів та соціальних сигналів інших

користувачів на його статті (ресурси). Приклад відображення такої сторінки зображено на рисунку 3.5.

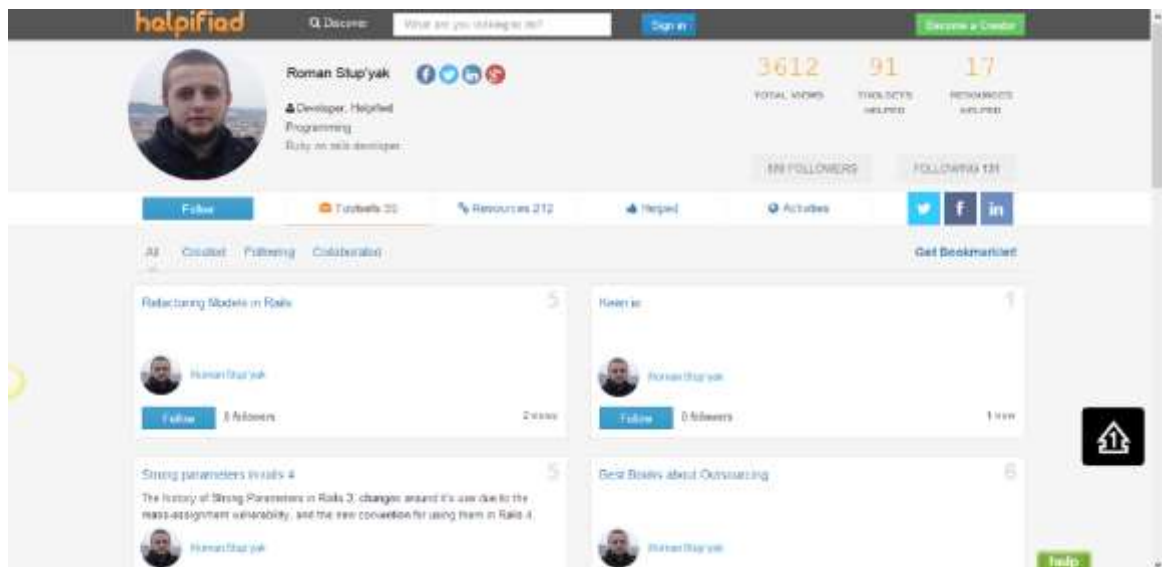


Рисунок 3.5 – Сторінка користувача в браузері Chrome

Аналізуючи дані про інтереси користувача в соціальній мережі можна отримати візуалізацію інтересів користувача на основі даних із соціальної мережі, наприклад, facebook. Результат такої візуалізації представлений на рисунку нижче.



Рисунок 3.6 – Візуалізація інтересів користувача на основі аналізу соціальної мережі facebook

Окремо можна провести візуалізацію усіх контактів користувача в соціальній мережі. На сьогодні реалізовано візуалізацію контактів з соціальної мережі facebook. Приклад такої візуалізацію представлено на рисунку 3.7.



Рисунок 3.7. Візуалізація контактів користувача з мережі facebook

Результати представлені у даному параграфі наглядно демонструють реалізацію інформаційної технології у вигляді створеного веб сайту <http://www.helpified.com/>.

3.2.6 Тестування сайту у браузерях

Завершальним етапом перед публікацією порталу в Інтернеті є його тестування шляхом проведення ряду дій та методів. Існує чотири основних методи тестування: тест на зручність використання, перевірка коректності посилань, перевірка на стійкість до великих навантажень та перевірка вірності HTML коду [40].

Для ретельно тестування сайту потрібно його відкрити в ряді найбільш популярних браузерів. Кожний браузер по різному відображає одні

і ті ж елементи через використання різних «двигунів» та опрацювання таблиць стилів.

Крім того, кожен браузер має декілька версій, які в різній мірі використовуються користувачами. Наприклад, Internet Explorer – версі 7, 8 та 9, 10; Firefox – версії 15, 16, 17; Chrome – 36,37,38,39. Перехід до нових версій це переважно слідування тенденціям розвитку інших браузерів, виправлення помилок, додавання функцій в front-end частині браузера, тобто повноцінний розвиток з орієнтацією на потреби користувача. Але, інколи, вносяться зміни в ядро внутрішніх функцій браузера, від чого може змінюватися метод опрацювання HTML-розмітки навіть для двох різних версій того ж браузера. Особливо це актуально для браузерів Internet Explorer.

Тестування інформаційного ресурсу проведено в чотирьох різних браузерах. А саме: Mozilla Firefox, Internet Explorer, Opera та Google Chrome. В всіх браузерах не знайдено жодних помилок щодо відображення сторінок.

3.3 Висновок до третього розділу

В даному розділі наведено практичну реалізацію нашої роботи, зокрема описано побудову інформаційної технології. Наведено практичну реалізацію запуску веб-сервісу її розгортання та перенесення на платформу Heroku. Виконано резервне та архівне копіювання бази даних. Проведено опис структурної схеми даної розробки. Для перевірки даної реалізації проведено сайту в різних браузерах, що дало позитивні результати.

4 СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

4.1 Необхідність здійснення конкурентної розвідки

Часті випадки, коли компанія починає втрачати обороти, а потім з'ясовується, що той чи інший топ-менеджер організував паралельний бізнес і використає робочий ресурс в інтересах свого власного бізнесу. Очевидно, що економічна безпека – питання, якому необхідно приділяти особливу увагу. Заощаджувати на безпеці бізнесу іноді просто небезпечно. Перевірка необхідна завжди, особливо коли мова йде про серйозні інвестиційні проекти. Крім того, необхідно ретельно досліджувати й проводити постійний моніторинг власного персоналу, що, особливо, займає посади, пов'язані з рухом фінансових, матеріальних й інформаційних потоків.

Шахрайство у сфері підприємництва в Україні залишається досить популярним родом занять. Особливо вразливі міжнародні компанії, що бажають почати свій бізнес у нашій державі. Будучи обманутими, вони звертаються в арбітражні суди, які виносять правильні й справедливі рішення, але повернути втрачені кошти й майно вже не представляються можливим. З'ясовується, що у відповідача коштовних активів просто немає.

З іншого боку, іноземні компанії прекрасно розуміють, що Україна – зона підвищеного комерційного ризику, і перш ніж укласти великі угоди, треба ретельно й всебічно вивчити потенційного партнера, проаналізувати його зв'язки й взаємини з іншими партнерами. Необхідно також з'ясувати, чи висувалися проти нього судові позови, зрозуміти правила ділової гри українських бізнесменів, виявити наявність специфічних загроз для власного бізнесу в Україні.

Так, наприклад, в останні роки все частіше застосовується більш хитра тактика дій. Спочатку завойовується довіра іноземного партнера, співробітництво носить чесний характер. Однак, коли у партнера розсіюються сумніви щодо солідності фірми, його „виводять” на велику

угоду й... не виконують своїх зобов'язань. Звичайно таке відбувається при наданні великих товарних кредитів на мільйони доларів. Кредит не повертається під приводом «форс-мажорних обставин», «несприятливої кон'юнктури»...

Конкурентна розвідка у цьому випадку є інструментом запобігання шахрайства. Вона особливо ефективна на початковому етапі, коли можна попередити обман.

На відміну від іноземних компаній багато українських фірм неохоче виділяють кошти на забезпечення економічної безпеки, і справа тут, виявляється, не тільки у відсутності фінансів на проведення такої роботи, а – дуже часто – у невірній оцінці перспектив розвитку бізнесу.

Складна, а інколи й трагічна, історія розвитку вітчизняного бізнесу у минулому десятилітті, над швидкий розвиток у сучасний період, значне збільшення прибутків сформували у бізнесменів прерогативи значимості власного досвіду у бізнесі над добутками світового досвіду ведення конкурентної боротьби.

Наступною помилкою є завищена оцінка знання ринку. На практиці помилка в оцінці обсягів ринків становить від 20 до 50 %. Знання про конкурентів найчастіше фірми отримують із ЗМІ, на виставках, через дилерів, але така інформація нерідко буває досить суперечливою.

Крім того, багато компаній просто не бажають платити високу ціну за інформацію. «Навіщо?» Витрати на маркетинг – зрозуміло, а за інформацію? Український ринок, безсумнівно, входить у період, що характеризується дією ринкових законів: концентрація продавців на ринку збільшується, ринкові бар'єри входу ростуть, підсилюється конкурентна боротьба, а темпи зростання прибутку вже не можуть становити рекордних позначок, хоча подекуди ще й зберігаються високими. Таким чином, на перший план виходить інформація про конкурентів, оцінка їхніх дій, перспективи розвитку й, звичайно, забезпечення власної економічної безпеки.

Деякі компанії просто не бажають гаяти час на дослідження. Якщо є гроші для реалізації ідеї, чому б її не здійснити, поки ще не з'явилися конкуренти? У цьому випадку бізнесмени йдуть на невиправданий ризик. Гарна ідея повинна не тільки народитися, але й зміцніти для реалізації, а на це потрібно час.

Важливо відзначити, що в середині 1990-х років конкурентна розвідка в Україні займала досить скромне місце. Але в останні роки вона стає одним з найважливіших видів діяльності для забезпечення нормального функціонування бізнесу. Багато фірм, що спеціалізуються у сфері безпеки бізнесу, стали виявляти цікавість до інформаційно-аналітичної роботи, бачачи в ній стійку перспективу. Головне – те, що український бізнес стає цивілізованіший, дотримуються етичні норми конкурентної боротьби. До того ж підсилюється роль державних органів влади в боротьбі із криміналом. Проте, до європейських стандартів ще досить далеко.

У цей час business intelligence в Україні являє собою особливий напрямок консалтингу у сфері безпеки. Далеко не всі організації даного ринку є професіоналами, володіють знанням технологій і методів, мають інформацію, достатню для ведення ефективної розвідки й задоволення вимог замовника.

Також хотілося б відзначити, що конкурентна розвідка, під якою, в першу чергу розуміють аналітичне забезпечення важливих управлінських рішень, – один з визначальних інструментів менеджменту, роль якого в умовах конкурентної боротьби явно недооцінюється багатьма українськими керівниками й підприємцями.

Застосування методів конкурентної розвідки у забезпеченні економічної безпеки підприємства дозволяє різко підвищити ефективність його діяльності, сприяє оптимальній витраті корпоративних ресурсів.

Очевидно, що в найближчому майбутньому, коли бізнес стане ще більш професійним, конкурентним й цивілізованим, конкурентна розвідка

буде вже розглядатися як необхідна умова забезпечення стратегічної стабільності, конкурентноздатності й економічній безпеки організації.

Основною рушійною силою конкурентної розвідки в ринковому суспільстві завжди була конкуренція. Всі конкуруючі між собою фірми мають відомості, які зазвичай легко отримати з галузевих періодичних видань, газет чи під час звичайних ділових контактів. Однак деяку інформацію фірми завжди прагнуть зберегти в таємниці. Це інформація, за якою полюють конкуренти, – технологічні процеси, стратегія маркетингу, результати науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт. Саме ця інформація має бути чітко визначена й надійно захищена від несанкціонованого доступу, і чим більше такої інформації, тим дорожчою є проблема забезпечення безпеки.

Розвідка не заборонена законом, тобто збирати інформацію може кожен, єдина умова – не використовувати заборонених методів, таких як прослуховування телефонів, приховану фото- та відеозйомку тобто не порушувати гарантованих конституцією прав і свобод людини. І хоча іноді складається враження, що без цих “дрібничок” навряд чи щось можна з’ясувати – насправді, при вмілому підході до справи, про бізнес-структури можна дізнатися 90-95% правдивої та корисної інформації з цілком легальних джерел. Так за даними дослідження журналу Контракти більшу частину інформації про конкурента розвідник може отримати з Інтернету (60%), з друкованих засобів масової інформації – 10 %, під час проведення професійних семінарів, конференцій, виставок – 15 % і тільки від працівників компанії, проти якої ведеться збір інформації, в результаті чого можуть бути використані методи недобросовісної конкуренції, становить 15 % .

Приклад промислового шпигунства з вітчизняної практики. У кінці травня 2006 року рішенням Голосіївського районного суду м. Києва винесено обвинувальний вирок стосовно столичного мешканця, який був затриманий співробітниками Служби безпеки України за незаконне виготовлення,

встановлення та використання технічного пристрою, призначеного для негласного протиправного прослуховування.

Сам пристрій було вилучено співробітниками Департаменту контррозвідки СБ України у жовтні минулого року. Під час здійснення оперативно-розшукових заходів підрозділом спецслужби, котрий займається протидією незаконному отриманню інформації, було здобуто дані щодо можливого функціонування несанкціонованого передавача акустичної інформації в одній з комерційних структур у передмісті Києва.

У процесі подальшої роботи з'ясувалося, що мікро-передавач був встановлений у фірмі на замовлення бізнесменів-конкурентів. Пристрій виготовив з готових деталей і встановив керівник іншого приватного підприємства. До речі, ця фірма реалізовувала електронне обладнання для захисту бізнесу.

Радіопередавач був замаскований під шматок звичайного гофрованого картону для пакувальних коробок і покладений під диван у приміщенні, де відбувалися ділові переговори.

Зловмисника було затримано співробітниками СБУ, коли він передав замовникові за грошову винагороду аудіокасети із незаконно записаною інформацією.

Експерти засвідчили саморобне виготовлення цієї закладки, яка може використовуватися для негласного отримання інформації. У діях підозрюваного були встановлені ознаки складу злочину, передбаченого ст. 182 Кримінального кодексу України (незаконне збирання, зберігання, використання або поширення конфіденційної інформації). За цією статтею Голосіївським районним судом Києва обвинуваченому призначене покарання у вигляді штрафу.

Доцільно застерегти, що протиправна діяльність у сфері протизаконного обігу та використання спеціальних технічних засобів негласного отримання інформації створює передумови до здійснення

злочину, відповідальність за який передбачена ст.359 Кримінального кодексу України (незаконне використання спеціальних технічних пристроїв негласного отримання інформації), а також до можливого витоку інформації з обмеженим доступом, що є власністю держави, у результаті чого політичним і економічним інтересам держави може бути завдано збитків. До речі, санкції за цією статтею набагато суворіші – обмеження волі від 4 до 7 років.

Протягом останнього року тільки у Києві спецслужбою припинено функціонування кількох підпільних виробництв підслуховуючих пристроїв, офіційно вилучено десятки „жучків” у комерційних та державних структурах.

Більшість компаній обмежилась би збором і обробкою відкритої інформації якщо би вони цілковито були впевнені у тому, що в цій доступній інформації не має дезінформації. Через те таємний збір інформації залишається популярним видом діяльності в умовах ринкової конкурентної боротьби.

Інший приклад: 19 грудня 2006 року СБУ в результаті проведення спецоперації в Києві припинила незаконну діяльність комерційної фірми, яка займалася незаконним прослуховуванням громадян та, не виключено, окремих високо посадовців України. Зокрема, в офісі фірми було знайдено список суддів КСУ. Про це на прес-конференції в Києві повідомив тимчасово виконуючий обов’язки голови СБУ.

За його словами, у співробітників фірми було вилучено спеціальний пристрій для відслідковування, прослуховування та запису розмов через перехоплення сигналів стільникової мереж Джі ес ем. За висновками фахівців, даний пристрій є найбільш складним серед собі подібних, його ринкова вартість становить майже 420 тис. доларів в залежності від комплектації. За інформацією т.в.о. голови СБУ, такий пристрій було ввезено

в Україну нелегально. Наразі співробітники спецслужби встановлюють, яким чином і з якої країни було ввезено прилад.

Як зазначив т.в.о. голови СБУ, згідно з українським законодавством, користуватися подібним пристроєм можуть лише відповідні підрозділи СБУ, служби зовнішньої розвідки, головне управління розвідки МОУ. Використання ж таких засобів іншими суб'єктами, навіть тими, що здійснюють правоохоронну діяльність, виключається.

Під час огляду приміщення, де знаходилась фірма, також було виявлено низку пристроїв, які можуть використовуватися для отримання інформації, зокрема для прихованого зняття мовної інформації та відео спостереження.

Як зазначив т.в.о. голови СБУ, пошук потенційних клієнтів для надання специфічних послуг здійснювався, як правило, через Інтернет, а також у формі використання приватних оголошень.

Під час огляду було вилучено прайси, за якими фірма надавала свої послуги. Пропонувалося, зокрема, зняття мовної та відеоінформації, а також за допомогою коду бази даних, доступ до яких мали працівники цієї фірми, спеціальних правоохоронних органів та інших установ, надавати інформацію щодо наявності нерухомості тієї чи іншої людини, стану її банківських рахунків, руху коштів на них, наявності чи відсутності постановки на облік правоохоронними органами, домашнього чи мобільного телефону. Вартість таких специфічних послуг коливалася від 50 до 100 тис. доларів. Термін виконання послуги 1-2 години.

Відповідаючи на запитання, як довго працювала фірма, т.в.о. голови СБУ сказав, що судячи з обсягу вилученої інформації, «вони працювали ні день, ні місяць, а протягом року».

Як зазначив т.в.о. голови СБУ, не виключено, що для отримання кодів доступу до баз даних різних державних структур працівники фірми мали

зв'язки із співробітниками як, можливо, колишніми, так і нині діючими в держструктурах.

За словами т.в.о. голови СБУ, фірм, що так масштабно займалися незаконною діяльністю, раніше ще не було виявлено.

Вважається, що, на відміну від промислового шпигунства, конкурентна розвідка є цілковито респектабельною й моральнішою, оскільки вона діє винятково в рамках існуючих законів, зосереджуючись виключно на роботі з відкритими джерелами інформації. Так чи інакше, важко сперечатися, що для бізнес-розвідки дотримання етичних норм і принципів діяльності має бути важливою передумовою хоча б тому, що будь-які скандали обернуться антирекламою, а, отже, – втратою довіри споживачів й партнерів зі значними фінансово-економічними втратами.

Поява новітніх інформаційних технологій (Internet, професійні бази даних й пошукові системи), відносна дешевизна інформаційних ресурсів нібито й справді дають можливість аналітикам готувати якісні матеріали, придатні для прийняття рішень керівництвом компаній, без доступу до втаємничених матеріалів. Уже в останні роки холодної війни майже 85% інформації провідні розвідки світу отримували саме з подібних відкритих джерел. Нині ж їх питома вага зросла до 90-95%.

Особливу роль у даному процесі відіграють «сірі» джерела, які, з одного боку, не є засекреченими, а, з іншого, – важкодоступними. А це означає, що для своєчасного ознайомлення з ними, варто мати свою людину (агента впливу) у потрібний час у потрібному місці.

Так, у великих гравців є свої інформатори в податкових інспекціях, пенсійних фондах, міліції, які за невелику плату одразу розповідають, що хтось цікавиться їх особою. Це свідчить про те, що без відповідної підготовки і, головне, тісних зв'язків у відповідних органах дізнатися щось про можливих партнерів або конкурентів по бізнесу не лише неможливо, але й небезпечно. От чому, як правило, організовують приватні фірми з

конкурентної розвідки ті, хто багато років пропрацював у міліції, СБУ, а за радянських часів – у КДБ.

Нема потреби пояснювати, наскільки пов'язаний сучасний бізнес з конкуренцією. Дедалі важче стає знайти вільну нішу у сфері сучасного бізнесу. А оскільки конкуренція неможлива без отримання певної інформації про того чи іншого підприємця, то відповідно все частіше доводиться зустрічатись з проблемою нелегального, а то і кримінального отримання закритої інформації.

Підводних каменів у діловому житті, що приховуються за визначенням “комерційна таємниця” велика кількість. І вчасно їх розпізнати та обійти – чи не найважливіше завдання керівника, котрий намагається забезпечити стабільність свого бізнесу. І чим більших масштабів набуває діяльність компанії, тим більше загроз надходить ззовні – шулери, конкуренти, політики, власні працівники, та навіть пересічні громадяни. От чому більшість великих компаній велику увагу приділяють організації та утриманні служби безпеки (конкурентній розвідці).

На противагу поширеній думці, спектр завдань служби безпеки не обмежується захистом важливих об'єктів, ресурсів, комунікацій, та конфіденційних даних. Сюди входить:

- виявлення загроз політичного, фінансово-економічного, соціально-психологічного характеру у галузі інтересів компанії;
- інформаційна оцінка партнерів, клієнтів, конкурентів, контрактів;
- інформаційно-аналітична підтримка процесів підготовки, прийняття і супроводження рішень компанії, систематизація результатів реалізації раніше прийнятих рішень;
- інформаційний контроль розвитку інфраструктури ринку, конкурентів, їх рекламних дій;
- інформаційний супровід власних активних дій на ринку (публікації, реклама, виставки, дезінформація тощо);

– забезпечення координації і взаємодії функціональних підрозділів організації на основі взаємного обміну інформацією про його оточення.

Компанії, які спеціалізуються на конкурентній розвідці, все більше користуються попитом і стають загальноприйнятою частиною бізнесу. Із розвитком комп'ютерних технологій чимало функцій «агентів 007» стали легально здійснюватися професіоналами, які вміють збирати й аналізувати інформацію.

Не варто вважати спеціалістів конкурентної розвідки промисловими шпигунами. Їхня діяльність є законною. Але правові та етичні межі не завжди співпадають. Наприклад, один із банків замовив звіт про потенційного клієнта. Виявилось, що з фінансами у підприємства все гаразд, але за ним стоїть особа, яка звинувачується у військових злочинах. Аби перестрахуватися, банк запросив у майбутнього партнера офіційну довідку про відсутність зв'язків з військовими структурами, чим переклав відповідальність на нього і згодом уникнув великого політичного скандалу.

Термін «конкурентна розвідка» сам по собі американський. Це одна з дисциплін маркетингу. І не випадково, тому що, як правило, конкурентна розвідка знаходиться в структурі маркетингу великих корпорацій, а також стосується служби безпеки. Йдеться про збір інформації. Підбирати інший термін немає сенсу. Намагатися приховати, що ви нібито проводите соціологічне дослідження або ще щось, безглуздо. Конкурентна розвідка є одним із елементів загальної системи безпеки фірми. Якщо перед компанією постає завдання зайняти якусь нішу або зберегти, без розвідданих не обійтися. Найбільший обсяг роботи для фахівця з конкурентної розвідки — це розробка сценаріїв і планів як захоплення влади у великих акціонерних товариствах, так і навпаки, захисту від цих дій. Це головна потреба ринку. Її диктує, передусім, проста істина: сьогодні різко зросла конкуренція, ринки поділено, і їхній переділ проходить дуже складно. У країні з'являються

іноземні компанії, які поводяться точнісінько так само агресивно, як і українські.

Конкурентна розвідка – маркетинговий інструмент вивчення конкурентного середовища, що означає цілеспрямований збір інформації про конкурентів для ухвалення управлінських рішень щодо подальшої стратегії і тактики ведення бізнесу.

Мета конкурентної розвідки полягає у наступному:

1. Визначення дійсної стратегії конкурентів для коректування власної стратегії. Дійсна стратегія рідко співпадає з місією компанії. Розуміння напрямку лінії розвитку конкурента дає можливість визначити, наскільки вдала буде конкуренція на цьому полі діяльності в майбутньому. Можливо, слід прискорити проект у напрямі руху конкурента, щоб зайняти це поле першим, а можливо, слід не починати якийсь проект, а ресурси використовувати, щоб зайняти іншу ринкову нішу.

2. Визначення потенціалу конкурентів (про їх сильні і слабкі сторони) для коректування власної стратегії. Компанія може робити посправжньому добре одну, і лише одну річ. Так це чи ні, покупець в це вірить. Тому знання того, що дійсно добре роблять конкуренти, застерігають від змагань на цьому полі і ухвалення рішення про перенесення зусиль в іншому напрямі. Знання слабких сторін обов'язково для здійснення дискредитації конкурента, особливо, якщо це подається їм як конкурентна перевага.

3. Визначення організаційних, фінансових, технічних і інших способів забезпечення конкурентних переваг для цілей можливого копіювання або нейтралізації. Спосіб здійснення діяльності може складати істотну конкурентну перевагу. Частини комплексу заходів або інструментів, що робить виробництво товару або послуги дешевше або якісно найчастіше піддаються копіюванню, знецінююча ця сама перевага. Список цих рішень достатньо обширний і називається загальним словом "технологія".

4. Оцінка загальної спільної місткості ємкості ринку через суму доль конкурентів для оцінки стану галузі по зміні динаміки. Зміна загальної місткості ринку дозволяє зрозуміти правильність власних дій: якщо місткість ринку росте, а наш об'єм продажів залишається незмінним, значить щось робиться не так, і конкуренти відвойовують потенційно нашу частку ринку. Якщо місткість ринку скорочується, а об'єм продажів незмінний, значить у відносному об'ємі він росте і ми всі робимо правильно. Найпростіший спосіб визначення гарантованої місткості ринку за фактом сумарних продажів всіх учасників ринку.

5. Оцінка ступеня вигідності умов співпраці з тими або іншими постачальниками і покупцями. Знання умов постачань і продажів допомагають вірно визначити власне поле торгу з тими і іншими. Це самий популярна тема конкурентної розвідки і існує, в тому або іншому вигляді, в кожній компанії.

4.2 Завдання конкурентної розвідки

Конкурентна розвідка найчастіше вирішує завдання щодо з'ясування цілком конкретних показників і обставин, найчастіше, маючи форму доручення керівництва "дізнатися, – а як у них? Чому вони можуть, а ми – ні?", зменшивши таким чином різними способами частку накладних витрат в ціні.

1. Визначення основної унікальної торгової пропозиції (УТП) конкурента. У голові споживача фіксується одна, або максимум дві асоціації торгової марки і визначальної його якості. Якщо Windows – сама багатофункціональна система, то змагання на цьому полі зажадає колосальних фінансових ресурсів. УТП можна частково нейтралізувати, додавши другу, таку, що є невід'ємним недоліком, наприклад "постійно висне", або протиставивши якість в іншій площині – "Linux – безкоштовна

операційна система". Далеко не завжди УТП широко відома – вона може і не співпадати з декларованим. Реальне УТП Windows – широкий вибір сумісних додатків, забезпечило його монопольне положенням на ринку. Саме з'ясування реального УТП є предметом конкурентної розвідки.

2. Визначення цінової політики конкурента. Найбільш поширеним інструментом маркетингу є моніторинг цін конкурентів. Предметом розвідки є не прайс-лист, а таблиця знижок та коефіцієнтів до нього. Найчастіше такі дані є закритою інформацією, ретельно закаскованою системою індивідуальних знижок і бонусів. Чим менший клієнтський ринок, тим складніше дізнатися ціни, тим вони унікальніші для кожного з клієнтів. Особливо важлива конкурентна розвідка при участі у тендерах.

3. Визначення методів просування послуг чи товарів. Метод дистрибуції, організація продажів, можуть бути скопійовані, а основні і додаткові канали збуту – "відбиті". Найбільш вдалі схеми оплати торгових представників, системи знижок і винагород, маловідомі канали збуту, нові ринки, перспективність яких доведена на засоби маркетингового відділу конкурентів – все це є предметом інтересу.

4. Визначення лінії розвитку конкурента. Який напрям найактивніше розвиває конкурент і чому, чи варто битися з ним на цьому полі, що він легко "здасть", а за що битиметься "до останнього патрона" – все необхідно знати, плануючи власну стратегію розвитку. Можливо, тільки ви зібралися зайнятися автоматами для продажу PIN-кодів, в цей самий час вже набраний персонал в аналогічний відділ найкрупнішого Інтернет-провайдера вашого регіону. Чи є сенс боротися?

5. Визначення кола реальних конкурентних переваг. Знання сильних сторін конкурента дозволяє, принаймні, уникати труднощів при дискредитації конкурента, направивши зусилля на очевидні переваги. З ними слід благородно погоджуватися і звеличити та удосконалювати важливіші, з вашої точці зору, вигоди співпраці.

6. Визначення кола істотних недоліків конкурента. Це знання, особливо маловідоме для клієнтів, справляє на них враження, будучи озвученим. Крім того, слабкість конкурента, особливо якщо вона невід'ємна, – це поле розвитку і пропаганди власної переваги. "У нас коротша черга" – класичне парирування невеликої компанії проти великої.

7. Визначення кола і умов співпраці контрагентів-постачальників конкурента. Знання цін, відстрочень платежу, розмір товарного кредитування і тому подібних умов співпраці дає можливість добитися для себе умов не гірше, ніж у конкурентів, або, принаймні, визначає грань можливостей конкуренції.

8. Визначення кола і умов співпраці контрагентів-покупців конкурента. Те ж саме справедливо по відношенню до клієнтів. Покупці часто, якщо не завжди, перебільшують достоїнства співпраці з вашими конкурентами, щоб добитися бажаних, а не можливих умов.

9. Визначення кола і умов співпраці контрагентів сервісу конкурента. Постачальники, що здійснюють обслуговування бізнесу конкурентів, як наприклад, транспортні компанії, що забезпечують зв'язок, надають оренду, впливають на загальний рівень витрат. Напевно серед них є дуже вдалі рішення, про які ви самі не припускали.

10. Визначення групи ключових контрагентів конкурента. Знання групи ключових клієнтів конкурента необхідне при плануванні власних продажів. Звичайно на них "не роблять" замах, бо це війна не на життя а на смерть. Але якщо війна раптом почалася, це знання також допоможе завдати найсильнішого удару.

11. Визначення ключових осіб організації-конкурента і їх реальний статус. Буває, що директор компанії мало що вирішує, а п'ятдесят п'ятий заступник впливає на політику компанії. Визначення персоналу топа може допомогти передбачити майбутню політику конкурента, виходячи з психологічних особливостей, допомагає краще зрозуміти межі можливих дій

конкурента. Дія на "агентів впливу" іноді технічно простіше і ефективніше, ніж на керівництво конкуруючої фірми.

12. Визначення зовнішніх ключових фігур підтримки і ступінь їх зв'язку. Виявлення персоналій, що підтримує конкурента і що надає йому адміністративні, фінансові та інші ресурси, дозволяє знати межі можливостей конкурента і дає можливість ослабити або навіть зруйнувати ці зв'язки. Буває навіть так, що на них все "тримається", достатньо їх посварити для повного знищення конкурента. Для цього необхідно знати природу цього зв'язку. Найстійкіші зв'язки – це споріднені, підкріплені взаємними фінансовими зобов'язаннями.

13. Визначення джерел поточного фінансування конкурента. Джерело виникнення первинного капіталу і засобів розвитку банківські кредити, приватні позики, власні інвестиції – визначає запас фінансової стійкості конкурента і, як правило, прояснює попередній пункт.

14. Оцінка перспектив інвестиційних фінансових ресурсів конкурента. Можливості залучення додаткових кредитів, позик, інвестицій визначає фінансові можливості конкурента, що дозволяє прогнозувати його розвиток. Можливість або неможливість зайняти вчасно кошти можуть вирішити результат як битви, так і всієї війни.

15. Визначення структури доходів по видах діяльності або продуктах. Визначення величини і структури виручки дозволяє судити про стійкість, пріоритети і основний "ареал живлення" конкурента. Якщо основний дохід консалтингової фірми приносять аудиторські послуги, вона може собі дозволити просування довідково-правових систем як і за демпінговими цінами, так і спокійно розлучитися з цим напрямом в майбутньому.

16. Визначення структури витрат за видами діяльності і продуктами. Структура витрат дозволяє судити про способи управління конкурентом власними ресурсами, і, з урахуванням попереднього пункту

порівнювати їх з своїми, визначити величину прибутковості діяльності і кожного з продуктів конкурента. Ціноутворення конкурента легко передбачити, маючи таку інформацію. Високі постійні витрати конкурента можуть його ґрунтовно підкосити в справі цінової війни.

17. Визначення рентабельності видів діяльності або продуктів. Ефективність діяльності продуктів дозволяє проводити порівняльний аналіз для поліпшення власних показників, а також показує межі можливостей конкуренції. При рентабельності 15% конкурент має такий же знижковий поріг – далі ви знаєте, що він працюватиме без прибутку.

18. Визначення механізму і структури створення додаткової вартості в розрізі економіки підприємства. Знання природи і місце виникнення доданої вартості ви можете легко передбачити за що конкурент боротиметься найзапекліше, де ви можете завдати йому максимального збитку при необхідності. Наприклад, основний дохід багатьох підприємств на Заході – це "дуже" біржове зростання акцій підприємства на фондовому ринку, а зовсім не прибуток діяльності.

19. Визначення структури бізнес-процесів створення додаткової вартості у розрізі процедурного втілення. У якому місці і в який момент виникає найбільша додаткова вартість дозволяє судити про те, за що конкурент "триматиметься", що добре організовано, і де його слабкі місця. Можливо, вам легко продадуть нафтопереробний завод, але не бензоколонки. Треба пам'ятати, що в бізнесі неприбуткові ділянки набагато легше стають збитковими, ніж прибуткові.

4.3 Висновки до четвертого розділу

В даному розділі було розглянуто питання відносно необхідності здійснення конкурентної розвідки та завдання і задачі конкурентної розвідки.

5 ОБГРУНТУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

5.1 Визначення стадій технологічного процесу та загальної тривалості проведення НДР

Метою цього розділу дипломної роботи є здійснення економічних розрахунків, спрямованих на визначення економічної ефективності побудови статичної візуалізації інформаційних ресурсів на основі аналізу соціальних мереж, а також прийняття рішення щодо його подальшого розвитку і впровадження або ж недоцільність впровадження відповідної розробки.

Витрати часу по окремих операціях технологічного процесу відображені в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Операції технологічного процесу та час їх виконання

№ п/п	Назва операції (стадії)	Виконавець	Середній час виконання операції, год.
1.	Витрати праці на підготовку опису задачі	інженер	6
2.	Витрати праці на дослідження методів масштабування	інженер	10
3.	Витрати праці на розробку алгоритмів балансування навантаженням	інженер	6
4.	Витрати праці на створення методів масштабування додатків в „хмарному” середовищі	інженер	65
5.	Витрати праці на підготовку документації	інженер	6
6.	Витрати праці на відлагодження програми на ЕОМ при комплексній відладці задачі	інженер	12
Р а з о м			105

5.2 Визначення витрат на оплату праці та відрахувань на соціальні заходи

Відповідно до Закону України «Про оплату праці» заробітна плата – це «винагорода, обчислена, як правило, у грошовому виразі, яку власник або уповноважений ним орган виплачує працівникові за виконану ним роботу».

Розмір заробітної плати залежить від складності та умов виконуваної роботи, професійно-ділових якостей працівника, результатів його праці та господарської діяльності підприємства. Заробітна плата складається з основної та додаткової оплати праці.

Основна заробітна плата нараховується на виконану роботу за тарифними ставками, відрядними розцінками чи посадовими окладами і не залежить від результатів господарської діяльності підприємства.

Додаткова заробітна плата – це складова заробітної плати працівників, до якої включають витрати на оплату праці, не пов'язані з виплатами за фактично відпрацьований час. Нараховують додаткову заробітну плату залежно від досягнутих і запланованих показників, умов виробництва, кваліфікації виконавців. Джерелом додаткової оплати праці є фонд матеріального стимулювання, який створюється за рахунок прибутку.

При розрахунку заробітної плати кількість робочих днів у місяці слід в середньому приймати – 24,5 дні/міс., або ж 196 год./міс. (тривалість робочого дня – 8 год.).

Місячний оклад кожного працівника слід враховувати згідно існуючих на даний час тарифних окладів. Рекомендовані тарифні ставки: керівник проекту – 14,5...18,0 грн./год., інженер – 10,0...15,0 грн./год., консультант – 13,5...15,5 грн./год., технік – 13,0...14,5 грн./год., лаборант – 12,0...13,5 грн./год.

Основна заробітна плата розраховується за формулою:

$$З_{\text{осн.}} = T_c \cdot K_r, \quad (5.1)$$

де T_c – тарифна ставка, грн.;

K_r – кількість відпрацьованих годин.

Оскільки всі види робіт в даному проекті виконує інженер, то основна заробітна плата буде розраховуватись тільки за однією формулою

$$З_{\text{осн.}} = 20 \cdot 105 = 2100 \text{ грн.}$$

Додаткова заробітна плата становить 10–15 % від суми основної заробітної плати.

$$З_{\text{дод.}} = З_{\text{осн.}} \cdot K_{\text{допл.}}, \quad (5.2)$$

де $K_{\text{допл.}}$ – коефіцієнт додаткових виплат працівникам, 0,1 – 0,15 (візьмемо його рівним 0,15).

$$З_{\text{дод.}} = 2100 \cdot 0,15 = 315 \text{ грн.}$$

Звідси загальні витрати на оплату праці ($B_{\text{о.п.}}$) визначаються за формулою:

$$B_{\text{о.п.}} = З_{\text{осн.}} + З_{\text{дод.}}. \quad (5.3)$$

$$B_{\text{о.п.}} = 2100 + 315 = 2415 \text{ грн.}$$

Крім того, слід визначити відрахування на соціальні заходи:

- фонд страхування на випадок безробіття – 1,3 %;
- фонд по тимчасовій втраті працездатності – 2,9 %;
- пенсійний фонд – 32,3 %.

У сумі зазначені відрахування становлять 37,5 %.

Отже, сума відрахувань на соціальні заходи буде становити:

$$B_{\text{с.з.}} = \text{ФОП} \cdot 0,375, \quad (5.4)$$

де ФОП – фонд оплати праці, грн.

$$B_{\text{с.з.}} = 2415 \cdot 0,375 = 905,625 \text{ грн.}$$

Проведені розрахунки витрат на оплату праці зведемо у таблицю 5.2.

Таблиця 5.2 – Зведені розрахунки витрат на оплату праці

№ п/п	Категорія працівник- ків	Основна заробітна плата, грн.			Додаткова заробітна плата, грн.	Нарахув. на ФОП, грн.	Всього витрат и на оплату праці, грн. $6=3+4+5$
		Тарифна ставка, грн.	К-сть відпра- цьов. год.	Фактично нарах. з/пл., грн.			
<i>A</i>	<i>B</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1	інженер	20	105	2100	2415	905,625	830,156

5.3 Розрахунок матеріальних витрат

Матеріальні витрати визначаються як добуток кількості витрачених матеріалів та їх ціни:

$$M_{B\ i} = q_i \cdot p_i, \quad (5.5)$$

Де: q_i – кількість витраченого матеріалу i -го виду;

p_i – ціна матеріалу i -го виду.

Звідси, загальні матеріальні витрати можна визначити:

$$Z_{\text{м.в.}} = \sum M_{B\ i}. \quad (5.6)$$

Проведені розрахунки занесемо у таблицю 5.3.

Таблиця 5.3 – Зведені розрахунки матеріальних витрат

№ п/п	Найменування матеріальних ресурсів	Од. виміру	Факт. витрачено матеріалів	Ціна 1-ці, грн.	Загальна сума витрат, грн.
1	Папір формату А4	шт.	200	0,05	10
2	Папір формату А1	шт.	6	1,5	9
3	Інструменти для малювання та креслення	шт.	10	1	10
Р а з о м			216	2,55	29

5.4 Розрахунок витрат на електроенергію

Затрати на електроенергію 1-ці обладнання визначаються за формулою:

$$Z_e = W \cdot T \cdot S, \quad (5.7)$$

де W – необхідна потужність, кВт;

T – кількість годин роботи обладнання;

S – вартість кіловат-години електроенергії.

Вартість кіловат-години електроенергії слід приймати згідно існуючих на даний час тарифів (0,203 грн. + 20% ПДВ за 1 кВт). Отже, 1 кВт з ПДВ коштує 0,2436 грн.

Потужність мого комп'ютера – 400 Вт, кількість годин роботи обладнання згідно таблиці 4.1 – 105 годин.

Тоді, $Z_e = 0,4 \cdot 105 \cdot 0,2436 = 10,23$ грн.

5.5 Розрахунок суми амортизаційних відрахувань

Характерною особливістю застосування основних фондів у процесі виробництва є їх відновлення. Для відновлення засобів праці у натуральному

виразі необхідне їх відшкодування у вартісній формі, яке здійснюється шляхом амортизації.

Амортизація – це процес перенесення вартості основних фондів на вартість новоствореної продукції з метою їх повного відновлення.

Комп'ютери та оргтехніка належать до четвертої групи основних фондів. Для цієї групи річна норма амортизації дорівнює 60 % (квартальна – 15 %).

Для визначення амортизаційних відрахувань застосовуємо формулу:

$$A = \frac{B_B \cdot H_A}{100\%}, \quad (5.8)$$

де A – амортизаційні відрахування за звітний період, грн.;

B_B – балансова вартість групи основних фондів на початок звітного періоду, грн.;

H_A – норма амортизації, %.

Для даного проекту засобом праці є комп'ютер. Його сума становить 4200 грн. Отже, амортизаційні відрахування будуть рівні:

$$A = \frac{4200 \cdot 5\%}{100\%} = 210 \text{ грн.}$$

Оскільки робота виконувалась 105 годин, то амортизаційні відрахування будуть становити:

$$A = \frac{210 \cdot 105}{150} = 147 \text{ грн.}$$

5.6 Обчислення накладних витрат

Накладні витрати пов'язані з обслуговуванням виробництва, утриманням апарату управління спілкою та створення необхідних умов праці.

В залежності від організаційно-правової форми діяльності господарюючого суб'єкта, накладні витрати можуть становити 20 – 60 % від суми основної та додаткової заробітної плати працівників.

$$H_B = B_{o.п.} \cdot 0,2...0,6, \quad (5.9)$$

де H_B – накладні витрати.

Отже накладні витрати:

$$H_B = 603,75 \cdot 0,2 = 120,75 \text{ грн.}$$

5.7 Складання кошторису витрат та визначення собівартості НДР

Результати проведених вище розрахунків зведемо у таблицю 5.4.

Таблиця 5.4 – Кошторис витрат на НДР

Зміст витрат	Сума, грн.	В % до загальної суми
Витрати на оплату праці (основну і додаткову заробітну плату)	603,75	53,1
Відрахування на соціальні заходи	226,41	19,91
Матеріальні витрати	29	2,55
Витрати на електроенергію	10,23	0,9
Амортизаційні відрахування	147	12,92
Накладні витрати	120,75	10,62
Собівартість	1137,14	100

Собівартість (C_B) програмного продукту розрахуємо за формулою:

$$C_B = B_{o.l.} + B_{c.z.} + Z_{m.b.} + Z_e + A + H_B. \quad (5.10)$$

Отже собівартість програмного продукту дорівнює:

$$C_B = 603,75 + 226,41 + 29 + 10,23 + 147 + 120,75 = 1137,14 \text{ грн.}$$

5.8 Розрахунок ціни програмного продукту

Ціну НДР можна визначити за формулою:

$$Ц = \frac{C_B \cdot (1 + P_{рен}) + K \cdot B_{н.і.}}{K} \cdot (1 + ПДВ), \quad (5.11)$$

де $P_{рен.}$ – рівень рентабельності, 30 %;

K – кількість замовлень, од. (встановлюється лише при розробці програмного продукту та мікропроцесорних систем);

$B_{н.і.}$ – вартість носія інформації, грн. (встановлюється лише при розробці програмного продукту);

ПДВ – ставка податку на додану вартість, (20 %).

Так як мій програмний продукт не є прикладним, а він створений для WEB, то для розрахунку його ціни не потрібно вказувати коефіцієнти K та $B_{н.і.}$, оскільки їх в даному випадку не потрібно.

Тоді, формула для обчислення ціни програмного продукту буде мати вигляд:

$$Ц = C_B \cdot (1 + P_{рен}) \cdot (1 + ПДВ). \quad (5.12)$$

Звідси ціна на програму складе:

$$Ц = 1137,14 \cdot (1 + 0,3) \cdot (1 + 0,2) = 1774 \text{ грн.}$$

5.9 Визначення економічної ефективності і терміну окупності капітальних вкладень

Ефективність виробництва – це узагальнене і повне відображення кінцевих результатів використання робочої сили, засобів та предметів праці на підприємстві за певний проміжок часу.

Економічна ефективність (E_p) полягає у відношенні результату виробництва до затрачених ресурсів:

$$E_p = \frac{\Pi}{C_B}, \quad (5.13)$$

де Π – прибуток;

C_B – собівартість.

Плановий прибуток ($\Pi_{пл}$) знаходимо за формулою:

$$\Pi_{пл} = Ц - C_B. \quad (5.14)$$

Розраховуємо плановий прибуток:

$$\Pi_{пл} = 1774 - 1137,14 = 636,86 \text{ грн.}$$

Отже, формула для визначення економічної ефективності набуде вигляду:

$$E_p = \frac{\Pi_{пл}}{C_B}. \quad (5.15)$$

$$\text{Тоді, } E_p = \frac{636,86}{1137,14} = 0,56.$$

Поряд із економічною ефективністю розраховують термін окупності капітальних вкладень (T_p):

$$T_p = \frac{1}{E_p}. \quad (5.16)$$

Термін окупності дорівнює:

$$T_p = \frac{1}{0,56} = 1,8 \text{ роки}$$

В цьому розділі дипломної роботи було розраховано основні техніко-економічні показники мого програмного продукту таблиця 5.5.

Таблиця 5.5 Техніко-економічні показники НДР

№ п/п	Показник	Значення
1.	Собівартість, грн.	1137,14
2.	Плановий прибуток, грн..	636,86
3.	Ціна, грн.	1774
4.	Економічна ефективність	0,56
5.	Термін окупності, рік	1,8

Розраховане значення економічної ефективності становить 0,56, що є високим значенням.

Так само прийнятним є термін окупності. Для даного продукту він становить 1.8 роки.

5.10 Висновок до 5 розділу

Отже, дане дослідження може бути впроваджене та мати подальший розвиток, оскільки він є економічно вигідним за всіма основними техніко-економічними показниками.

6 ЕКОЛОГІЯ

6.1 Методи визначення якості та обсягу забруднень

Для визначення ступеня забруднення довкілля та впливу того чи іншого забруднювача (полютанта) на біоту й здоров'я людини, оцінки шкідливості забруднювачів, проведення екологічних експертиз стану середовища або окремих об'єктів чи районів нині в усьому світі користуються такими поняттями, як гранична допустимі концентрації шкідливих речовин, граничне допустимі викиди (ГДВ) забруднювачів, гранично допустимі екологічні навантаження (ГДЕН), максимально допустимий рівень (МДР), кризисні екологічні ситуації (КЕС), санітарно-захисні зони (СЗЗ) тощо.

Гранично допустимі концентрації встановлюються головними санітарними Інспекціями в законодавчому порядку або рекомендуються відповідними установами, комісіями на основі результатів складних комплексних наукових досліджень, лабораторних експериментів, а також відомостей, одержаних під час і після різних аварій на виробництвах, військових дій, природних катастроф (вивержень вулканів, землетрусів, великих пожеж, падіння метеоритів) з використанням матеріалів тривалих медичних обстежень людей на шкідливих виробництвах у хімічних та ливарних цехах, на АЕС, у шахтах, кар'єрах.

Доки існують шкідливі для довкілля види антропогенної діяльності, щоб обмежити її вплив на природне середовище, ми мусимо нормувати кількість шкідливих речовин, що викидаються в повітря, ґрунти й води всіма типами забруднювачів, постійно контролювати шкідливі викиди промислових, військових та сільськогосподарських об'єктів, і прогнозувати екологічний стан довкілля та приймаючи відповідні санкції й рішення щодо порушників законів про охорону природи.

В Україні стан довкілля нині контролюється кількома відомствами. Основний контроль здійснюють Міністерства охорони здоров'я та природи, санітарно-епідеміологічні служби, республіканська гідрометеослужба та її відділи в районах і областях. Допоміжний екологічний контроль здійснюється службами міністерств комунального господарства, рибнагляду, геології, товариства охорони природи, "зеленими" службами Управління екологічного моніторингу Міністерства охорони навколишнього природного середовища.

Під час визначення ГДК враховують не лише ступінь впливу забруднювачів на здоров'я людини, але й їх дію на диких та свійських тварин, рослини, гриби, мікроорганізми й природні угруповання в цілому.

Результати найновіших досліджень свідчать, що нижніх безпечних меж впливів канцерогенів І іонізуючої радіації не існує. Будь-які дози, що перевищують звичайний природний фон, є шкідливими.

Для визначення максимальної разової ГДК використовуються різні високочутливі тести, за допомогою яких виявляють мінімальні впливи забруднювачів на здоров'я людини у разі короточасних контактів (виміри біопотенціалів головного мозку, реакція ока тощо). Під час визначення тривалих впливів забруднювачів (токсикантів) проводять експерименти на тваринах, використовують дані спостережень під час епідемій, аварій, додаючи до певного порогового впливу коефіцієнт запасу, що знижує шкідливу дію ще в кілька разів.

До першого класу належать такі виробництва, як хімічні, нафтопереробні, паперово-целюлозні та металургійні комбінати, алюмінієві та мідеплавильні заводи; до другого – цементні, акумуляторні, гіпсові, вапнякові та азбестові заводи, до третього – керамзитові, скловатові заводи, ТЕЦ, заводи залізобетонних виробів, асфальтобетонні, кабельні, брикетні; до четвертого – підприємства металообробної промисловості, машинобудівні

заводи, електропромисловість; до п'ятого – підприємства легкої промисловості, консервні, електролампово-ліхтарні заводи тощо.

Санітарно-захисні зони не повинні використовуватися для розширення виробництва, розміщення шкіл, зон відпочинку, лікарень. Ці зони мають бути озеленені й упорядковані. Нині під час планування міст зеленим зонам і СЗЗ приділяється особлива увага: не менше 50 % території міста мусить бути зеленою, а ширина СЗЗ збільшується до 5-10 км, причому в цих зонах висаджують переважно пилистійкі дерева та дерева, що мають бактерицидні властивості (біла акація, береза, канадська тополя, шовковиця, дуб, грецький горіх, сосна, піхта, бузина, золотиста смородина, дрібнолиста липа та ін.).

Під час оцінки екологічних ситуацій з складання екологічних карт користуються такими поняттями, як екологічне навантаження, рівень техногенного навантаження.

Розрізняють кілька видів екологічних ситуацій: критичні, складні, перехідні, прості (початково-негативні). Прикладом критичних екологічних ситуацій можуть бути 30-кілометрова зона ЧАЕС, район Азовського моря, міст Дніпродзержинськ, Донецьк, Лисичанськ, Луганськ. Складні екологічні ситуації мають міста Київ, Кривий Ріг, Чернівці, Нікополь, Одеса, Ялта, Львів та більшість обласних центрів України. Для районів критичних і складних екологічних ситуацій характерні дуже високий рівень індустріалізації, велика щільність населення, найбільша інтенсивність транспортних засобів порівняно з іншими зонами, найвищий ступінь забрудненості природного середовища-70%, що межує з смертельними для біосфери й є. загрозливим для здоров'я людини.

6.2 Електромагнітне забруднення довкілля, його вплив на людину. Шляхи його зменшення.

Важливе гігієнічне значення для забезпечення належних умов життєдіяльності населення має санітарно-гігієнічний стан навколишнього середовища, в тому числі санітарно-гігієнічний стан електромагнітної обстановки населених міст.

Електромагнітна обстановка в містах і інших населених пунктах створюється великою кількістю радіотехнічних та електротехнічних засобів господарського, оборонного та іншого призначення. Головними джерелами електромагнітного випромінювання є радіо-, телевізійні, радіолокаційні об'єкти та високовольтні лінії електропередачі.

В останні роки, починаючи з 1994 р. в населених місцях України до головних джерел електромагнітного випромінювання приєдналась велика кількість базових радіостанцій стільникового, пейджингового, транкінгового та супутникового зв'язку. Кількість цих джерел з кожним роком збільшується в сотні разів і безумовно це впливає на санітарно-гігієнічний стан електромагнітної обстановки населених місць, отже, і на стан здоров'я людей.

Все це свідчить про те, що населення України особливо великих міст (Київ, Харків, Львів, Одеса, Донецьк, Дніпропетровськ та інші) знаходиться під постійним впливом антропогенного електромагнітного випромінювання, рівень якого в багато разів перевищує природний. Це явище спостерігається не тільки в Україні, а і у всьому світі. Всесвітня організація охорони здоров'я (ВОЗ) класифікує це становище спеціальним терміном “електромагнітне забруднення навколишнього середовища”.

Слід звернути увагу, що рівень цього забруднення кожні десять років зростає в 10-15 разів.

Приймаючи це до уваги та в цілях попередження шкідливого впливу електромагнітних випромінювань на здоров'я населення фахівцями Інституту гігієни та медичної екології АМН України, виконані багатопланові біологічні дослідження на основі яких був розроблений ряд нормативно–методичних документів по регламентуванню гігієнічних умов розміщення та експлуатації радіотехнічних об'єктів, засобів та високовольтних електроустановок.

Електромагнітні поля (ЕМП) негативно впливають на організм людини, яка безпосередньо працює з джерелом випромінювання, а також на населення, яке мешкає поблизу джерел випромінювання. Встановлено, що переважна частина населення знаходиться в умовах підвищеної активності ЕМП. Можна вважати, що в діапазоні промислових частот (у тому числі 50 Гц) допустимо розглядати вплив на біологічний об'єкт електричної і магнітної складових поля роздільно (нарізно). В будь-якій точці ЕМП промислової частоти енергія магнітної складової поля, яка поглинається тілом людини, майже в 50 разів менша від енергії електричної складової цього поля, що поглинається тілом. Це дає змогу зробити висновок, що в діапазоні промислових частот дією магнітної складової поля на біологічний об'єкт можна знехтувати, а негативний вплив на організм обумовлений електричною складовою поля.

Ступінь впливу електромагнітних випромінювань на організм людини взагалі залежить від діапазону частот, тривалості опромінення, характеру опромінення, режиму опромінення, розмірів поверхні тіла, яке опромінюється, та індивідуальних особливостей організму.

У результаті дії ЕМП на людину можливі гострі та хронічні форми порушення фізіологічних функцій організму. Ці порушення виникають в результаті дії електричної складової ЕМП на нервову систему, а також на структуру кори головного та спинного мозку, серцево-судинної системи.

Для забезпечення охорони здоров'я населення від шкідливого впливу електромагнітних випромінювань та його зменшення на сьогодні необхідно:

- продовжувати наукові дослідження по вивченню медико-біологічних наслідків дії електромагнітних випромінювань, що створюються радіотехнічними засобами стільникового, пейджингового, транкінгового та супутникового зв'язку;

- провести облік всіх джерел електромагнітного випромінювання на території України;

- визначити рівні навантаження на населення електромагнітного випромінювання;

- створити медико-географічні карти електромагнітної обстановки для окремих міст України;

- провести санітарно-гігієнічну паспортизацію всіх радіотехнічних об'єктів України;

- створити електромагнітний моніторинг;

- продовжити вивчення комбінованої дії електромагнітного випромінювання різних частотних діапазонів та іонізуючої радіації;

- удосконалити та розробити нові нормативно-методичні документи по охороні здоров'я населення від впливу електромагнітних випромінювань, що створюються радіотехнічними та електричними засобами радіомовлення, телебачення, радіолокацією, стільниковим та супутниковим зв'язком.

7 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

7.1 Охорона праці

7.1.1 Охорона праці неповнолітніх та інвалідів

Охорона праці неповнолітніх.

Не допускається залучення неповнолітніх до праці на важких роботах і на роботах зі шкідливими або небезпечними умовами праці, на підземних роботах, до нічних, надурочних робіт і робіт у вихідні дні, а також до підіймання і переміщення речей, маса яких перевищує встановлені для них граничні норми, у відповідність з переліком важких робіт і робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, граничних норм підіймання і переміщення важких речей, що затверджуються спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади в галузі охорони здоров'я. Неповнолітні приймаються на роботу лише після попереднього медичного огляду. Порядок трудового і професійного навчання неповнолітніх професіям, пов'язаним з важкими роботами і роботами з шкідливими і небезпечними умовами праці, визначається положенням, затвердженим спеціально уповноваженим центральним органом влади з нагляду за охороною праці [88].

Вік, з якого допускається прийняття на роботу, тривалість робочого часу, відпусток та деякі інші умови праці неповнолітніх визначаються законом.

Охорона праці інвалідів.

Підприємства, які використовують працю інвалідів, зобов'язані створювати для них умови праці з урахуванням рекомендацій медико-соціальної експертної комісії та індивідуальних програм реабілітації, вживати додаткових заходів безпеки праці, що відповідають специфічним особливостям цієї категорії працівників.

У випадках, передбачених законодавством, роботодавець зобов'язаний організувати навчання, перекваліфікацію і працевлаштування інвалідів відповідно до медичних рекомендацій. Залучення інвалідів до надурочних робіт і робіт у нічний час не допускається. При укладенні трудового договору громадянин зобов'язаний пред'явити паспорт або інший документ, що засвідчує особу, трудову книжку, а у випадках, передбачених законодавством, також документ про освіту (спеціальність, кваліфікацію), про стан здоров'я [88].

Закон забороняє укладення трудового договору з громадянином, якому за медичним висновком запропонована робота протипоказана за станом здоров'я (ст. 24 КЗпП).

Норми чинного законодавства про працю диференціюють правове регулювання трудових відносин за наступними критеріями [89]:

- За ознакою віку встановлені особливості правового регулювання праці молоді (осіб у віці до 28 років), неповнолітніх, у тому числі неповнолітніх у віці від 14 до 15 років, від 15 до 16 років і від 16 до 18 років.

- За ознакою статі встановлено особливості правового регулювання праці жінок. Усередині цієї групи працівників виділяються вагітні жінки.

- За ознакою сімейного положення встановлені пільги для жінок, які мають дітей віком до трьох років, дітей у віці до 6 років, якщо вони відповідно до медичного висновку потребують домашнього догляду; до 14; до 15 років, а також для матерів-одиначок, які мають дитину у віці до 14 років або дитину-інваліда. Деякі з цих пільг можуть бути надані іншій особі, що здійснює догляд за дитиною.

Законодавством передбачено перелік робіт, прийом на які дозволяється тільки після обов'язкового медичного огляду працівника. Усі особи молодше 18 років приймаються на роботу після медичного огляду і в подальшому, до досягнення 21 року, щороку підлягають медичному огляду

(ст. 191 КЗпП). Працівники підприємств харчової промисловості, громадського харчування і торгівлі, водопровідних споруд, лікувально-профілактичних, дошкільних і навчальних виховних установ, об'єктів комунально-побутового обслуговування, інших підприємств, установ, організацій, професійна чи інша діяльність яких пов'язана з обслуговуванням населення і може заподіяти поширення інфекційних захворювань, виникнення харчових отруєнь, а також працівники, зайняті на важких роботах і на роботах зі шкідливими або небезпечними умовами праці, або таких, де є потреба у професійному доборі, повинні проходити обов'язкові попередні (до прийняття на роботу) і періодичні медичні огляди, причому витрати по організації медичного огляду несе власник або уповноважений ним орган [89].

7.2.2 Раціональна компоновка обладнання на робочому місці з урахуванням антропометричних характеристик працівника галузі ІТ

Робоче місце повинне бути містке для оператора з максимальними розмірами тіла і досяжне для оператора з мінімальними розмірами із заданого контингенту [90].

При організації робочого місця враховують антропометричні характеристики жінок (якщо працюють тільки жінки) і чоловіків (якщо працюють тільки чоловіка); якщо робоче місце призначене для чоловіків і жінок – загальні середні показники жінок і чоловіків.

Перевірка відповідності параметрів робочого місця (висота робочої поверхні, її розміри; висота сидіння крісла, простору для ніг, підставки для ніг та ін.) антропометричним характеристикам операторів здійснюється за допомогою площинних манекенів.

Для виконання роботи в лабораторії студент одержує завдання, в якому зазначено контингент операторів (група населення, стать, перцентилі).

Знаходять значення антропометричних характеристик для заданого контингенту операторів, які виконують роботу сидячи чи стоячи, для п'яти перцентилей трьох груп населення [90]:

А – населення з малими значеннями поздовжніх ознак;

Б – населення із середніми значеннями поздовжніх ознак;

В – населення з великими значеннями поздовжніх ознак.

Наведемо короткі відомості про антропометричні показники людини, які необхідні при конструюванні промислових виробів, обладнання, розміщенні органів керування, засобів відображення інформації на пультах, організації виробничого процесу для забезпечення відповідності фізіологічним особливостям обслуговуючого персоналу [90].

Антропометрія – один з методів дослідження в антропології. Антропометрія – це наука про людину, заснована на вимірах різних частин людського тіла. Форма і розміри людської фігури є відправною точкою в тих випадках, коли необхідно раціонально сконструювати робоче місце. Складність проектування систем „машина-людина” полягає в тому, що неможливо встановити єдине правило в співвідношенні розмірів окремих частин тіла людини, оскільки всі люди досить різні. Але в результаті зіставлення антропометричних даних визначені середні розміри і пропорції тіла, які здебільшого змінюються за законом Гауса [91].

Антропометричні дані отримують, вимірюючи зріст людини, її вагу, зріст стоячи і сидячи, розміри грудної клітини, силу м'язів, пальці рук та інше в нерухомому статичному положенні. Лінійні виміри тіла проводяться між двома визначеними точками, які називаються антропометричними. Нижче наведені зображення основних розмірів людського тіла.

Зріст вимірюють за допомогою ростоміра з точністю $\pm 0,5$ см. Визначення розмірів окружності тіла грудної клітини, шиї, талії, ключиці, передпліччя, голені здійснюють сантиметровою стрічкою, а діаметри тіла

(ширину таза) – циркулем. Для встановлення розмірів кінцівок і розмаху рук використовують антропометр або стояк ростоміра [91].

Різні види одягу змінюють вагу й основні розміри людини. Цю обставину необхідно враховувати на початковій стадії конструювання обладнання і передбачити додатковий простір у робочій зоні, який враховує і розмір спецодягу, а також і можливі його особливості, наприклад, наявність пристосувань, які дуже часто бувають на одязі.

Методи антропометричної оцінки [91]

Мета антропометричної оцінки полягає у встановленні відповідності розмірів робочого місця розмірам тіла людини. Одним з найбільш істотних елементів пристосування умов праці до людини є компонування простору робочого місця. Неправильне положення тіла на робочому місці призводить до виникнення передчасної втоми, помилок у роботі, а також до необоротних патологічних змін в організмі.

Існує три методи, які дозволяють використовувати антропометричні дані при проектуванні робочого місця [91]:

- моделювання в натуральну величину – виготовляють у масштабі 1:1 експериментальний макет робочого місця, в якому всі елементи, які впливають на працездатність і стан людини, можна переміщувати в будь-яких площинах;

- метод манекенів – використовують плоскі моделі людини, які мають шарніри, що дозволяє надавати їм необхідні положення для моделювання поз людини при виконанні робіт (масштаб манекенів може бути 1:1, 1:5, 1:10);

- метод накладення – на проєктовані робочі місця накладають схеми нормальних і максимальних робочих зон.

Для оцінки фактичного робочого місця оператора необхідно зробити: ескіз пульта керування; уточнити відповідність пульта об'єму приміщення, зазначити висоту і ширину панелей, зону огляду, порівняти з ергономічними

вимогами; оцінити робочу позу, сидіння оператора, визначити сфери захоплення. Антропометрія вивчає вплив розмірів людського тіла на ефективність і безпеку праці та допомагає проектувальникам розробляти такі машини, габарити яких не заважали б операторам виконувати свої функції

7.2 Безпека в надзвичайних ситуаціях

7.2.1 Захист стійкості комп'ютерної техніки від ураження в надзвичайних ситуаціях

Відповідно до Закону України, прийнятого в лютому 1993 року, і Положення про Цивільну оборону, Женевської конвенції від 12 серпня 1949 року і Додаткових Протоколів від 8 червня 1977 року громадяни України мають право на захист свого життя і здоров'я від наслідків катастроф, стихійних лих і можуть вимагати від уряду України, інших органів державної виконавчої влади гарантій щодо забезпечення його реалізації.

Держава як гарант цього права утворює систему органів управління, сил і заходів, способів і дій, об'єднаних і визначених як Цивільна оборона України.

До комплексу дій держави і суб'єктів щодо попередження надзвичайних ситуацій належать відслідковування передумов і вплив можливих подій на їх розвиток, а в разі виникнення надзвичайної ситуації збір, опрацювання, аналіз і передача у встановленому порядку інформації, підготування проектів і прийняття відповідних невідкладних рішень, термінові дії з локалізації і ліквідації надзвичайної ситуації; ослаблення й ліквідація наслідків надзвичайної ситуації; організація компенсації втрат населенню.

Для вирішення цих завдань створена Постійна урядова комісія з питань техногенно-екологічної безпеки і надзвичайних ситуацій.

Для оперативного реагування на надзвичайні ситуації або їх загрозу відповідно до наказу Міністерства надзвичайних ситуацій України діє оперативна мобільна група (ОМГ).

7.2.2 Надзвичайні ситуації в Україні та їх класифікація

Характерною рисою розвитку земної цивілізації є збільшення небезпеки її загибелі. Сьогодні на нашій планеті посилюється глобальна системна криза, яка проявляється у погіршенні екології, зміні кліматичних умов, збільшенні кількості і масштабів природних і техногенних катастроф, терористичних актів та інших соціальних і політичних небезпек.

Тільки за останні 20 років від стихійних лих, промислових аварій і катастроф постраждало у всьому світі понад 1 млрд. людей, в т.ч. 5 млн. загинуло, а матеріальний збиток становить трильйони доларів.

За останні роки щороку в Україні стається в середньому 350 надзвичайних ситуацій.

Від надзвичайних ситуацій (НС) щорічно в Україні гине більше 70 тис. осіб, населення і держава зазнають значних матеріальних збитків. Так, наприклад, у 2008 році внаслідок НС техногенного та природного характеру державі було завдано збитків на суму понад 4,7 млрд. грн, що у 5,7 раз перевищує показники 2007 року і майже в 11 разів втрати від НС 2006 -го. При цьому понад 4,6 млрд. грн. складають збитки від НС природного характеру.

Надзвичайні ситуації класифікують за характером походження, ступенем поширення, розміром людських втрат і матеріальних збитків.

Згідно зі змінами, які вносяться в Державний класифікатор надзвичайних ситуацій ДК 019-2001, затверджений наказом Держстандарту України від 19.11.01 р. № 552, уточнені види надзвичайних ситуацій та їх зміст.

Види надзвичайних ситуацій (залежно від характеру походження, що можуть зумовити виникнення НС на території України):

- техногенного характеру;
- природного характеру;
- соціального характеру;
- воєнного характеру.

Надзвичайна ситуація техногенного характеру – це порушення нормальних умов життя і діяльності людей на окремій території чи об’єкті на ній або на водному об’єкті внаслідок транспортної аварії (катастрофи) пожежі, вибуху, аварії з викиданням (загрозою викидання) небезпечних хімічних, радіоактивних та біологічно небезпечних речовин, раптового руйнування споруд; аварії в електроенергетичних системах, системах життєзабезпечення, системах телекомунікацій, на очисних спорудах, у системах нафтогазового промислового комплексу, гідродинамічних аварій тощо.

Надзвичайна ситуація природного характеру – це порушення нормальних умов життя і діяльності людей на окремій території чи об’єкті на ній або на водному об’єкті, пов’язане з небезпечним геофізичним, геологічним чи гідрологічним явищем, деградацією ґрунтів чи надр, пожежею у природних екологічних системах, зміною стану повітряного басейну, інфекційною захворюваністю та отруєнням людей, інфекційним захворюванням свійських тварин, масовою загибеллю диких тварин, ураженням сільськогосподарських рослин хворобами та шкідниками тощо.

Надзвичайна ситуація соціального характеру – це порушення нормальних умов життя і діяльності людей на окремій території чи об’єкті на ній або на водному об’єкті спричинене протиправними діями терористичного і антиконституційного спрямування, або пов’язане із зникненням (викраденням) зброї та небезпечних речовин, нещасними випадками з людьми тощо.

Надзвичайна ситуація воєнного характеру – це порушення нормальних умов життя і діяльності людей на окремій території чи об’єкті на ній або на водному об’єкті спричинене застосуванням звичайної зброї або зброї масового ураження, під час якого виникають вторинні чинники ураження населення, що визначаються окремими нормативними документами.

Згідно з Порядком класифікації НС техногенного та природного характеру за їх рівнями, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 24.03.04 № 368 залежно від обсягів заподіяних надзвичайною ситуацією наслідків, кількості постраждалих і загиблих, обсягів технічних і матеріальних ресурсів, необхідних для ліквідації її наслідків, визначають такі рівні надзвичайних ситуацій:

- державний;
- регіональний;
- місцевий;
- об’єктовий.

Класифікація надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру за їх рівнями здійснюється для забезпечення організації взаємодії центральних і місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ та організацій у процесі вирішення питань, пов’язаних з надзвичайними ситуаціями та ліквідацією їх наслідків.

Для визначення рівня НС розглядаються наступні фактори:

- територіальне поширення та обсяги технічних і матеріальних ресурсів, які необхідні для ліквідації наслідків НС;
- кількість людей, які загинули або постраждали або умови життєдіяльності яких було порушено внаслідок надзвичайної ситуації;
- розмір заподіяних (очікуваних) збитків (розраховується відповідно до Методики оцінки збитків від наслідків НС техногенного і

природного характеру, затвердженої постановою КМУ від 15.02.2002 р. № 175).

Гарантом захисту населення від НС є держава. Згідно із законом України "Про цивільну оборону України" кожен громадянин має право на захист свого життя і здоров'я від наслідків аварій, катастроф, пожеж, стихійного лиха. Уряд України, міністерства та інші органи виконавчої влади і місцевого самоврядування, керівництво підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності і господарювання повинні забезпечити реалізацію цього права. Держава, як гарант цього права, створила систему цивільної оборони (ЦО).

7.2.3 Стійкість роботи підприємства при надзвичайних ситуаціях і заходи захисту

Одне з головних завдань цивільного захисту на підприємстві – це проведення заходів, що спрямовані на підвищення стійкості об'єкту в НС природного і техногенного характеру. Під стійкістю роботи промислового об'єкту розуміють його здатність в умовах цих НС випускати продукцію в запланованому об'ємі і номенклатурі, а при отриманні слабких і середніх руйнувань і порушень зв'язку по кооперації і постачанню відновлювати виробництво в мінімальні терміни.

На стійкість роботи об'єктів народного господарства в мирний час впливають наступні фактори: надійність захисту робітників і службовців від дії стихійних лих та техногенних катастроф і здатність інженерно-технічного комплексу об'єкта протистояти дії цих стихійних лих і аварій (катастроф) та надійність системи постачання всім необхідним для виробництва продукції (сировиною, паливом, комплектуючими, електроенергією, водою, газом, і т.п.); стійкість і безперервність управління виробництвом і цивільним захистом; підготовленість об'єкта до проведення рятувальних і невідкладних

аварійних відновлювальних робіт і робіт по відновленню порушеного виробництва.

Перераховані фактори визначають собою і основні, загальні для всіх об'єктів народного господарства, шляхи підвищення стійкості роботи в НС природного і техногенного характеру, а саме:

- забезпечення надійного захисту робітників і службовців від уражаючих факторів стихійних лих та техногенних катастроф;
- захист основних виробничих фондів від уражаючих факторів;
- підвищення надійності і оперативності управління виробництвом;
- забезпечення стійкості постачання всім необхідним для випуску продукції, та підготовка до відновлення порушеного виробництва.

Під стихійним лихом розуміють явища природи такого масштабу, які викликають катастрофічні ситуації, що характеризуються раптовим порушенням нормальної життєдіяльності населення, руйнування і знищення матеріальних цінностей.

Стихійні лиха і виробничі аварії небезпечні своєю раптовістю. Однак руйнівним наслідком їх можна запобігти або значно зменшити, якщо будуть прийняті попереджувальні заходи.

Основним завданням формування цивільного захисту в НС природного і техногенного характеру є порятунок людей і матеріальних цінностей. Послідовність виконання цього завдання залежить від лиха чи аварії, стану погоди та інших факторів.

Порядок приведення в готовність і дії формування цивільного захисту в НС природного і техногенного характеру визначають завчасно на кожному з об'єктів народного господарства.

Успіх дій формування ЦЗ в НС природного і техногенного характеру в значній мірі залежить від своєчасної організації і проведення розвідки і від того, наскільки при цьому будуть враховані конкретні умови.

В районах стихійних лих визначають: межі району лиха; напрямок його поширення і об'єм, яким безпосередньо загрожує небезпека; місця скупчення людей; шляхи підходу техніки до місць робіт; наявність в них потерпілих, яким необхідна допомога в першу чергу; місце аварії на технологічних лініях і комунально-енергетичних мережах; стан оглядових люків і оглядових пристроїв, розміри руйнувань на них; об'єми робіт, умови їх виконання, можливості застосування засобів механізації.

При виробничих аваріях уточняють: ступінь і об'єм руйнувань та можливість проведення робіт без індивідуальних засобів захисту; наявність руйнувань, які можуть ускладнити обстановку чи призвести до збільшення наслідків аварії; місце скупчення людей, ступінь загрози для їх життя; стан електричних і комунально-енергетичних мереж.

При аваріях, пов'язаних з витіканням (викидом) НХР визначають: місце аварії; метеорологічну обстановку; зону забруднення та напрямок поширення НХР; тип НХР; місце скупчення людей та ступінь загрози для їх життя; тип засобів індивідуального захисту та способи ліквідації аварії; шляхи можливої евакуації і способи її проведення.

При НС природного і техногенного характеру в районах стихійних лих, місцях виробничих аварій та зонах забруднення в першу чергу виконуються заходи, пов'язані з проведенням рятувальних робіт, відверненню виникнення можливих вторинних причин, які здатні викликати загибель людей і знищення матеріальних цінностей. Роботи проводяться до повного їх завершення.

Стійкість роботи при НС природного і техногенного характеру визначається ступінню його підготовки (людей і інженерно-технічного комплексу) та заходами захисту.

Достатньо стійке підприємство і до дії зсувів. Територія підприємства знаходиться на рівній поверхні і ймовірність виникнення зсувів наближається до нуля.

Однак існує ймовірність того, що будівлі та споруди підприємства можуть піддаватися дії ураганного вітру, хоча на даній місцевості ніколи не було зареєстровано вітру силою 12 балів по шкалі Боформа. Сучасні методи прогнозу погоди дозволяють за декілька годин і навіть діб попередити населення про насування такого стихійного лиха. При проектуванні заводу була врахована так звана „роза вітрів”, що дозволило розмістити будівлі і споруди заводу по критерію найбільшої стійкості дії такого природного явища, як вітри ураганної сили. Найбільшого ушкодження може зазнати тільки димар котельні, однак місце його розташування не дозволяє спричинити ушкодження інших будівель, а тим більше, не загрожує здоров'ю та життю людей. Завод може працювати без припинення випуску продукції. В найбільш важких випадках надійним захистом працівників заводу являється використання захисних споруд (сховищ, ПРУ, підвалів, будівель).

Для захисту підприємства від пожеж, що викликані стихійними лихами (блискавки, замикання електропроводки внаслідок пошкодження магістралей і т.п.) використовуються громовідводи, автоматичні системи відключення, системи автоматичного пожежегасіння, а також первинні засоби пожежегасіння.

Наслідками виробничих аварій і катастроф на підприємстві, як правило являються пожежі і вибухи, в результаті яких руйнуються виробничі будівлі, пошкоджуються техніка і обладнання. В ряді випадків вони викликають загазованість повітря. Найбільш часто вибухають котли і балони, що знаходяться під високим тиском. Особливу небезпеку являють вибухи газоповітряної суміші в теплових та вентиляційних каналах. Пожежі, що виникають при виробничих аваріях і катастрофах можуть викликати вибухи, які в свою чергу можуть бути вторинною причиною пожежі, так як при вибухах часто пошкоджується електропроводка, руйнуються газопроводи, перевертаються діючі вогневі установки і прилади.

Причинами виробничих аварій і катастроф можуть бути стихійні лиха, дефекти, допущені при проектуванні і будівництві споруд та монтажі технічних систем, порушенні технології виробництва, правил експлуатації транспорту, порушення технічної безпеки.

Для захисту підприємства від виробничих аварій і катастроф, а також їх попередження, здійснюється комплекс організаційних, інженерно-технічних заходів, які визначають вимоги охорони праці і техніки безпеки, протипожежної безпеки, а також вимог інструкції по експлуатації газового обладнання, електричних установок, посудин під тиском.

Важливе місце серед заходів по підвищенню стійкості підприємства при НС, пов'язаних з виробничими аваріями, займає автоматизація. Вона не тільки підвищує продуктивність праці, а й сприяє зниженню вибухо- і пожежонебезпеки на підприємстві, зменшенню небезпеки отруєння обслуговуючого персоналу та ушкодження електричним струмом. Для цього використовується автоматичні системи контролю роботи обладнання, автоматичні системи аварійного відключення та різноманітні блокуючі пристрої. Підвищенню стійкості сприяє також суворе дотримання вимог охорони праці, техніки безпеки, протипожежної безпеки при проектуванні, будівництві, реконструкції та монтажі будівель, споруд та технічних систем, а також правильна, згідно інструкцій, експлуатація діючого обладнання.

Однією з НС техногенного характеру є забруднення місцевості, де розміщується підприємство, НХР внаслідок їх неправильного зберігання чи транспортування. До НХР відносяться: аміак, хлор, фосген, сірчистий ангідрид, окис вуглецю, сірководень, трьоххлористий фосфор, фтористий водень і синильна кислота. По токсичному прояву НХР в основному є речовини загальноотруйної та задушливої дії, що викликають різні за характером отруєння.

Зоною забруднення НХР прийнято називати територію, що потрапила під дію НХР, в результаті якої виникає небезпека ураження людей.

Підприємство не використовує в своєму виробництві НХР, немає також підприємств – сусідів, котрі використовують НХР при виготовленні своєї продукції. Основну небезпеку становлять аварії з витіканням (викидом) НХР при транспортуванні шляхами, що пролягають поблизу підприємства.

Стійкість роботи підприємства при такій НС, як витікання (викид) НХР, полягає в підготовці підприємства до захисту від НХР. Підготовка підприємства здійснюється на основі спеціально розробленого плану, який складається з плану організаційних та інженерно-технічних заходів по підготовці об'єкта до захисту від НХР: схеми оповіщення робочої зміни і населення, що проживає поблизу об'єкта, про небезпеку ураження НХР; розрахунку сил і засобів ЦЗ об'єкту для ліквідації осередків забруднення НХР; план дій формувань ЦЗ при ліквідації осередків забруднення.

До заходів захисту підприємства від дії НХР відносяться:

- завчасне оповіщення про небезпеку ураження НХР;
- навчання працюючих та особового складу формувань ЦЗ до дій при загрозі ураження об'єкта НХР;
- накопичення для забезпечення всіх працюючих об'єкту, зберігання і підтримка готовності індивідуальних засобів захисту;
- пошук напівпродуктів і відходів виробництва, придатних для дегазації (нейтралізації) НХР і підготовки до приготування дегазуючих розчинів і подача їх в можливо забруднену зону.

7.3 Висновки до сьомого розділу

В розділі охорона праці розглянуто питання гігієнічних й ергономічних вимог до організації робочих приміщень та робочих місць користувача ПК. У розділі безпеки в надзвичайних ситуаціях проведено опис надзвичайних ситуацій, а зокрема: техногенного характеру, природного характеру, соціального характеру, воєнного характеру. Зроблено опис

класифікацій надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру. Проведено опис стійкості роботи підприємства при надзвичайних ситуаціях і заходи його захисту.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ДО ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ

В даній роботі було розглянуто матеріали, які пов'язані з використанням соціальних сигналів, графів, а також проведено огляд літературних джерел згідно тематики дипломної роботи.

В першому розділі наведено опис сучасних методів візуалізації ресурсів інформації, наведено проблематику впливу соціокомунікативних сигналів, що впливає на результат пошуку. Також було розглянуто поняття соціального сигналу, що в свою чергу вносить вплив на можливість релштунгу пошукових систем, що зв'язано з сигналами. Також було проведено аналіз алгоритмів для пошукових систем.

В третьому розділі наведено практичну реалізацію нашої роботи, зокрема описано побудову інформаційної технології. Наведено практичну реалізацію запуску веб-сервісу її розгортання та перенесення на платформу Heroku. Виконано резервне та архівне копіювання бази даних. Проведено опис структурної схеми даної розробки. Для перевірки даної реалізації проведено сайту в різних браузерях, що дало позитивні результати.

В другому розділі проведено огляд математичних підходів, щоб відобразити наші ресурси. Проведено розгляд фолксономії як інформаційний ресурс. Наведено опис складних мереж і проаналізовано типи штучних мереж і природніх. Зроблено опис з точки зору математичного підходу самих моделей фолксономії, також проведено розгляд концентричного алгоритму і ієрархічних класів фолксономії, які в свою чергу представлені у зображенні мережі з різними видами вершин.

Було виконано додаткові розділи, зокрема спеціальну частину, розділ екології, обґрунтування економічної ефективності, охорону праці та безпеку в надзвичайних ситуаціях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Фолксономия и / или таксономия [Електронний ресурс] / Я.М. Витязев. – 2019. – режим доступу: <http://blog.vityasev.ru/2007/02/06/folksonomy-and-or-taxonomy/>. – Назва з сторінки Інтернету.
2. Фолксономия [Електронний ресурс] / Wikipedia. – 2019. – режим доступу: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Фолксономия>. – Назва з сторінки Інтернету.
3. Фолксономия [Електронний ресурс] / Викизнание. – режим доступу: <http://www.wikiznание.ru/ru-wz/index.php/Фолксономия>. – Назва з сторінки Інтернету.
4. Відкритий доступ до наукової інформації: роль для сучасного університету [Електронний ресурс] / Тетяна Ярошенко // Електронний архів Національного університету "Києво-Могилянська академія" . – 2019. – режим доступу: <http://www.library.ukma.kiev.ua/dspace/handle/123456789/221>. – Назва з сторінки Інтернету.
5. Кормило І. Огляд і аналіз проблеми впливу соціальних сигналів на результати пошуку / І. Кормило, Г. Шимчук // Матеріали ХХ наукової конференції ТНТУ ім. І. Пулюя, 17-18 травня 2017 року. — Т. : ТНТУ, 2017. — С. 81. — (Інформаційні технології).
6. Скрытая сила Веб 2.0 [Електронний ресурс] / Jared M. Spool. – 2008. – режим доступу: <http://designformasters.info/posts/hidden-power-web20/>. – Назва з сторінки Інтернету.
7. Наука-освіта-інформація : проект "Електронна бібліотека : центри знань в університетах України" [Електронний ресурс] / Ярошенко Тетяна // Електронний архів Національного університету "Києво-Могилянська академія". – 2019. – режим доступу: <http://www.library.ukma.kiev.ua/dspace/handle/123456789/225>. – Назва з сторінки Інтернету.

8. Складні мережі [Текст] / О. Олемської, К. фон Фербер, Т. Головач, О. Мриглод, І. Олемської, В. Пальчиков // Журнал фізичних досліджень. – том 10, номер 4 . – 2006. – С. 247-289.
9. Соціальні закладки [Електронний ресурс] / Матеріал з Вікіпедії – вільної енциклопедії. – режим доступу: http://uk.wikipedia.org/wiki/Соціальні_закладки. – Назва з сторінки Інтернету.
10. Методичні вказівки до виконання дипломної роботи ОКР “Магістр” для студентів спеціальності 8.05010101– Інформаційні управляючі системи та технології / Укладачі: О. В. Маєвський, О.В. Мацюк, М.В. Приймак, Г.В. Шимчук – Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2014. – 196 с.
11. Network Properties of Folksonomies Christoph Schmitz [Text] / M. Grahl, A. Hotho, G. Stumme // AI Communications. – 2007. – Vol.20, Num. 4 . – P. 245-262.
12. Andreas Hotho homepage [Electronic resource] / University of Kassel // Mode of access: <http://www.kde.cs.uni-kassel.de/hotho>. – Last access: 2018. – Title from the screen.
13. A Semantic Tool to Support Navigation in a Folksonomy [Text] / D. Laniado, D. Eynard, M. Colombetti // HT’07. – September 10–12, 2007, Manchester, United Kingdom. – P. 153-154 (ACM 978-1-59593-820-6/07/0009).
14. Aspects of Broad Folksonomies [Text] / M. Lux, M. Granitzer, M. Kern // 18th International Workshop on Database and Expert Systems Applications. – 2007. – P. 283-287.
15. A Study of User Profile Generation from Folksonomies [Text] / C. A. Yeung, N. Gibbins, N. Shadbolt // SWKM’2008: Workshop on Social Web and Knowledge Management. – April 22, 2008. – Beijing, China. – P. 8
16. A Triadic Approach of Hierarchical Classes Analysis on Folksonomy Mining [Text] / Suk-Hyung Hwang // IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security. – 2007. – August Vol.7, No.8. – P. 193-198.

17. Bridging the Gap Between Folksonomies and the Semantic Web: An Experience Report [Text] / S. Angeletou, M. Sabou, L. Specia, E. Motta // ESWC workshop. – 2007. – P.30-43.
18. P. Erdos, A. Renyi, Publ. Math. (Debrecen) 6, 290 (1959); Publ. Math. Inst. Hung. Acad. Sci. 5, 17 (1960); Bull. Inst. Int. Stat. 38, 343 (1961).
19. Random Graphs [Text] / B. Bollobas. – Academic. – London. – 1985.
20. Ranking in Folksonomies [Text] / A. Hotho, R. Jäschke, C. Schmitz, G. Stumme // Knowledge and Data Engineering. – 2007. – P.24
21. Collaborative Creation of Communal Hierarchical Taxonomies in Social Tagging Systems [Text] / Paul Heymann, Hector Garcia-Molina // InfoLab Technical Report. – 24 April 2006. – Vol. 10. – P. 5
22. Collaborative tagging: Folksonomy, Metadata, Visualization, E-Learning, Thesis [Text]: A Thesis Submitted to the College of Graduate Studies and Research In Partial Fulfillment of the Requirements For the Degree of Master of Science / Department of Computer Science University of Saskatchewan Saskatoon; [by Scott Bateman]. – Saskatoon: 2007. – P. 153
23. Collaborative Tagging and Semiotic Dynamics [Electronic resource] / Ciro Cattuto, Vittorio Loreto, Luciano Pietronero // cs.CY. – 4 May 2006. – Mode of access: <http://arxiv.org/abs/cs/0605015>. – P. 8. – Last access: 2018. – Title from the screen.
24. Collaborative tagging as a tripartite network [Electronic resource] / R. Lambiotte, M. Ausloos // cs.DS. – 29 Dec 2005. – Mode of access: <http://arxiv.org/abs/cs/0512090v2>. – P. 14. – Last access: 2018. – Title from the screen.
25. Collaborative thesaurus tagging the Wikipedia way [Electronic resource] / Jakob Voss // Wikimetrics, research papers, volume 1, issue 1. – 2006-04-27. – Mode of access: <http://arxiv.org/abs/cs.IR/0604036>. – P. 7. – Last access: 2018. – Title from the screen.

26. Comparing Tagging Vocabularies among Four Enterprise Tag-Based Services [Text] / Michael J. Muller // GROUP'07. – November 4–7 2007. – P. 341-350.
27. Conceptual Graphs and Formal Concept Analysis [Text] / Rudolf Wille // ICCS '97: Proceedings of the Fifth International Conference on Conceptual Structures: Fulfilling Peirce's Dream. – Publisher: Springer-Verlag . – August 1997. – P. 16
28. Constructing Folksonomies from User-specified Relations on Flickr [Electronic resource] / A. Plangprasopchok, K. Lerman // cs.AI. – 24 May 2008. – Mode of access: <http://arxiv.org/abs/0805.3747v1>. – P. 14. – Last access: 2019. – Title from the screen.
29. Correlating User Profiles from Multiple Folksonomies [Text] / M. Szomszor, I. Cantador, H. Alani // HT'08. – June 19-21 2008. – P. 33-42.
30. Discovering shared conceptualizations in folksonomies [Text] / R. Jäschke, A. Hotho, C. Schmitz, B. Ganter, G. Stumme // Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web. – Vol. 6 (2008). – 17 November 2007 – P. 38-53.
31. Dogear: Social Bookmarking in the Enterprise [Text] / D. R. Millen, J. Feinberg, B. Kerr // CHI 2006 Proceedings • Social Computing 1. – 22-27 April 2006. – Montréal, Québec, Canada. – P. 111-120.
32. Dr. Christoph Schmitz [Electronic resource] / FG Wissensverarbeitung (KDE), University of Kassel, Germany // Mode of access: <http://www.kde.cs.uni-kassel.de/schmitz>. – Last access: 2018. – Title from the screen.
33. Exploitation of semantic relationships and hierarchical data structures to support a user in his annotation and browsing activities in folksonomies [Text] / Pasquale De Meo, Giovanni Quattrone, Domenico Ursino // Information Systems. – 16 February 2018. – P. 46.

34. FolkRank: A Ranking Algorithm for Folksonomies [Electronic resource] / A. Hotho, R. Jäschke, C. Schmitz, G. Stumme // Mode of access: www.kde.cs.uni-kassel.de/stumme/papers/2006/hotho2006folkkrank.pdf. – P. 7. – Last access: 2018. – Title from the screen.
35. Folksonomies and science communication [Text] / Wolfgang G. Stock // Information Services & Use 27. – 2007. – IOS Press. – P. 97-103
36. Folksonomy Coinage and Definition [Electronic resource] / Thomas Vander Wal // Mode of access: <http://www.vanderwal.net/folksonomy.html>. – 2 February 2007. – Last access: 2018. – Title from the screen.
37. Folksonomy: social classification [Electronic resource] / Gene Smith // http://atomiq.org/archives/2004/08/folksonomy_social_classification.html. . – 3 August 2004. – Last access: 2018. – Title from the screen.
38. Folksonomies – Cooperative Classification and Communication Through Shared Metadata [Text] / Adam Mathes // Computer Mediated Communication – LIS590CMC. – December 2004. – P. 13.
39. Folksonomies and science communication [Text] / Wolfgang G. Stock // Information Services & Use. – Vol. 27 (2007). – P. 97-103.
40. Folksonomies versus Automatic Keyword Extraction: An Empirical Study [Text] / H. S. Al-Khalifa, H. C. Davis // IADIS Web Applications and Research 2006. – 15-19 May 2006. – P. 10.
41. Folksonomy: the New Way to Serendipity [Electronic resource] / Nicolas Auray // MPRA Paper No. 4582, 07 November 2007. – Mode of access: <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/4582/>. – P. 67-89. – Last access: 2018. – Title from the screen.
42. Folksonomy and Information Retrieval [Electronic resource] / Isabella Peters, Wolfgang G. Stock // ASIST_AM07. – papers 26 . – Mode of access: http://www.phil-fak.uni-duesseldorf.de/infowiss/admin/public_dateien/files/1/1194344432asist_am07.pdf /. – P. 33. – Last access: 2018. – Title from the screen.

43. Folksonomy as a Complex Network [Electronic resource] / Kaikai Shen, Lide Wu // cs.IR. – 23 September 2005. – P. 8. – Mode of access: <http://arxiv.org/abs/cs/0509072v1>. – Last access: 2018. – Title from the screen.
44. Formal concept analysis based on hierarchical class analysis / Y.H. Chen and Y. Y. Yao // In Proceedings of the 4th IEEE International Conference on Cognitive Informatics (ICCI05). – P. 285-292. – 2005.
45. Gerd Stummer – personal page [Electronic resource] / University of Kassel // Mode of access: <http://www.kde.cs.uni-kassel.de/stumme>. – Last access: 2018. – Title from the screen.
46. Gerd Stumme – ACM author profile page [Electronic resource] / ACM Portal // Mode of access: http://portal.acm.org/author_page.cfm?id=81100171609&srt=meta_published_date%20dsc&role=all&dsp=coll&perpage=10&CFID=46180072&CFTOKEN=22611298. – Last access: 2018. – Title from the screen.
47. Harvesting Social Knowledge from Folksonomies [Text] / Harris Wu, Mohammad Zubair, Kurt Maly // HT'06. – 22-25 August 2006. – Odense, Denmark. – P. 111-114.
48. Information Retrieval in Folksonomies: Search and Ranking [Text] / A. Hotho, R. Jäschke, C. Schmitz, G. Stumme // ESWC 2006: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, LNCS 4011. – 2006. – P. 411–426.
49. Intranet Applications for Tagging and Folksonomies [Text] / Darlene Fichter // ABI/INFORM Global. – May/Jun 2006, Vol. 30, Num. 3;. – P. 43
50. Mining Association Rules in Folksonomies [Text] / C. Schmitz, A. Hotho, R. Jäschke, G. Stumme // Data Science and Classification (Proc. IFCS 2006 Conference): Springer. – 2006. – P. 261-270
51. Mutual Contextualization in Tripartite Graphs of Folksonomies [Text] / Au Yeung, C. M., Gibbins, N. and Shadbolt // The Semantic Web – Proceedings of the 6th International Semantic Web Conference, 2nd Asian Semantic Web

Conference, ISWC 2007 + ASWC 2007, LNCS 4825. – Busan, South Korea. – 11-15 November 2007. – Springer-Verlag. – P. 966-970.

52. Personalization of tagging systems [Electronic resource] / Jun Wang, Maarten Clements, Jie Yang, Arjen P. de Vries, Marcel J.T. // Information Processing & Management, In Press, Corrected Proof, Available online. – 30 July 2018. – Mode of access: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ipm.2018.06.002>. – Last access: 2018. – Title from the screen

53. R. Albert, H. Jeong, A.-L. Barabasi [Text] / Nature (London) . – 1999. –P. 401.

54. Statistical mechanics of complex networks [Text] / Reka Zsuzsanna Albert // A Dissertation Submitted to the Graduate School of the University of Notre Dame in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy. – April 2001. – P. 168

55. Tag Meaning Disambiguation through Analysis of Tripartite Structure of Folksonomies [Text] / Au Yeung, C. M., Gibbins, N. and Shadbolt // Proceedings of the 2007 IEEE/WIC/ACM international Conferences on Web intelligence and intelligent Agent Technology – Workshops, Silicon Valley, CA, USA. – 2-5 November 2007. Washington DC: IEEE Computer Society. – P. 3-6.

56. The Indexable Web is more than 11.5 billion pages [Electronic resource] / Antonio Gulli, Alessio Signorini // Mode of access: <http://www.cs.uiowa.edu/~assignori/web-size/>. – Last access: 2018. – Title from the screen.

57. Understanding the Semantics of Ambiguous Tags in Folksonomies [Text] / Au Yeung, C. M., Gibbins, N. and Shadbolt // In: Chen, L. L., Cudre-Mauroux, P., Hasse, P., Hotho, A., Ong, E. eds, Proceedings of the First International Workshop on Emergent Semantics and Ontology Evolution (ESOE 2007), co-located with ISWC 2007 + ASWC. – 2007. – Busan, South Korea. – 11-15 November 2007. – P. 108-121.

58. Web Search Disambiguation by Collaborative Tagging [Text] / Au Yeung, C. M., Gibbins, N. and Shadbolt // Proceedings of the Workshop on Exploiting Semantic Annotations in Information Retrieval (ESAIR 2008), co-located with ECIR 2008. – Glasgow, United Kingdom. – 31 March 2008. – P. 48-61.

59. Who is Jason Morrison? [Electronic resource] / JasonMorrison.net // Mode of access: <http://www.jasonmorrison.net/content/about/>. – Last access: 2018. – Title from the screen.

60. A Study of User Profile Generation from Folksonomies [Text] / Au Yeung, C. M., Gibbins, N. and Shadbolt // Proceedings of Social Web and Knowledge Management, Social Web Workshop, co-located with WWW2008. – Beijing, China. – 22 April 2008.

61. Collective User Behaviour and Tag Contextualisation in Folksonomies [Text] / Au Yeung, C. M., Gibbins, N. and Shadbolt // WI-IAT Doctoral Workshop, co-located with WI 2008. – Sydney, Australia. – 9 December 2008.

62. Content on demand with Web 2.0, Part 2: Improve Web 2.0 application search results with consistent tags in an SOA [Electronic resource] / John Boyer, Eoin Lane // Mode of access: <http://www.ibm.com/developerworks/webservices/library/ws-web2method2/>. – Last access: 2018. – Title from the screen.

63. Discovering and Modelling Multiple Interests of Users in Collaborative Tagging Systems [Text] / Au Yeung, C. M., Gibbins, N. and Shadbolt // International Workshop on Web Personalization, Reputation and Recommender Systems, co-located with WI 2008. – Sydney, Australia. – 9 December 2008.

64. A k-Nearest-Neighbour Method for Classifying Web Search Results with Data in Folksonomies [Text] / Au Yeung, C. M., Gibbins, N. and Shadbolt //

Proceedings of the 2008 IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence. – Sydney, Australia. – 9-12 December 2008.

65. The Researcher Social Network: A Social Network Based on Metadata of Scientific Publications [Text] / Yang, Y., Au Yeung, C. M., Weal, M., Davis // Proceedings of the Web Science Conference 2009. – 18-20 March 2009.

66. The dynamics and semantics of collaborative tagging [Electronic resource] / H. Halpin, V. Robu, H. Shepard // Proceedings of the 1st Semantic Authoring and Annotation Workshop (SAAW'06). – 2006. – Mode of access: <http://sunsite.informatik.rwthachen.de/Publications/CEUR-WS/Vol-09/saaw06-full01-halpin.pdf>. – Last access: 2018. – Title from the screen.

67. On Measuring Expertise in Collaborative Tagging Systems [Text] / Au Yeung, C. M., Noll, M., Gibbins, N., Meinel, C., Shadbolt // Proceedings of the Web Science Conference 2009. – 18-20 March 2009.

68. Telling Experts from Spammers: Expertise Ranking in Folksonomies [Text] / Noll, M., Au Yeung, C. M., Gibbins, N., Meinel, C., Shadbolt // Proceedings of the 32nd Annual ACM SIGIR Conference. – 19-23 July 2009. – Boston, MA, USA. (to appear)

69. Contextualising Tags in Collaborative Tagging Systems [Text] / Au Yeung, C. M., Gibbins, N. and Shadbolt // Proceedings of 20th ACM Conference on Hypertext and Hypermedia. – 29 June – 1 July 2009. – Turino, Italy. (to appear)

70. M. E. J. Newman, SIAM Review 45, 167 (2003).

71. Navigating documents using ontologies, taxonomies and folksonomies [Text] / Storey, M.-A. D. // DocEng '07: Proceedings of the 2007 ACM symposium on Document engineering, ACM. – 2007. – P. 2.

72. Ontologies are us: A unified model of social networks and semantics [Text] / Peter Mika // In International Semantic Web Conference. – 2005. – P. 522-536.

73. Optimizing web search using social annotations [Text] / Shenghua Bao, Guirong Xue, Xiaoyuan Wu, Yong Yu, Ben Fei, Zhong Su. // WWW '07: Proceedings of the 16th international conference on World Wide Web, ACM Press. – 2007. – P. 501-510.

74. Parallel Systems: The Coexistence of Subject Cataloging and Folksonomy [Text] / Elaine Peterson // Library philosophy and practice (2008). – P. 1-5.

75. Percent perfect performance (PPP) / Robert M. Losee // Information Processing & Management. – Vol. 43, No. 4. – July 2007. – P. 1020-1029.

76. Restructuring lattice theory: an approach based on hierarchies of concepts / R. Wille // in: I. Rival (Ed.), Ordered Sets, Reidel, Dordrecht-Boston. – 1982.

77. Semantic Analysis of Tag Similarity Measures in Collaborative Tagging Systems [Electronic resource] / Ciro Cattuto, Dominik Benz, Andreas Hotho, Gerd Stumme // cs.DL. – 14 May 2008. – P. 6. – Mode of access: <http://arxiv.org/abs/0805.2045v1>. – Last access: 2018. – Title from the screen.

78. Automatic document-level semantic metadata annotation using folksonomies and domain ontologies [Text] / Hend, Jessica Rubart // SIGWEB Newsl. . – Vol. 2008. – Autumn 2008. – P. 1-3.

79. Small World Folksonomies: Clustering in Tri-Partite Hypergraphs [Electronic resource] / Christoph Schmitz // 30 November 2006. – P. 13. – Mode of access: [https://kobra.bibliothek.uni-kassel.de:8443/bitstream/urn:nbn:de:hebis:34-2006120415997/1/techreport.pdf](https://kobra.bibliothek.uni-kassel.de/8443/bitstream/urn:nbn:de:hebis:34-2006120415997/1/techreport.pdf). – Last access: 2018. – Title from the screen.

80. Tagging, Folksonomy & Co – Renaissance of Manual Indexing? [Electronic resource] / Jakob Voss // cs.IR. – Submitted on 10 Jan 2007 (v1), last revised 26 Jan 2007 (this version, v2). – P. 12. – Mode of access: <http://arxiv.org/abs/cs/0701072v2>. – Last access: 2018. – Title from the screen.

81. Tagging and searching: Search retrieval effectiveness of folksonomies on the World Wide Web [Text] / P. Jason Morrison // Information Processing and Management. – Vol. 44. – 2008. – P. 1562–1579.
82. The anti-social tagger: detecting spam in social bookmarking systems [Text] / Beate Krause, Christoph Schmitz, Andreas Hotho, Gerd Stumme // AIRWeb '08: Proceedings of the 4th international workshop on Adversarial information retrieval on the web. – 2008. – P. 61-68.
83. The Dynamics and Semantics of Collaborative Tagging [Electronic resource] / Harry Halpin, Valentin Robu, Hana Shepherd // 2007. – P. 12. – Mode of access: <http://www.ibiblio.org/hhalpin/homepage/notes/taggingsaaw.pdf> . – Last access: 2018. – Title from the screen.
84. The folksonomy tag cloud: when is it useful? [Text] / James Sinclair, Michael Cardew-Hall // Journal of Information Science. – Vol. 34, No. 1. – 1 February 2008. – P. 15-29.
85. The Structure of Collaborative Tagging Systems [Electronic resource] / Scott Golder, Bernardo A. Huberman // sc.DL. – P. 8. – Mode of access: <http://arxiv.org/abs/cs/0508082v1>. – Last access: 2018. – Title from the screen.
86. Towards better understanding of folksonomic patterns [Text] / Hend S. Al-Khalifa, Hugh C. Davis // HT '07: Proceedings of the 18th conference on Hypertext and hypermedia. – 2007. – P. 163-166.
87. Visualizing tags over time [Text] / M. Dubinko, R. Kumar, J. Magnani, J. Novak, P. Raghavan, A. Tomkins // Proceedings of the 15th International WWW Conference. – 2006. – P. 5.
88. Understanding the Semantics of Ambiguous Tags in Folksonomies [Text] / Au Yeung, C. M., Gibbins, N. and Shadbolt, N. // In: The International Workshop on Emergent Semantics and Ontology Evolution (ESOE2007) at ISWC/ASWC 2007. – 12 November 2007. – Busan, South Korea. – P. 14.

89. Usage patterns of collaborative tagging systems [Text] / Scott Golder and Bernardo A. Huberman // Journal of Information Science. – P. 198-208. – April 2006.

90. Охорона праці неповнолітніх і інвалідів [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: http://ua-referat.com/Охорона_праці_неповнолітніх_і_інвалідів

91. Охорона праці жінок, неповнолітніх та інвалідів [Електронний ресурс] [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://www.sop.com.ua/article/768-ohorona-prats-jnok-nepovnoltnh-ta-nvaldv>

92. Методичні вказівки до проведення лабораторних занять та самостійної роботи з дисципліни «Ергономіка робочих місць» [Електронний ресурс] [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: http://eprints.kname.edu.ua/46349/1/2015_печ._166М%20МУ%20ЛБ%20и%20СР%20ерго.pdf

93. Охорона праці в галузі інформаційних технологій [Електронний ресурс] [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <http://ir.nmu.org.ua/bitstream/handle/123456789/147892/CD678.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

94. Електромагнітний імпульс – [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/електромагнітний_імпульс

95. Ядерна зброя і захист від неї – [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: https://studme.com.ua/11151212/bzhd/yadernoe_oruzhie_zaschita_nego.htm

ДОДАТКИ