

**Міністерство освіти і науки України**  
**Рівненський державний гуманітарний університет**

**Реферат наукової роботи**  
**«Моделювання системи соціальних комунікацій «розумного»**  
**міста»,**  
**висунутої на здобуття щорічної премії Президента України для**  
**молодих учених**  
**Рівненським державним гуманітарним університетом**

*Колектив претендентів на здобуття премії:*

**Веретеннікова Наталія Вячеславівни**, *к.н.с.к., асистент кафедри інформаційних систем та мереж Національного університету «Львівська політехніка»,*

**Назарук Марія Володимирівна**, *к.т.н, старший викладач кафедри інформатики та прикладної математики Рівненського державного гуманітарного університету,*

**Ржеуський Антоній Валентинович**, *к.н.с.к., бібліотекар I категорії Науково-технічної бібліотеки Національного університету «Львівська політехніка».*

**Актуальність роботи.** Характерною сучасною візією концепту «місто» є його трактування як «розумного» міста, що базується на інноваційній моделі трансформації міського комплексу, в якому з використанням сучасних інформаційних та комунікаційних технологій вирішуються складні проблеми пов'язані з якісними змінами систем та управління життєзабезпечення і формування умов для розвитку кожного мешканця та міської громади загалом. Розвиток та трансформації у «розумних» містах не обмежуються вдосконаленням лише технічних та технологічних інновацій. Щораз більшої уваги потребують процеси такі як доступність та якість комунікацій, системні підходи поширення та набуття нових знань, а також проблеми формування ефективної сучасної інфраструктури, яка сприяла та забезпечувала б зростання якості та рівня людського капіталу.

Ефективні соціальні комунікації, є одним із значущих факторів суспільного розвитку, сприяють розвитку творчості, формуванню інноваційного мислення, підвищують конкурентоспроможність міських осередків у стрімких процесах формування сучасної економіки знань. Водночас слід зазначити, що лише в декількох перспективних системних реалізаціях концептуальних засад «розумних» міст присутні профілі соціокомунікативних перспектив.

У наукових дослідженнях систем соціальних комунікацій інформаційного суспільства зазвичай розглядаються окремі аспекти цього гіперскладного комплексу. Варто згадати праці Л. Бейкера, В. Бадда, С. Верби, Г. Лассуелла, Е. Масуди, роботи в яких обґрунтовані теоретичні й прикладні результати досліджень А. Соколова, А. Леонтєва, Ю. Буданцева, В. Сметани та розробки В. Різуна, В. Іванова, Г. Почепцова, О. Холода, В. Бебика, Н. Костенко, Н. Зражевської, Л. Верецької, О. Курбана та ін.

Аналіз засвідчує, що основна увага дослідників зазвичай фокусується на формуванні вербальних моделей міських соціокомунікаційних систем, в яких зазвичай відображенні окремі процеси комунікаційної взаємодії мешканців міських громад. У багатьох випадках ці результати не можуть

використовуватись безпосередньо на практиці. Потребують подальшого дослідження такі питання як:

- комплексне моделювання систем соціальних комунікацій «розумного» міста;
- побудова вербальних та інформаційних моделей трансформації бібліотечних інститутів в умовах «розумного» міста, що дозволяє розширювати спектр та підвищувати якість послуг, що надаються;
- інформаційне моделювання процесів комунікування у віртуальних наукових колективах, що працюють на основі інноваційної технологічної платформи «електронної науки»;
- створення вербальних та концептуальних моделей процесів інформаційного забезпечення наукових та пошукових робіт;
- розроблення вербальних, концептуальних та математичних моделей соціальних комунікацій при формуванні освітнього та професійного спрямування особи в умовах «розумного» міста.

#### **Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.**

Дослідження виконувалось в рамках державних науково-дослідних тем: «Науково-освітнє соціокомунікаційне середовище великого міста: моделювання, прототипування, інформаційні технології» (№ державної реєстрації 0116U006723); «Інформаційна технологія формування соціокомунікаційного середовища територіальних громад» (№ державної реєстрації 0117U007174).

**Мета наукової роботи** полягає у розробленні комплексу вербальних, концептуальних, інформаційних, та математичних моделей системи соціальних комунікацій «розумного» міста.

#### **Наукова новизна отриманих результатів:**

- сформовано вербальні та інформаційні моделі трансформації бібліотечних інститутів в умовах «розумного» міста, що дозволяє розширювати спектр та підвищувати якість послуг, що надаються;

- обґрунтовано використання в системах інформаційного забезпечення наукових досліджень хмарних інформаційних технологій та визначено

рекомендований набір безкоштовних хмарних сервісів, які реалізують процеси зберігання та ефективного опрацювання інформаційних ресурсів;

- розроблено концептуальні інформаційні та математичні моделі системи соціальних комунікацій великого міста при формуванні освітньо-професійного спрямування особи з урахуванням інтересів, здібностей, особистісних характеристик рис осіб та потреб роботодавців;

- розроблено та апробовано на реальних даних інформаційну систему рекомендаційного типу «Інформаційний асистент науковця», яка призначена для якісного та вичерпного інформаційного забезпечення дослідників у віртуальних наукових колективах;

- розроблено програмно-алгоритмічний комплекс інформаційно-технологічного супроводу процесів підготовки фахівців, який поєднує усі етапи підготовки фахівців з урахуванням потреб особистості та вимог ринку праці «розумного» міста.

**Практичне значення одержаних результатів.** Результати наукових досліджень, які подані на здобуття премії Президента України для молодих вчених, використовуються у науково-дослідній лабораторії «Математичне та комп'ютерне моделювання соціокомунікаційних процесів і систем» Рівненського державного гуманітарного університету, Інститутом комп'ютерних наук та інформаційних технологій та у науково-технічній бібліотеці Національного університету «Львівська політехніка». Аналітична інформаційна система «Інформаційний асистент науковця» впроваджена у науково-дослідній лабораторії «Розумне місто Тернопіль» ТНТУ ім. І. Пулюя, в бібліотеках ПВНЗ «Буковинський університет» та Надвірнянського коледжу Національного транспортного університету.

**Загальна кількість публікацій авторів за темою дослідження.** До наукової роботи увійшло 131 наукових праць, зокрема 2 монографії; 10 статей у періодичних виданнях, що входять до наукометричних баз даних Scopus, Web of Science, IndexCopernicus та eLibrary; 26 – у фахових періодичних виданнях України; 5 статей у періодичних виданнях інших держав; 1 свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір; 6 публікацій у наукових збірниках

України; 81 тези в збірниках матеріалів міжнародних та всеукраїнських наукових та науково-технічних конференцій, серед яких 3 – у виданнях, що входять до наукометричної бази даних Scopus, 67 – у виданнях України та 11 – у виданнях інших держав.

**Зміст роботи.** Авторами зформовано та подано ряд вербальних, концептуальних, інформаційних та математичних моделей соціокомунікаційних процесів, які протікають в освітньо-науковій галузі побутування сучасного великого міста.

На основі теоретичних та експериментальних досліджень встановлено, що соціальні комунікації є одним з основних факторів суспільного розвитку, що сприяють формуванню творчості, інноваційного мислення та підвищують конкурентоспроможність міських осередків у перспективних системних реалізаціях «розумних» міст. Встановлено, що соціокомунікаційне середовище «розумного» міста є гіперскладною, багатоконпонентною, відкритою, динамічною, стохастичною системою. Стан якої змінюється під дією широкого спектру зовнішніх та внутрішніх факторів.

Авторами сформовано вербальні та інформаційні моделі трансформації бібліотечних інститутів, що сприяє розробленню ефективних алгоритмів надання широкого спектру інформаційних послуг. Бібліотечний інститут розглядається як один з базових елементів системи соціальних комунікацій сучасного інформаційного суспільства, який активно трансформується у суспільство, засноване на знаннях.

Авторами сформовано вербальну модель системи вибіркового розповсюдження інформації – інформаційно-технологічного сервісу, що включає відбір інформації з широкого спектру інформаційних джерел, призначеної для задоволення індивідуальних та групових інформаційних потреб користувачів-дослідників. Практичне застосування запропонованої моделі передбачає використання інформаційно-технологічної платформи, яка забезпечує систематичне подання членам віртуальних творчих колективів релевантних документів.

У роботі подано результати аналізу багатьох аспектів функціонування бібліотечних інститутів в умовах «розумного» міста, який проведений з використанням інструментів бенчмаркінгу. Використання такого методологічного підходу дозволило сформувати ефективні процедури комплексного аналізу інформаційних послуг, що дистанційно надаються науковими бібліотеками закладів вищої освіти України, університетів США, Канади, Австралії. Коректність та повнота отриманих під час аналізу результатів перевірені з використанням методу попарних порівнянь.

Зазначений інструментарій авторами використаний при проведенні аналізу широкого спектру безкоштовних хмарних сховищ даних. Це дозволило здійснити ідентифікацію та відбір повнофункціональних середовищ, які доцільно використовувати для організації дистанційного інформаційно-бібліотечного обслуговування користувачів та при формуванні бібліотеками електронних колекцій документів.

Авторами сформовано вербальну модель процесу надання бібліотеками інформаційних послуг із використанням хмарних інформаційних технологій. Впровадження таких підходів дозволяє підвищити ефективність інформаційного забезпечення користувачів-науковців та формує платформу для зручного зберігання інформаційних продуктів, створених у бібліотеці, з дотриманням вимог авторського права.

Проведений аналіз та практична апробація засвідчили, що платформи хмарних менеджерів є високотехнологічними середовищами, в яких бібліотеки можуть формувати інформаційні ресурси та ефективно використовувати системи управління ними.

Бібліотечний інститут покликаний стати базовим елементом системи, яка реалізує функцію інформаційного забезпечення діяльності віртуальних наукових колективів на основі інноваційної інформаційно-технологічної платформи, яка у фахових колах одержала назву – «електронна наука».

Наукові дослідження, що проводяться на базі такої платформи реалізується шляхом утворення та функціонування віртуальних дослідницьких колективів, які проводять міждисциплінарні наукові розвідки, об'єднуючи географічно

розподілених дослідників, що працюють у різних університетах, компаніях та фірмах і яким необхідно забезпечувати системний інформаційно-технологічний супровід.

З метою розширення спектру та якості послуг з інформаційно-бібліотечного супроводу досліджень, що проводяться віртуальними науковими колективами, розроблено програмний продукт класу рекомендаційних систем «Інформаційний асистент науковця», який призначений здійснювати ефективний пошук, опрацювання, аналіз та зберігання інформаційних матеріалів, з метою якісного та вичерпного інформаційно-технологічного супроводу діяльності віртуальних наукових колективів.

Розроблена рекомендаційна система забезпечує реалізацію функцій фільтрації інформації та побудови рейтингів інформаційних об'єктів, які пропонуються для ознайомлення та відбору користувачу-досліднику. Система формує базу даних, що містить однотипові метадані, отримані від учасників наукового колективу та формує на їх основі рекомендації іншим членам колективу із використанням так званого графу інтересів, сформованого на основі відомостей, поданих у інформаційних профілях дослідників. На відміну від відомих алгоритмів функціонування пошукових систем, розроблена рекомендаційна система формує персоналізовані переліки метаданих, що релевантні інформаційним запитам.

Реалізація ефективних комунікативних процесів у міських соціокомунікаційних середовищах є необхідною передумовою формування процедур професійного самовизначення мешканців у «розумних» містах. Саме вони забезпечують встановлення міжособистісних зав'язків у міському соціумі, зокрема системи освіти, ринку праці та трансформації, які відбуваються в економіці міст та територіальних громад.

Проведені дослідження засвідчують, що процес вибору освітньо-професійного спрямування особи є складним, багатокроковим, ітеративним соціокомунікаційним процесом, який потребує врахування великої кількості параметрів та передумов. Авторами запропоновано укрупнено його подавати у вигляді п'яти послідовних функціональних етапів: визначення професійних

нахилів та здібностей; моніторинг міського ринку праці; вибір майбутньої професії; вибір навчального закладу; формування індивідуальної навчальної траєкторії.

В рамках даного розділу досліджень сформовано моделі, які використовуються для комплексного аналізу освітньо-професійного спрямування особи. Розроблено інформаційну модель процесу аналізу даних для визначення професійних нахилів особи та математичну модель процесу поширення «знаннєвого потенціалу» в соціокомунікаційному середовищі «розумного» міста з метою їх подальшого використання при формуванні особистісно-орієнтованої освітньої траєкторії особи для подальшого успішного освітнього та професійного зростання.

**Висновки.** Робота «Моделювання системи соціальних комунікацій «розумного» міста» об'єднує наукові праці авторів, спільним завданням яких є розроблення комплексу вербальних, концептуальних, інформаційних, та математичних моделей, які доцільно використовувати для аналізу та дослідження процесів у системах соціальних комунікацій «розумних» міст.

На основі проведених теоретичних та експериментальних досліджень авторами встановлено, що соціальні комунікації є одним з основних факторів суспільного розвитку, які сприяють формуванню творчості, інноваційного мислення та підвищують конкурентоспроможність міських спільнот у перспективних системних реалізаціях «розумних» міст.

Сформовано наукові та методологічні основи побудови комплексу моделей систем соціальних комунікацій «розумного» міста, що в свою чергу дозволяє моделювати процеси обміну інформацією (даними та знаннями) на етапі трансформації інформаційного суспільства в суспільство, що засноване на знаннях.

При цьому отримано такі результати.

1. Сформовано вербальні, концептуальні та інформаційні моделі трансформації бібліотечних інститутів в умовах «розумного» міста, що дозволяє розширювати спектр та підвищувати якість послуг, що надаються.



2. Обґрунтовано використання в системах інформаційного забезпечення наукових досліджень хмарних інформаційних технологій та визначено рекомендований набір безкоштовних хмарних сервісів, які реалізують процеси зберігання та ефективного опрацювання інформаційних ресурсів.

3. Розроблено концептуальні, інформаційні та математичні моделі системи соціальних комунікацій великого міста, в якому здійснюються трансформації по набуттю ним базових ознак «розумного» міста.

4. Розроблено та апробовано на реальних даних інформаційну систему рекомендаційного типу «Інформаційний асистент науковця», яка призначена для якісного та вичерпного інформаційного забезпечення дослідників у віртуальних наукових колективах.

5. Розроблено програмно-алгоритмічний комплекс інформаційно-технологічного супроводу процесів підготовки фахівців, який системно поєднує усі етапи підготовки фахівців з урахуванням потреб особистості та вимог ринку праці «розумного» міста.

6. Авторами змодельовані та проаналізовані процеси формування освітньо-професійної траєкторії особи з урахуванням її інтересів, здібностей, особистісних характеристик та потреб роботодавців та ринків праці у «розумних» містах.

Асистент кафедри  
Інформаційних систем та мереж,  
Національного університету  
«Львівська політехніка», к.н.с.к.

Н. В. Веретеннікова

Старший викладач кафедри  
інформатики та прикладної математики  
Рівненського державного гуманітарного  
університету, к.т.н.

М.В. Назарук

Бібліотекар 1 категорії Науково-  
технічної бібліотеки  
Національного університету  
«Львівська політехніка», к.н.с.к.

А.В. Ржеуський