

## 4. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ



Науковий вісник НЛТУ України  
Scientific Bulletin of UNFU

<http://nv.nltu.edu.ua>

<https://doi.org/10.15421/40271024>

Article received 29.11.2017 p.

Article accepted 28.12.2017 p.

УДК 02:004.942

ISSN 1994-7836 (print)  
ISSN 2519-2477 (online)

@ Correspondence author

V. V. Pasichnyk

[vpasichnyk@gmail.com](mailto:vpasichnyk@gmail.com)

**В. В. Пасічник<sup>1</sup>, Н. Е. Кунанець<sup>1</sup>, О. М. Дуда<sup>2</sup>, Г. І. Липак<sup>2</sup>, О. В. Мацюк<sup>2</sup>, В. В. Семенюк<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Національний університет "Львівська політехніка", м. Львів, Україна

<sup>2</sup> Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя, м. Тернопіль, Україна

### АКТОРИ ТА ДІАГРАМИ ПРЕЦЕДЕНТІВ СИСТЕМИ КОНСОЛІДАЦІЇ СОЦІОКОМУНІКАЦІЙНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ "РОЗУМНИХ МІСТ"

Інформативно насичене соціокомунікаційне середовище "розумних міст" покликане надавати мешканцям та туристам зручні інформаційно-технологічні інструменти для задоволення їх інформаційних і комунікативних потреб, передусім соціально орієнтованого характеру. На сьогодні практично відсутні системні дослідження щодо розроблення та впровадження соціокомунікаційних інформаційних консолідованих ресурсів у межах формування інтегрованого соціокомунікаційного середовища в розрізі окремого міста. Формування консолідованого соціокомунікаційного інформаційного ресурсу "розумного міста" базується на використанні сучасних інформаційних і комунікаційних технологій, алгоритмах розроблення і функціонування засобів, способів подання і опрацювання полімодельної інформації. Процеси проектування ефективних соціокомунікаційних систем повинні базуватися на використанні методології системного підходу та системного аналізу, теорії моделювання. Як інформаційно-технологічний базис таких інсталяцій доцільно розглядати технології сховищ і просторів даних і великих за обсягом даних.

**Ключові слова:** діаграми прецедентів; консолідований інформаційний ресурс; соціокомунікаційна система; інформаційні ресурси; соціокомунікаційні процеси.

**Вступ.** Процеси інформатизації суспільства, проникнення інформаційних і комунікаційних технологій в усі сфери суспільного буття істотно змінили не лише економічно-виробничі, а й соціально-культурні відносини між людьми. Інформаційні та інформаційно-технологічні ринки в інформаційному суспільстві відіграють провідну роль, а інформаційні ресурси суспільства перетворюються в реальні високоефективні ресурси соціально-економічного розвитку міст, територіальних громад, регіонів і держави (Giffinger & Gudrun, 2010). Змінюється природа соціальних комунікацій в інформаційному суспільстві: із площини міжособистісного комунікування "людина – людина" вони переносяться у площину відносин "людина – засоби інформаційних і комунікаційних технологій – людина", що дає змогу кожному окремому індивіду, з одного боку, отримати доступ до практично необмежених за обсягом інформа-

ційних ресурсів, а з іншого – бути джерелом інформації для практично необмеженої за чисельністю аудиторії.

Глобалізаційні світові тенденції сприяють формуванню єдиного інформаційного простору як базису сучасного інформаційного суспільства. При цьому інформаційні ресурси соціально-історичного характеру відіграють роль важливого чинника формування свідомості на рівні особистості та суспільства, сприяють формуванню національної та ментальної самоідентифікації.

Формування інформативно насиченого соціокомунікаційного середовища сучасних міст потребує вдосконалення інформаційно-технологічного базису для забезпечення унікальності та специфічності інформаційного простору кожного окремого міста. Таке соціокомунікаційне середовище покликане надавати мешканцям і туристам зручні інформаційно-технологічні інструменти для задоволення їх інформаційних і комунікативних

#### Інформація про авторів:

**Пасічник Володимир Володимирович**, д-р техн. наук, професор кафедри інформаційних систем та мереж.

Email: [vpasichnyk@gmail.com](mailto:vpasichnyk@gmail.com)

**Кунанець Наталія Едуардівна**, д-р наук із соціальних комунікацій, професор кафедри інформаційних систем та мереж.

Email: [nek.lviv@gmail.com](mailto:nek.lviv@gmail.com)

**Дуда Олексій Михайлович**, ст. викладач кафедри комп'ютерних наук. Email: [oleksij.duda@gmail.com](mailto:oleksij.duda@gmail.com)

**Липак Галина Ігорівна**, аспірант кафедри інформаційних систем та мереж. Email: [halyna.lypak@gmail.com](mailto:halyna.lypak@gmail.com)

**Мацюк Олександр Васильович**, канд. техн. наук, доцент кафедри комп'ютерних наук. Email: [oleksandr.matsiuk@gmail.com](mailto:oleksandr.matsiuk@gmail.com)

**Семенюк Володимир Володимирович**, студент кафедри інформаційних систем та мереж. Email: [vovasem97@gmail.com](mailto:vovasem97@gmail.com)

**Цитування за ДСТУ:** Пасічник В. В., Кунанець Н. Е., Дуда О. М., Липак Г. І., О Мацюк. В., Семенюк В. В. Актори та діаграми прецедентів системи консолідації соціокомунікаційних інформаційних ресурсів "Розумних міст". Науковий вісник НЛТУ України. 2017. Вип. 27(10). С. 129–136.

**Citation APA:** Pasichnyk, V. V., Kunanets, N. E., Duda, O. M., Lypak, H. I., Matsiuk, O. V., & Semeniuk, V. V. (2017). Actors and Use Case Diagrams for a System of Consolidation of Socio-Communicative Information Resources of Smart Cities. *Scientific Bulletin of UNFU*, 27(10), 129–136. <https://doi.org/10.15421/40271024>

потреб, передусім соціально орієнтованого характеру (Sokolovska, 2014).

Основу формування якісного соціокомунікаційного середовища сучасного міста, яке відображало б його ментальну специфіку, мають скласти насамперед установи соціальної пам'яті (бібліотеки, архіви, музеї), а також місцеві засоби масової інформації та владні інформаційні портали (Pirogov, 2012).

У контексті побудови сучасного інформаційного суспільства активно досліджуються та інтенсивно втілюються в життя інноваційні моделі розвитку міст, територіальних громад, регіонів, країн, покликані забезпечити підвищення рівня життя та економічне зростання завдяки впровадженню інформаційних технологій, комп'ютерних і телекомунікаційних мереж. Зазвичай реалізація таких програм передбачає створення ефективних механізмів управління, інтелектуальних систем сервісного типу, телеметричного контролю, опрацювання великих за обсягом статистичних даних, формування надійних систем безпеки та кібербезпеки зокрема (Myzrakhy, 2013). Водночас рельєфно постає проблема формування соціокомунікаційного складника таких проектів, що призводить до істотної активізації системних інформаційно-технологічних і соціокомунікаційних досліджень, спрямованих на формування зручного і комфортного соціокомунікаційного середовища окремого міста, територіальної громади, регіону чи загалом країни.

Базову структуру соціокомунікаційних середовищ сучасних міст та територіальних громад складають установи соціальної пам'яті (бібліотеки, архіви, музеї) (Duff et al., 2013), місцеві засоби масової інформації, зокрема інформаційні інтернет-портали, сайти органів державної влади та інших установ, що забезпечують соціокомунікаційні відносини в межах міст та територіальних громад. Об'єднання (інтеграція) інформаційних ресурсів зазначених установ загалом сприятиме вирішенню актуального і нарізлого системного завдання підвищення ефективності інформаційного забезпечення як міських мешканців, так і гостей міста. Одним з можливих ефективних шляхів вирішення такого завдання є створення консолідованого інформаційного ресурсу у вигляді системного інтернет-порталу як єдиної інтеграційної точки доступу та надання відповідних сервісів, який віртуально об'єднав би інформаційні ресурси місцевих бібліотек, архівів, музеїв, засобів масової інформації, органів місцевої влади та систем електронного урядування (*далі* – консолідований соціокомунікаційний інформаційний ресурс).

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Уже сьогодні віртуальну системну інтеграцію інформаційних ресурсів багатьох різнорангових і різнотипових джерел забезпечують успішні портали світового, державного та регіонального рівнів, як-от: World Digital Library, Europeana, Deutsche digitale bibliothek, Lithuanian Cultural Heritage in the Virtual Environment, The British Library, Електронна бібліотека "Культура України" тощо. Зазвичай такі проекти спрямовані на збереження світової історико-культурної, мистецької та іншої документної спадщини. У них є як спільні, так і відмінні риси у способах надання метаданих електронних колекцій, формуванні користувацьких інтерфейсів тощо. Їх діяльність спрямована на залучення якомога ширшого кола інформаційних ресурсів і надання вільного досту-

пу до них щоразу чисельнішим групам користувачів. Водночас ці проекти зазвичай мають істотні недоліки, одним з яких є неврахування місцевого історично-ментального соціокомунікаційного контексту регіональних і місцевих інформаційних ресурсів установ культурної та історичної пам'яті, а також не забезпечення ефективного актуального зв'язку громадськості з органами місцевої влади. Практично відсутні ґрунтовні дослідження, в яких аналізувались би процеси розроблення та впровадження подібних систем консолідованих інформаційних ресурсів у межах формування соціокомунікаційного середовища окремих міст та територіальних громад. Недостатньо глибоко висвітлено питання методологічних засад об'єднання таких різномірних і полідокументних, різноформатних джерел інформації в єдиний системний консолідований ресурс.

**Метою роботи** є проведення аналізу множин прав та привілеїв різних груп користувачів проектованої інформаційної системи "Консолідований соціокомунікаційний інформаційний ресурс", яку розробляють у контексті формування цілісних системних рішень для "розумних" міст та територіальних громад.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Консолідований соціокомунікаційний інформаційний ресурс, що формується у місті чи територіальній громаді, має на меті системно поєднати інформаційні ресурси відповідного соціокомунікаційного середовища – від історико-культурного спадку, що зберігається у фондах установ соціальної пам'яті, до інформаційних ресурсів засобів масової інформації та органів влади. На цей ресурс покладається виконання таких завдань:

- повне та ефективне задоволення інформаційних потреб користувачів (міської спільноти, гостей і туристів);
- надання широкого спектра інформаційних послуг та сервісів: пошук інформації за різними критеріями, анонси подій, інформація про нові публікації (наукові статті, історичні розвідки тощо);
- оптимальна процедура збирання, консолідації, організації та збереження великих за обсягом даних (робоча дата центрів, сховищ даних, каталогізація та зручна навігація);
- оперування полімодельною інформацією: опрацювання, надання користувачам повної, достовірної та релевантної інформації незалежно від джерела її походження, фізичного місця розташування та способу подання;
- забезпечення ефективної взаємодії користувачів через єдину системну точку доступу, в якій віртуально інтегруються та консоліднуються інформаційні соціокомунікаційні ресурси.

Враховуючи різноплановість та поліфункціональність інформаційної системи, її користувачами можуть бути фахівці різних профілів і предметних областей, що наділені різними повноваженнями та відповідають за різні аспекти, виконуючи різні інформаційні обов'язки та відіграючи в складній системі відповідні ролі – іменовані надалі акторами. Для забезпечення ефективного інформаційного обслуговування для кожної з категорій користувачів-акторів прописуються відповідні набори їхніх прав та привілеїв.

На рис. 1 подано множину акторів проектованої інформаційної системи "Консолідований соціокомунікаційний інформаційний ресурс". Враховуючи чинник відкритості системи, доступ до неї акторам може надаватися як через систему аутентифікації, так і поза нею. Множини наборів прав та привілеїв акторів можна подати у вигляді декількарівневої ієрархії. Неавторизований користувач є актором, права якого є складовою на-

бору прав та привілеїв авторизованого користувача. Своєю чергою, набори прав і привілеїв цих двох акторів будуть включені до кортежу прав та привілеїв наступного рівня – редактора. Він є користувачем ієрархічного рівня, що представляє установу-тримача інформаційних ресурсів, які вносяться до консолідованого соціокомунікаційного інформаційного ресурсу. Другим користувачем, що представляє організації, задіяні до формування консолідованого інформаційного ресурсу, є керівник організації, котрий, власне, представляє органі-

зацію і контролює роботу підпорядкованих користувачів (йому надані права акторів нижчих рівнів).

Двом акторам – адміністратору та модератору, які адмініструють консолідований соціокомунікаційний інформаційний ресурс, надається множина прав, яка містить множини прав акторів всіх нижніх рівнів. Діаграму прецедентів неавторизованого користувача інформаційної системи "Консолідований соціокомунікаційний інформаційний ресурс" наведено на рис. 2, що демонструє можливі варіанти його взаємодії зі системою.



Рис. 1. Актори інформаційної системи "Консолідований соціокомунікаційний інформаційний ресурс"

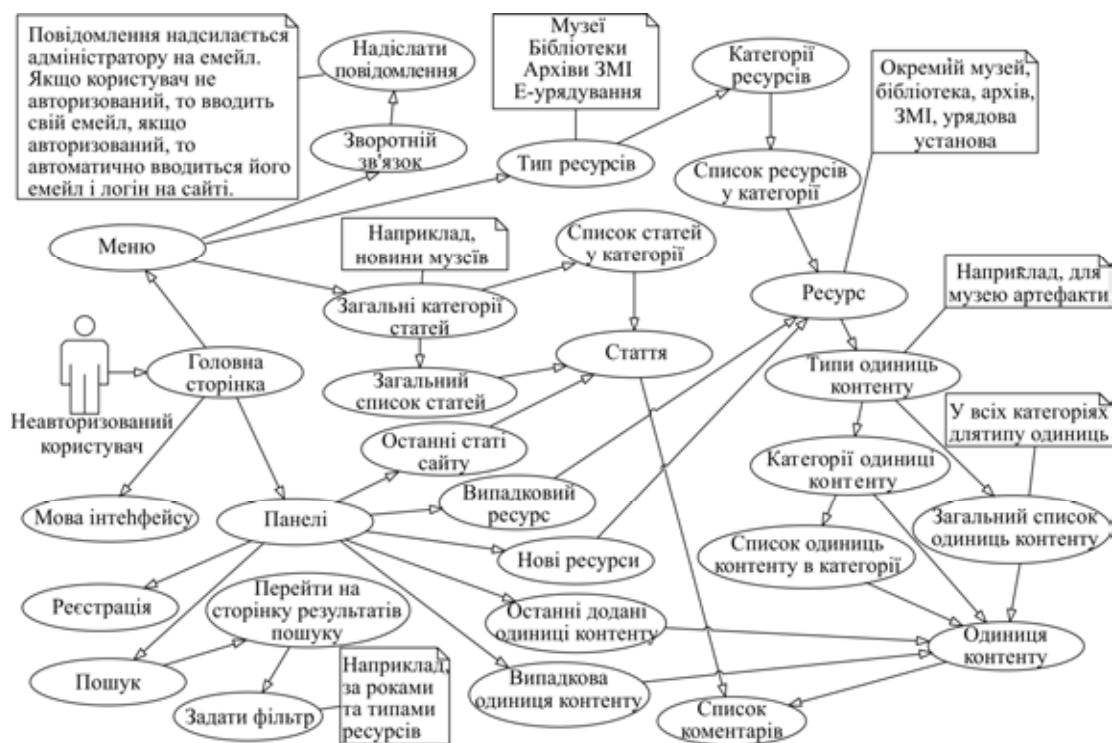


Рис. 2. Діаграма прецедентів для актора "Неавторизований користувач"

Для неавторизованого користувача веб-ресурсу доступні навігаційне меню, інформаційні панелі та функції зміни мови інтерфейсу. За допомогою головного навігаційного меню неавторизований користувач може, скориставшись формою зворотного зв'язку, надіслати повідомлення адміністраторам ресурсу. Також у нього є змога вибрати для перегляду один з типів ресурсів (музеї, бібліотеки, архіви, ЗМІ, урядові установи), де відображені їх категорії (наприклад, для музеїв – художні, літературні або краєзнавчі тощо). Після цього неавторизований користувач отримає доступ до списку ресурсів в обраній категорії. Вибравши один з ресурсів, можна перейти до перегляду інформаційного контенту, представленого тією чи іншою установою.

Ще одним елементом головного навігаційного меню є загальні категорії інформаційних статей (наприклад, новини музеїв, статті ЗМІ, анотації книг та інші характерні для окремого типу організації в категорії). Вибравши одну з них, неавторизований користувач отримає список відповідних публікацій. Окрім цього, у випадковому списку загальних категорій можна перейти до загального списку публікацій. Здійснивши вибір, неав-

торизований користувач може переглянути вибрану статтю та коментарі до неї.

На головній сторінці консолідованого соціокомунікаційного інформаційного ресурсу для неавторизованого користувача також доступні сервісно-інформаційні панелі. Серед них доступні останні додані на ресурс статті, форми для реєстрації та пошуку (з можливістю задавання додаткових параметрів, наприклад часових меж), панель з останніми доданими ресурсами, короткі анотації нещодавно доданих одиниць контенту та панель для відображення декількох одиниць контенту, вибраних випадковим чином.

Вибравши одиницю контенту, неавторизований користувач може перейти до її перегляду та коментування. Він також може отримати доступ до одиниці контенту, скориставшись сервісно-навігаційними можливостями окремого інформаційного ресурсу (музею, бібліотеки, архіву, ЗМІ або урядової установи), вибравши тип одиниць контенту зі списку характерних інформаційних сутностей (наприклад, для музеїв – це артефакти, для ЗМІ – публікації). Після чого можна перейти до вибору категорії або до загального списку одиниць кон-



тенту. Здійснивши вибір, неавторизований користувач може переглянути список одиниць контенту в категорії та перейти до перегляду конкретної одиниці контенту установи (наприклад, артефакту музею) та коментуван-

ня. Наступним актором інформаційної системи "Консолідований соціокомунікаційний інформаційний ресурс" є "Авторизований користувач", діаграму прецедентів якого зображено на рис. 3.



Рис. 3. Діаграма прецедентів для актора "Авторизований користувач"

Множина прав цього актора складається з множини прав, наданих саме йому та множини прав неавторизованого користувача. Додатковий список його прав дає змогу взаємодіяти з іншими користувачами як свого, так і вищих рівнів, додавати нові контентні одиниці.

Для отримання додаткових прав та привілеїв, користувач повинен здійснити авторизацію в системі з допомогою власного логіну та пароллю (попередньо, йому потрібно пройти процедуру реєстрації в системі, використавши відповідну форму, представлену на панелі користувацького інтерфейсу).

Користувач, що пройшов авторизацію, отримує права актора "Авторизований користувач" та доступ до персонального меню, з якого можна перейти до редагування властивостей персонального профілю, повідомлень, списку користувачів інформаційної системи та власних коментарів.

Перейшовши на сторінку власного профілю, авторизований користувач може редагувати персональну інформацію (ім'я, прізвище і т. ін.), подавати заявку про приналежність до певної організації. При цьому потрібно здійснити вибір організації та ролі з випадальних списків. Також можна подати заявку на створення нової організації, що ініціює автоматичне створення заявки на приналежність користувача до організації. Авторизований користувач може подати заявку на видалення профілю зі системи.

У розділі повідомлень користувач отримує список надісланих і отриманих повідомлень, які може переглянути чи видалити. Також він може надіслати нове повідомлення іншому користувачу або відповісти на отримане раніше повідомлення. Переглянувши список усіх користувачів консолідованого соціокомунікаційного інформаційного ресурсу, актор "Авторизований користувач" зможе перейти на сторінку перегляду інформації про вибраного користувача та матиме змогу надіслати йому повідомлення.

Розділ коментарів містить всі, залишені до одиниць контенту, коментарі авторизованих користувачів, які вони можуть відредагувати або видалити. Авторизація

дає змогу додавати коментарі до одиниць контенту та здійснювати їх редагування.

Актор "Редактор організації" (рис. 4) очолює окрему організацію, представлену засобами консолідованого соціокомунікаційного інформаційного ресурсу та має права для роботи з основними типами одиниць контенту, сформованого на основі інформаційного ресурсу установи (наприклад, конкретним музеєм), включаючи права попередніх двох рівнів. Широке коло прав надається актору "Редактор організації" після його авторизації в системі.

З персонального меню редактор організації може перейти на сторінку свого профілю, де матиме змогу подати заявку на відсторонення від доступної йому організації. При переході в розділ "Мої ресурси" надається список доступних ресурсів і категорій для роботи з елементами контенту. Вибравши один із доступних ресурсів і тип одиниці контенту в ньому, актор "Редактор організації" може подати заявку на створення нової категорії одиниць контенту. Перейшовши до одиниці контенту, користувач цього рівня може змінити статус її видимості (опублікувати або зняти з публікації), відредагувати або видалити. Щодо одиниць контенту, доступні функціональні можливості надання дозволу або заборони коментування, видалення коментарів (своїх або залишених іншими користувачами), подання заявки на публікацію одиниці контенту на головній сторінці та створення запису про нову одиницю контенту (наприклад, артефакт).

Зайшовши на сторінку підпорядкованого актору "Редактор організації" інформаційного ресурсу, можна переглянути список усіх користувачів, які належать до цієї організації.

Управління окремим інформаційним ресурсом організації чи установи, представлені у консолідованому соціокомунікаційному інформаційному ресурсі, здійснює актор "Керівник організації" (рис. 5), якому надано множину прав, яка містить права та привілеї акторів нижчих ієрархічних рівнів і може працювати з профілями цих акторів в межах підпорядкованої йому організації.



**Рис. 4.** Діаграма прецедентів для актора "Редактор організації"



**Рис. 5.** Діаграма прецедентів для актора "Керівник організації"

Після авторизації, актор "Керівник організації", вибравши один із підпорядкованих ресурсів у персональному меню, може змінити налаштування інтерфейсу, відображення інформаційного контенту, вибравши одне з готових представлень у випадяючому списку та відредагувавши його (наприклад, додавши власний логотип, задавши колір та розмір тексту).

Зазначений актор може управляти інформаційними панелями вибраного в персональному меню ресурсу, додавати, редагувати та видаляти їх. Для панелей є можливість задавати елементи компонентів відображення (наприклад, список останніх артефактів музею) або довільний текст у будь-якому форматі (зокрема html, css або js)). Завантажені css та js-файли потребують перевірки модераторами або адміністраторами консолідованого соціокомунікаційного інформаційного ресурсу.

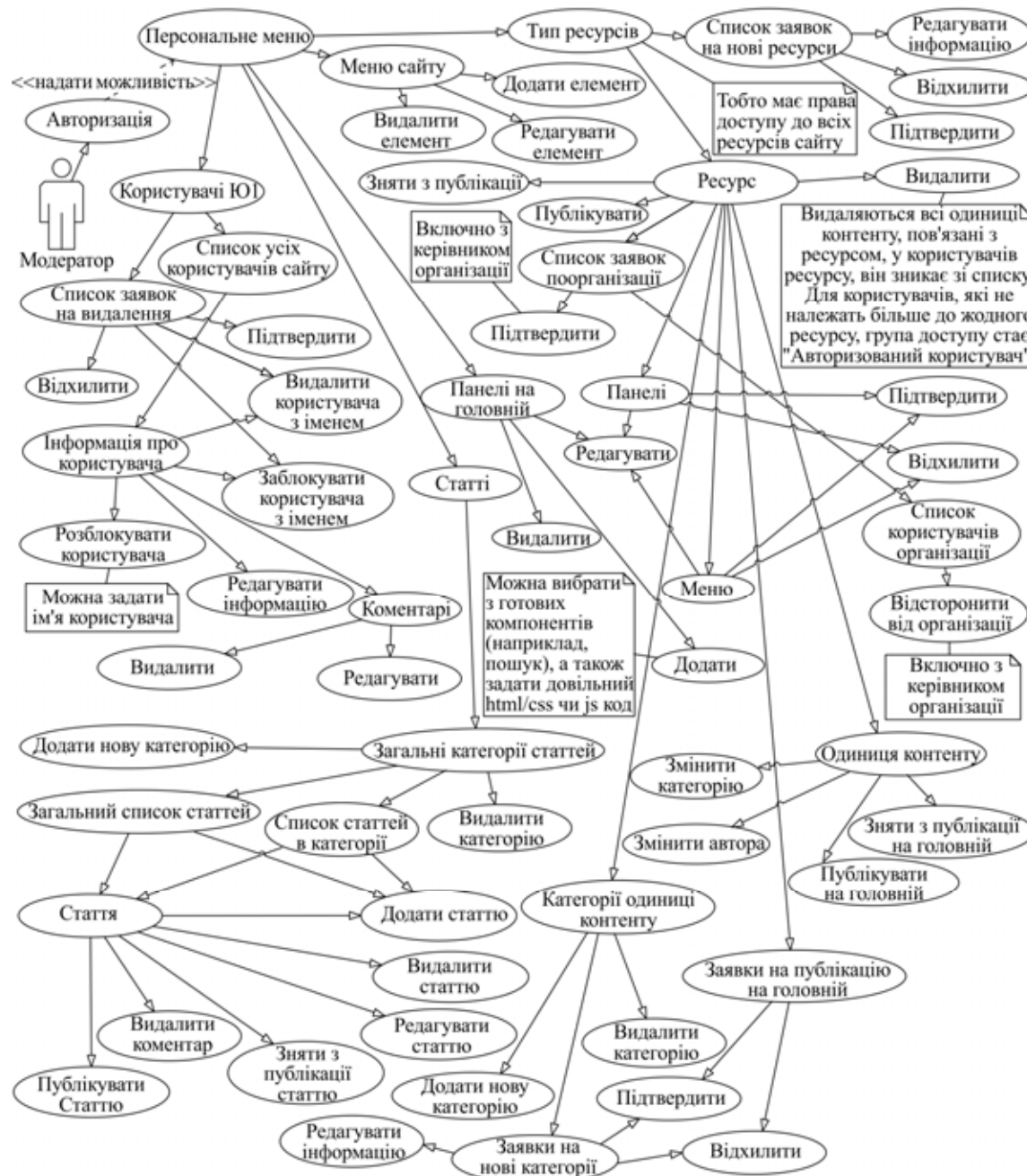
Ще одним елементом налаштувань інтерфейсу консолідованого соціокомунікаційного інформаційного ресурсу є меню, яке керівник організації може додавати, редагувати та видаляти. Під час роботи з його вмістом також підтримується набір форматів html, css та js, котрі потребують перевірки модераторами та адміністраторами.

Для роботи з користувачами підпорядкованого керівнику ресурсу, передбачено два розділи:

- список користувачів організації дає змогу додати нового користувача, вказавши його логін чи адресу електронної пошти, або відсторонити поточного користувача. При цьому, відсторонений автор публікацій втрачає права на редагування;
- список заявок по організації, які можна підтвердити або відхилити (наприклад, заявку на належність до організації).

Актор "Модератор сайту" (рис. 6) є авторизованим користувачем консолідованого соціокомунікаційного ін-

ного користувача доступні привілеї для управління всіма зареєстрованими користувачами нижчих рівнів і контентом головної сторінки. Також можна налаштовувати окремі елементи користувацького інтерфейсу консолідованого соціокомунікаційного інформаційного ресурсу.



ні з ресурсом, а в його користувачів він зникає зі списку. Для користувачів, які не належать більше до жодного ресурсу, роль у системі автоматично змінюється на "Авторизований користувач".

Також можна переглянути списки заявок про належність до ресурсів чи відсторонення від них, додавання панелей або меню з користувацьким кодом, публікацію одиниць контенту на головній сторінці, які можна відхилити або підтвердити. Відсторонити користувача від ресурсу без заявки можна перейшовши зі списку заявок ресурсу до списку його користувачів і вибравши відповідну дію в меню біля певного користувача. До списку можливих для відсторонення користувачів також входять актори "Керівник організації".

Scientific Bulletin of UNFU, 2017, vol. 27, no 10



Модератор володіє розширеними правами для редагування категорій та одиниць контенту. У категоріях контенту окремого ресурсу можна додати нову категорію, редагувати або видалити існуючу. Перейшовши в розділ заявок на нові категорії, можна їх підтвердити, відхилити або відредагувати (наприклад, назву категорії в заявці). На сторінці окремої одиниці контенту певного ресурсу, актор "Модератор" може призначити її до публікації на головній сторінці або відмінити цю дію, змінити автора та перепризначити категорію.

Перехід до керування панелями або меню головної сторінки консолідованого соціокомунікаційного інформаційного ресурсу дає змогу додавати та видаляти елементи цих сутностей на головній сторінці або редагувати їх вміст. Подібно до аналогічних сутностей інформаційних ресурсів, можливе використання компонентів або додавання довільних html, css та js).

У розділі "Користувачі" модератору надано доступ до перегляду списку всіх користувачів консолідованого соціокомунікаційного інформаційного ресурсу, заявки на видалення з нього, їх відхилення або підтвердження. Користувача з певним іменем також можна видалити без заявки. Від списку користувачів, актор цього рівня

може перейти на сторінку з інформацією про вибраного користувача, де доступні операції блокування, розблокування чи видалення. Наявні можливості редагування інформації про користувача та оброблення залишених ним коментарів.

Останнім розділом, до якого може перейти модератор з персонального меню, є стаття головної сторінки програмного комплексу. Тут можна вибрати загальні категорії статей веб-ресурсу, додати нову категорію чи видалити існуючу або перейти до загального списку статей чи списків вибраних категорій. Ці два типи списків слугують посиланнями на конкретну статтю або сторінку для додавання нової. На сторінці окремої статті актор поточного рівня може створити нову статтю, редагувати її, опублікувати, зняти з публікації, видалити чи опрацювати коментарі.

Користувачем з найбільшим рівнем привілеїв для консолідованого соціокомунікаційного інформаційного ресурсу є актор "Адміністратор ресурсу" (рис. 7). Він містить права та привілеї користувачів усіх попередньо описаних рівнів, права для докорінної зміни інтерфейсу та функціональних компонентів системи.



Рис. 7. Діаграма прецедентів для актора "Адміністратор ресурсу"

Перехід до персонального меню актора цього рівня, після авторизації, дає змогу переміститись до розділу налаштування інтерфейсу. Доступна можливість налаштування та редагування шаблонів відображення та мовних параметрів. Адміністратор має змогу активувати чи відключити будь-який тип ресурсу (наприклад, бібліотеки) або компоненти (окрім низькорівневих системних компонентів). Також він може виконувати імпорт та експорт метаданих чи ініціювати режим відлагодження, за якого головна сторінка стане недоступною для акторів "Неавторизований користувач" і відображатиме тільки повідомлення про технічні роботи та форму для авторизації.

Актор "Адміністратор ресурсу" – це єдиний користувач консолідованого соціокомунікаційного інформаційного ресурсу, який має права на видалення модераторів через підтвердження відповідної заявки або без неї.

Подальше проектування системи "Консолідований соціокомунікаційний інформаційний ресурс" передбачає виконання робіт із формування структури масштабованої розподіленої бази даних для зберігання великих за обсягом даних, які відображатимуть набори інформа-

ційних сутностей, поданих у різних форматах. Передбачено здійснити напрацювання щодо інформаційно-технологічного кортежу, який забезпечував би ефективну реалізацію процесів аналітичного опрацювання комплексних сервісно-функціональних і інформаційно-пошукових запитів.

**Висновки.** Проведений авторами аналіз досліджень з питань формування консолідованих соціокомунікаційних інформаційних ресурсів у "розумних" містах засвідчив їх актуальність та практичну цінність. Інтеграція баз та сховищ цих установ соціальної пам'яті (бібліотеки, архіви, музеї), а також інформаційних ресурсів місцевих ЗМІ та органів влади з використанням концепції просторів даних є доцільною та технологічно досяжною.

Запропоновані авторами підходи до формування групи акторів системи консолідованих соціокомунікаційних інформаційних ресурсів "розумних" міст, а також сформовані діаграми прецедентів у контексті рольового розподілу їх функцій дає змогу здійснити наступні кроки з реалізації цілісного системного інформаційно-інформаційного проекту. Перспективними технологічними рішеннями під час формування інформа-

ційно-технологічної платформи для проекту варто вважати технології хмарних обчислень, великих за обсягом даних, сховищ та просторів даних, які в системному поєднанні забезпечують досягнення високотехнологічних результатів із високим ступенем ефективності за багатьма профілями та напрямками.

### Перелік використаних джерел

Duff, W. et al (2013). From coexistence to convergence: studying partnerships and collaboration among libraries, archives and museums. *Information Research*, 18(3), 585. Retrieved from: <http://InformationR.net/ir/18-3/paper585.html>.

Giffinger, R. & Gudrun, H. (2010). Smart cities ranking: an effective instrument for the positioning of the cities? *ACE: architecture, city and environment*, 4(12), 7–25. <https://doi.org/10.5821/ace.v4i12.2483>

Myzrakhy, M. V. (2013). "Smart City": the evolution of the concept. Initiatives of urban communities in the development of the city. *Uchenyie zapiski*, 217 p. [in Russian].

Pirogov, S. V. (2012). Conceptual models of city development management. *Tomsk State University Journal of Philosophy, Sociology and Political Science*, 1(17), 114–128. [in Russian].

Sokolovska, O. O. (2014). Smart City: use of information and communication technologies in local self-government. *Regional and Municipal Administration*, 11–12(13–14), 77–85. [in Ukrainian].

**В. В. Пасичник<sup>1</sup>, Н. Э. Кунанец<sup>1</sup>, А. М. Дуда<sup>2</sup>, Г. И. Лыпак<sup>2</sup>, А. В. Мацюк<sup>2</sup>, В. В. Семенюк<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Національний університет "Львівська політехніка", г. Львів, Україна

<sup>2</sup> Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя, г. Тернопіль, Україна

## АКТЕРЫ И ДИАГРАММЫ ПРЕЦЕДЕНТОВ СИСТЕМЫ КОНСОЛИДАЦИИ СОЦИОКОММУНИКАЦИОННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ "УМНЫЙ ГОРОД"

Информативно насыщенная социокommunikационная среда "умных городов" призвана оказывать жителям и туристам удобные информационно-технологические инструменты для удовлетворения их информационных и коммуникативных потребностей, в первую очередь социально ориентированного характера. В настоящее время практически отсутствуют системные исследования по разработке и внедрению социокommunikационных информационных консолидированных ресурсов в рамках формирования интегрированной социокommunikационной среды в разрезе отдельного города. Формирование консолидированного социокommunikационного информационного ресурса "умного города" базируется на использовании современных информационных и коммуникационных технологий, алгоритмах разработки и функционирования средств, способов представления и обработки полимодельной информации. Процессы проектирования эффективных социокommunikационных систем должны базироваться на использовании методологии системного подхода и системного анализа, теории моделирования. В качестве информационно-технологического базиса таких инсталляций целесообразно рассматривать технологии хранилищ и пространств данных и больших по объему данных.

**Ключевые слова:** диаграммы прецедентов; консолидированный информационный ресурс; социокommunikационная система; информационные ресурсы; социокommunikационные процессы.

**V. V. Pasichnyk<sup>1</sup>, N. E. Kunanets<sup>1</sup>, O. M. Duda<sup>2</sup>, H. I. Lypak<sup>2</sup>, O. V. Matsiuk<sup>2</sup>, V. V. Semeniuk<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine

<sup>2</sup> Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ternopil, Ukraine

## ACTORS AND USE CASE DIAGRAMS FOR A SYSTEM OF CONSOLIDATION OF SOCIO-COMMUNICATIVE INFORMATION RESOURCES OF SMART CITIES

Information saturated social-communicative environment of the smart cities is aimed at providing the residents and tourists with suitable information-technological instruments to meet their information and communication demands first of all of social-oriented character. At present there are practically no system researches concerning the development and implementation of social-communicative informational consolidated resources within social-communicative environment in terms of a certain city. The formation of consolidated social-communicative informational resource of the smart city is based on the application of modern information and communicative technologies, algorithms of development and operation of means and methods, polymodel information processing. The processes of effective social-communicative system design should be based on the use of system approach and system analysis methodology, and modeling theory. In the context of information-technological basis of such installations the big data storage and space technologies are worth consideration. The authors' analysis has shown the relevance and practical value of smart cities. The integration of the bases and repositories of such social memory institutions as libraries, archives, and museums, as well as the information resources of local media and authorities using the concept of data space is technologically feasible. The approaches proposed by the authors to the formation of a group of actors of the system of consolidated social-communicative information resources of smart cities, as well as formed precedent diagrams in the context of the role distribution of their functions enable the following steps to be implemented in a holistic system information and information project. Cloud computing technologies, large data bases, storage and data spaces, which in a system combination ensure the achievement of high-tech results with a high degree of efficiency in many profiles and areas, should be considered as promising technological solutions during the formation of the information technology platform for the project.

**Keywords:** use case diagrams; consolidated information resource; social-communicative system; information resources; social-communicative processes.