
Розділ 4

ДОКУМЕНТОЗНАВСТВО ТА ІНФОРМАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ

Part 4

DOCUMENT SCIENCE AND INFORMATION ACTIVITY

■ УДК 02:004:316.77

Н. Е. Кунанець, доктор наук із соціальних комунікацій, професор кафедри інформаційних систем та мереж, Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів
nek.lviv@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-3007-2462>

Г. І. Липак, аспірант кафедри комп'ютерних наук, Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, м. Тернопіль
halyna.lypak@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-9187-5758>

В. В. Пасічник, доктор технічних наук, професор кафедри інформаційних систем та мереж, Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів
vpasichnyk@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-5231-6395>

КОНСОЛІДОВАНИЙ ІНФОРМАЦІЙНИЙ РЕСУРС УСТАНОВ СОЦІАЛЬНОЇ ПАМ'ЯТІ «РОЗУМНИХ МІСТ»

Запропоновано використання системного підходу в процесі дослідження соціокомунікаційних систем з консолідованим інформаційним ресурсом установ соціальної пам'яті в «розумних містах»; обґрунтовано актуальність застосування інструментарію соціокомунікаційної інженерії для проектування та створення соціокомунікаційних систем в інформаційному суспільстві, що активно трансформується в суспільство знань. Розглянуто методологічні підходи до реалізації таких проектів та подано результати науково-прикладних досліджень у царині формування консолідованого інформаційного ресурсу установ соціальної пам'яті «розумного міста».

Ключові слова: соціокомунікаційна інженерія, консолідований інформаційний ресурс, соціокомунікаційна система, інформаційні ресурси, соціокомунікаційні процеси, соціальна пам'ять.

Н. Э. Кунаец, доктор наук по социальным коммуникациям, профессор кафедры информационных систем и сетей, Национальный университет «Львовская политехника», г. Львов

Г. И. Лыпак, аспирант кафедры компьютерных наук, Тернопольский национальный технический университет имени Ивана Пулюя, г. Тернополь

В. В. Пасичник, доктор технических наук, профессор кафедры информационных систем и сетей, Национальный университет «Львовская политехника», г. Львов

КОНСОЛИДИРОВАННЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ РЕСУРС УЧРЕЖДЕНИЙ СОЦИАЛЬНОЙ ПАМЯТИ «УМНЫХ ГОРОДОВ»

Предложено использование системного подхода при исследовании социокommunikационных систем с консолидированным информационным ресурсом учреждений социальной памяти в «умных городах»; обоснована актуальность применения инструментария социокommunikационной инженерии для проектирования и создания социокommunikационных систем в информационном обществе, которое активно трансформируется в общество знаний. Рассмотрены методологические подходы к реализации таких проектов и представлены результаты научно-прикладных исследований в области формирования консолидированного информационного ресурса учреждений социальной памяти «умного города».

Ключевые слова: *социокommunikационная инженерия, консолидированный информационный ресурс, социокommunikационная система, информационные ресурсы, социокommunikационные процессы, социальная память.*

N. Kunanets, Doctor of Sciences in Social Communications, Professor of the Department of Information Systems and Networks, Lviv Polytechnic National University, Lviv

H. Lypak, postgraduate student of the Department of Computer Sciences, Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University, Ternopil

V. Pasichnyk, Doctor of Engineering Sciences, Professor of the Department of Information Systems and Networks, Lviv Polytechnic National University, Lviv

CONSOLIDATED INFORMATION RESOURCE OF SOCIAL MEMORY INSTITUTIONS OF “SMART CITIES”

The aim of this paper is to submit a set of characteristic features of socio-communication system of the consolidated information resource based on the electronic collections of social memory institutions and media of the “smart city”, using the instruments and conceptual apparatus of socio-communication engineering, as well as the methods of system approach and system analysis.

Research methodology consists in the application of systems analysis to study socio-communication systems that enables to characterize these forms of social communication from the perspective of engineering teaching.

Results. The paper demonstrates the basic characteristic features to the implementation of the socio-communication innovation project to create the consolidated information resource of a modern city; presents the development of

Use Case of an unauthorized user of appropriate resources; substantiates the relevance of the application of socio-communication engineering tools for the design and creation of socio-communication systems in the information society that is actively transformed into a knowledge society. The methodological approaches to the implementation of such projects are considered and the results of scientific and applied research in the field of the formation of the consolidated information resource of social memory institutions of the "smart city" are presented.

Novelty. The system approach to characterize the socio-communication system is suggested. The relevance of using tools of socio-communication engineering to design and development of modern socio-communication systems as exemplified in the consolidated information resource of social memory of the city is shown.

The practical significance. Socio-communication engineering as a field that combines social, communication and information engineering components has become the foundation for the development of methodology to design and simulation of modern socio-communication systems.

Key words: *socio-communication engineering, consolidated information resource, socio-communication system, information resources, social communication processes, social memory.*

Постановка проблеми. Прискорене формування сучасного інформаційного суспільства згенерувало активізацію науково-дослідницьких робіт з розроблення системних інноваційних інформаційно-технологічних проектів та програм для різних предметних сфер. Водночас ІТ-проекти соціокомунікаційного спрямування поки що не набули належного фахового поширення. Напряма, що став останнім часом особливо популярним та передбачає комплексні науково-прикладні соціокомунікаційні й інноваційні інформаційно-технологічні дослідження в контексті побудови сучасного інформаційного суспільства, дістав назву формування та розбудова «розумних міст» (EESC, 2015). Це зумовлено зокрема тією обставиною, що в містах нині проживає понад 50% населення земної кулі та зростанням ролі міст у процесах формування сучасного інформаційного суспільства, яке активно трансформується в суспільство знань. Згідно з прогнозами фахівців та науковців, чисельність міського населення у відсотковому вимірі інтенсивно збільшується й до 2020 р. може досягти 80% від загальної чисельності населення планети (NYC Forward, 2016).

Проекти класу «розумне місто» потребують комплексних інформаційно-технологічних та соціально-комунікативних досліджень, спрямованих на перетворення соціокомунікаційних середовищ міських соціополісів на зручні й комфортні для проживання агломерації.

Ефективний розвиток соціополісів із притаманною їм складністю багатогалузевої інфраструктури, яку потрібно ефективно проектувати,

модернізувати й адаптувати до потреб міської громади, базується на якнайширшому, високофаховому використанні сучасних інноваційних інформаційних технологій. Необхідність формування соціокомунікаційної складової проєктів «розумних міст» суттєво активізувала системне соціокомунікаційне дослідження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На методологічному рівні сформувалися два принципово відмінні один від одного підходи щодо проведення досліджень та проєктування інженерно-технічних і інформаційно-технологічних складних систем для міст, що претендують на статус «розумних». Перший передбачає системне цілісне моделювання окремого міського району й набуття ним статусу «розумного». На цей моделі апробується системно зінтегрований комплекс пропонованих інновацій, а в подальшому здійснюється його масштабування на все місто загалом. Як приклад реалізації такого підходу можна навести проєкт «Розумний район “Наукова”», який реалізується нині у Львові. Інший підхід передбачає моделювання окремих підсистем «розумного міста» в контексті функціональних профілів, таких як охорона здоров'я, освіта, газо- та водопостачання, з подальшою їх системною інтеграцією в єдиному комплексі. Ідеться про розроблення зразкових моделей окремих функціональних підсистем для подальшої їх адаптації під ментальні, географічні й історичні особливості інших міст. Прикладом реалізації функціонального підходу може слугувати проєкт консолідованого інформаційного ресурсу інститутів соціальної пам'яті м. Тернопіль. Безперечно, обидва зазначені підходи мають певні переваги та недоліки. Комплексний портфель проєктів класу «розумне місто» повинен зазвичай містити соціокомунікаційну складову, інформаційність якої ґрунтується на консолідованому інформаційному ресурсі, сформованому на основі баз та сховищ даних бібліотек, музеїв, архівів, електронних колекцій матеріалів ЗМІ. У львівському проєкті «Розумний район “Наукова”», що слугує прототипом перспективного еталонного району, зразком для комплексного дослідження, налічує 20 закладів освіти, 2 медичні заклади й лише одну дитячу бібліотеку, що загалом унеможлиблює його функціональну повноту в контексті соціокомунікаційної складової. На прикладі одного міського району можливим є відпрацювання моделей для телекомунікаційних мереж, систем електро-, водо-, тепло-, газопостачання, водовідведення та ін., водночас це не є чинним у контексті моделювання соціокомунікаційних міських систем. У цьому контексті доцільно використовувати цілісні моделі соціокомунікаційного середовища всього міста. Проєкт, що реалізується в Тернополі, передбачає формування зручного, комфортного та відкритого для широкого користувачького загалу міського соціокомунікаційного середовища з

активним використанням консолідованих інформаційних ресурсів бібліотек, музеїв, архівів та електронних колекцій матеріалів ЗМІ.

Мета статті — висвітлити комплекс характерних ознак соціокомунікаційної системи консолідованого інформаційного ресурсу, сформованого на базі закладів соціальної пам'яті й електронних колекцій матеріалів ЗМІ «розумного міста», використовуючи інструментарій та поняттєвий апарат соціокомунікаційної інженерії, методи системного підходу й системного аналізу.

Виклад основного матеріалу дослідження. Глибоке проникнення методів та засобів, притаманних сучасним інформаційним технологіям, у соціокомунікаційні процеси потребує розгляду останніх з використанням технічного та технологічного підходів, зокрема інженерних методів проектування і створення високотехнологічних соціокомунікаційних систем.

Методологічним базисом досліджень щодо формування такого розумного міського соціокомунікаційного середовища може слугувати нова інженерно-наукова галузь — соціокомунікаційна інженерія, яка досліджує процеси побудови, проектування та створення соціокомунікаційних систем із використанням методів і засобів сучасних інформаційних технологій, соціокомунікаційного й системного підходів (Кунанець, Пасічник і Федонюк, 2015).

Соціокомунікаційна інженерія надає методи, засоби та способи моделювання, конструювання, проектування, розроблення відповідних соціокомунікаційних середовищ, якими зокрема є соціокомунікаційні середовища «розумних міст». Такий інструментарій дозволяє досліджувати, аналізувати та фіксувати певні закономірності соціокомунікаційних процесів в інформаційному суспільстві з метою системного аналізу методів, способів і засобів поширення, опрацювання інформаційних потоків у соціокомунікаційних системах.

Соціокомунікаційна інженерія практично забезпечує формування базового системного підходу до соціокомунікаційної складової портфеля проектів класу «розумне місто», оскільки її інструментарій дозволяє здійснювати ефективний аналіз і моделювання інформаційних потоків, зумовлених комунікаційними процесами, що реалізуються в соціокомунікаційних середовищах сучасних соціополісів.

Міждисциплінарність таких досліджень зумовлює використання методології системного підходу й системного аналізу, теорії та практики моделювання складних систем. При цьому зазначимо: системний підхід є одним із ефективних інструментів формування соціокомунікаційного середовища сучасних «розумних» соціополісів і базується зокрема на використанні широкого спектра методів та засобів різних інформаційних і соціокомунікаційних технологій.

У цьому контексті напрями науково-прикладних досліджень, згенерованих у контексті реалізації проєктів класу «розумне місто» соціокомунікаційного спрямування, наведено на рис. 1.

У подальшому детальніше проаналізуємо процеси моделювання сучасних цілеспрямовано створених соціокомунікаційних систем, однією з яких є консолідований інформаційний ресурс соціальної пам'яті «розумного міста». Такий консолідований інформаційний ресурс є важливою складовою соціальної пам'яті сучасного інформаційного суспільства, яке активно трансформується в суспільство знань.

Формування категорії «соціальна пам'ять» у контексті теорії соціальних комунікацій ще в 90 рр. ХХ ст. розглянув А. В. Соколов. У його трактуванні соціальна комунікація є «рухом смислів у соціальному часі й просторі» та взаємодією його учасників, починаючи від особистісної свідомості комуніканта й реципієнта до «світу емпіричної реальності» та «інтегрованого результату пізнання – соціальної пам'яті» (Соколов, 2002). Вивчення такого «руху смислів» можна розглядати як здобуття знань, набуття вмій, емоцій, стимулів, що доходять до реципієнтів і сприймаються ними, зберігаючи свою цінність для суспільства (Соколов, 2002). Саме в цьому контексті А. В. Соколов розглядає категорію «соціальна пам'ять», уважаючи її об'єктом історії, а сенси минулого – її предметом. Структура соціальної пам'яті охоплює культурну спадщину та соціальне несвідоме в їх взаємозв'язку (Соколов, 2002). Г. Коньшина (2007) вважає, що соціальна пам'ять в умовах інформаційного суспільства безпосередньо пов'язана з проблемами знання та інформації, а масові комунікації змінюють соціальну пам'ять.

Досвід дослідників у галузі соціальної інженерії свідчить, що нові соціальні системи й інститути необхідно створювати лише в інформаційному середовищі, яке формує певні культурні передумови, уникаючи копіювання та запозичення зразків зарубіжної культури без їх попередньої адаптації й асиміляції в межах вже існуючих інститутів (Корни,



Рис. 1. Формування соціокомунікаційної складової в проєктах «розумного міста»

2016). Саме тому, моделюючи консолідований інформаційний ресурс соціальної пам'яті як складову соціокомунікаційного середовища сучасного «розумного міста», слід ґрунтуватися на установах соціальної пам'яті, які існують в ареалі певного міста. Такими установами зокрема є архіви, бібліотеки та музеї різних форм підпорядкування, які зберігають культурну й інтелектуальну спадщину, містять відомості й артефакти про окремих людей та міську громаду загалом, про установи й події, ремесла та навчання, традиції й нововведення тощо (рис. 2). Слід також пам'ятати, що конструювання сучасних образів «розумних міст», як нових соціокультурних проєктів, є водночас завданням науково-інженерним та ціннісно-світоглядним, оскільки проєктування середовища проживання — це проєктування способу життя й типу особистості (Пирогов, 2002). Тут слід уточнити трактування С. В. Пирогова про те, що формування міського середовища передбачає розвиток особистості.

Оскільки консолідований інформаційний ресурс соціальної пам'яті є складною соціокомунікаційною системою, то під час розроблення методології його моделювання та проєктування слід, безумовно, використовувати методи соціокомунікаційної інженерії.

Сучасну соціокомунікаційну систему консолідованого інформаційного ресурсу соціальної пам'яті «розумного міста» можна розглядати як складну систему й інформаційну фабрику, яка на базі власних та залучених іззовні інформаційних ресурсів формує широкий спектр актуальних консолідованих інформаційних сервісів та інформаційних продуктів, надає комплекс інформаційних послуг різноманітним категоріям користувачів.

Таку соціокомунікаційну систему вважаємо адаптивною багатофункціональною, відкритою культурно-цивілізаційною, призначення якої — сприяти обігу та розвитку здобутого людством знання через

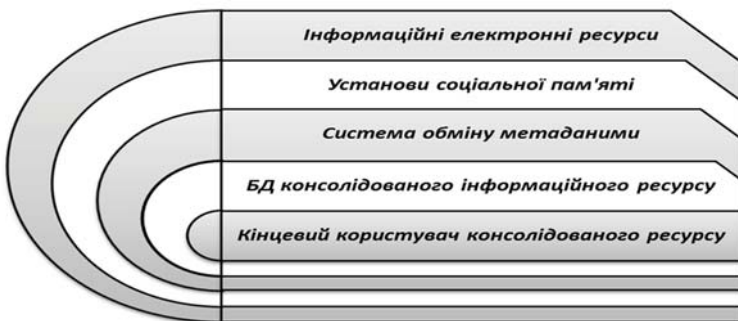


Рис. 2. Складові соціокомунікаційної системи консолідованого інформаційного ресурсу соціальної пам'яті «розумного міста»

забезпечення вільного доступу до нього; збереження документованого знання як категорії соціальної пам'яті, формування та забезпечення функціонування каналів обміну соціальнозначимою інформацією. Долучаючись до складу соціокомунікаційної системи відповідного регіону, така система покликана реалізовувати функцію трансляції інформації, даних і знань у вимірах соціокультурного часу та простору, надаючи суб'єктам й об'єктам комунікаційного процесу можливості порозумітися в межах спільного буття.

Інформаційні потоки, що циркулюють у межах консолідованого інформаційного ресурсу соціальної пам'яті, розглянемо з позицій *математичної теорії комунікацій* К. Шеннона (Shannon, 1948), котрий порівнює способи обміну даними між технічними засобами та людьми, вважаючи системою комунікацій таку, що має п'ять складових: *джерело інформації*, яке створює повідомлення або послідовність повідомлень, що передаються приймальному терміналу; *передавач*, який працює, щоб створити сигнал, придатний для передачі каналом; *канал*, що є лише засобом, який використовується для передачі сигналу від передавача до приймача; *приймач*, що зазвичай виконує зворотну операцію того, що робить передавач — реконструкцію повідомлення; *споживач* — людину або річ, для яких призначене повідомлення. К. Шеннон (1948) уважав комунікаційними всі системи, які можна використовувати для передачі повідомлень з необхідною точністю. Із цим твердженням ідеально узгоджується запропонована нами соціокомунікаційна система консолідованого інформаційного ресурсу установ соціальної пам'яті «розумного міста». До обов'язкових функціональностей такої системи належить завдання щодо збереження та передачі інформації, зафіксованої спершу в рукописних, а згодом у друкованих та електронних джерелах. Застосувавши підхід К. Шеннона до проектування консолідованого інформаційного ресурсу соціальної пам'яті «розумного міста», можна стверджувати: усі п'ять зазначених дослідником складових, зокрема джерело інформації, передавач, канал, приймач, споживач, притаманні йому (рис. 3).

Джерелом інформації є електронні інформаційні ресурси установ соціальної пам'яті (бібліотек, архівів, музеїв тощо), тобто одиниці оцифрованих одиниць зберігання із фондів цих установ; самі ці установи як джерела інформаційних ресурсів та продуценти описових метаданих своїх електронних ресурсів у процесі функціонування виконують функцію *передавача*. *Каналом* передачі повідомлення слугує прийнята за основу система обміну метаданими між окремими установами та складовими елементами консолідованого інформаційного ресурсу.



Рис. 3. Узагальнена схема соціокомунікаційних процесів у «розумному місті» згідно з К. Шенноном

Роль *приймача* в такій системі відіграє база даних консолідованого інформаційного ресурсу як накопичувач метаданих інформаційних одиниць та електронних копій документів. *Споживачем* є кінцевий користувач, котрий використовує сформований під його вимоги інформаційний продукт (рис. 4), у цьому разі — це користувач консолідованого інформаційного ресурсу.

Висновки. Реалізація проекту зі створення прототипу соціокомунікаційного середовища «розумного міста» передбачала попереднє системне опрацювання й аналіз значного масиву напрацювань вітчизняних і зарубіжних дослідників. Це сприяло системному формуванню методологічних засад консолідації різномірних інформаційних ресурсів бібліотек, музеїв, архівів та електронних колекцій матеріалів ЗМІ «ро-



Рис. 4. Uml-діаграма сценарію використання консолідованого інформаційного ресурсу установ соціальної пам'яті «розумного міста» неавторизованим користувачем

зумного міста», створенню на їх основі ефективних і зручних для користувачів інформативних метаданих, реалізації сучасних інформаційних технологій оперативного й персоналізованого доступу до цих ресурсів для всіх груп, категорій користувачів, котрі є активними членами інформаційного суспільства, яке активно трансформується в суспільство, основане на знаннях. Можна стверджувати, що використання системного підходу та системно-аналітичної методології сприяє підвищенню ефективності науково-прикладних досліджень соціокомунікаційних систем і як складових глобальної системи, і як самостійних систем соціокомунікаційного типу з подальшою їх декомпозицією, а функціональність складових гарантує ефективну реалізацію соціокомунікаційної системи загалом. На думку авторів, усе вищенаведене є достатнім обґрунтуванням необхідності використання системного підходу та системної методології до формування консолідованого інформаційного ресурсу соціальної пам'яті «розумного міста» або «розумної громади» як складових суспільства, основаного на знаннях. Подальші дослідження спрямовуватимуться на застосування методологічної бази та інструментарію соціокомунікаційної інженерії в процесі формування соціокомунікаційного середовища «розумного міста», зокрема під час проектування та розроблення консолідованих інформаційних ресурсів соціальної пам'яті конкретних міст.

Список посилань

- Кунанець, Н. Е., Пасічник, В. В. і Федонюк, А. А. (2015). Соціокомунікаційна інженерія: об'єкт, предмет і методи дослідження. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія: Інформаційні системи та мережі: збірник наукових праць*, 829, 374–389.
- Коньшина, Г. Є. (2007). *Трансформація соціальної пам'яті в інформаційному суспільстві*. (Автореф. дис. ... кандидата філософських наук: 09.00.03.). Харків.
- Соколов, А. В. (2002). *Общая теория социальной коммуникации: учебное пособие*. Санкт-Петербург: Издательство Михайлова В. А.
- Социальная инженерия на службе гражданского общества*. (2016). Retrieved from <http://evolkov.net/soc.engineering/articles/What.is.soc.engineering.html>
- Пирогов, С. В. (2012). Концептуальные модели управления развитием города. *Вестник Томского государственного университета. Философия. Социология. Политология*, 1 (17), 114–128.
- EESC. (2015). *Smart Cities project*. Retrieved from <http://www.eesc.europa.eu/?i=portal.en.smart-cities>
- NYC Forward (2016). *Building a Smart City, Equitable City*. Retrieved from <http://archive.is/uThMx>
- Shannon, C. E. (1948, July, October). A Mathematical Theory of Communication. *The Bell System Technical Journal*, 27, 379–423, 623–656.

References

- Kunanets, N. E., Pasichnyk, V. V. & Fedoniuk, A. A. (2015). Socio-communication engineering: object, subject and methods of research. *Herald of the National University «Lviv Polytechnic»*. Series: Information Systems and Networks, Scientific Papers, 829, 374–389 [in Ukrainian].
- Konshyna, H. Ye. (2007). *Transformation of social memory in the information society. (Extended abstract of candidate's thesis. Candidate of Philosophy: 09.00.03)*. Kharkiv [in Ukrainian].
- Sokolov, A. V. (2002). *General theory of social communication. Tutorial*. St. Petersburg: Publishing house Mikhaylova V. A. [in Russian].
- Social engineering in the service of civil society*. (2016). Retrieved from <http://evolkov.net/soc.engineering/articles/What.is.soc.engineering.html> [in Russian].
- Pirogov, S. V. (2012). Conceptual models of city development management. *Herald of the Tomsk State University. Philosophy. Sociology. Political science*, 1 (17), 114–128 [in Russian].
- EESC (2015). *Smart Cities project*. Retrieved from <http://www.eesc.europa.eu/?i=portal.en.smart-cities> [in English].
- NYC Forward (2016). *Building a Smart City, Equitable City*. Retrieved from <http://archive.is/uThMx> [in English].
- Shannon, C. E. (1948). A Mathematical Theory of Communication. *The Bell System Technical Journal*, 27, 379–423, 623–656 [in English].

Надійшла до редколегії 28.09.2017 р.