**Сініцин Ігор Петрович,**

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-4120-0784>,

член-кореспондент Національної академії наук України,

доктор технічних наук, професор,

директор,

Інститут програмних систем Національної академії наук України,

Київ, Україна

e-mail: ips@nas.gov.ua

**Захарова Ольга Вікторівна,**

ORCID <http://orcid.org/0000-0002-9579-2973>,

кандидат технічних наук,

старший науковий співробітник,

науково-дослідний відділ автоматизованих інформаційних систем,

Інститут програмних систем Національної академії наук України,

Київ, Україна

e-mail: ozakharova68@gmail.com

**«Науковці та наукові установи» як центральний вузол мережі інформаційних ресурсів відкритих наукових знань**

Робота є частиною загального дослідження по створенню Єдиної системи метаданих відкритих наукових знань та вирішує задачу визначення структурованого опису групи ресурсів «Науковці». В роботі сформульовані загальні ви­моги до схем метаданих відкритих інформаційних ресурсів та запропоновані ба­гаторівневі схеми метаданих для опису таких сутностей, як «науковець-фі­зична особа» та «наукова установа». Визначено специфічні характеристики для трьох типів наукових установ.

*Ключові слова:* Єдина система метаданих наукових знань, метадані науковців, метадані наукових установ, багаторівнева схема метаданих

***Постановка задачі.*** На макрорівні всі типи наукових знань (НЗ) можна розділити на кілька великих груп: наукові документи, наукові проєкти, науковці, експонати, наукові програми та наукові події. Фокусом даного дослідження є ресурси групи «науковці». Мета дослідження полягає у структуризації та формалізації описів данної категорії ресурсів за допомогою створення системи їх метаданих.

***Класифікація ресурсів групи «Науковці».*** Кожен проєкт, публікація, експонат чи будь-який інший елемент відкритих НЗ має один чи багато зв’язків з екземплярами даної групи ресурсів. Науковці можуть виконувати роль автора, розробника, рецензента, наукового керівника тощо. І, зазвичай, це обов’язкові елементи метаданих при описі будь-якого елемента НЗ і найбільш використовувані при пошуку інформаційних ресурсів (ІР). Таким чином, створюється павутиння зв’язків ресурсів «науковець» з фактично усіма іншими категоріями ресурсів відкритих НЗ, де зв’язком є «Роль» науковця. Під науковцями ми розуміємо фізичні особи та установи, що займаються науково-дослідницькою діяльністю. Аналіз джерел наукових знань дозволив більш детально класифікувати ресурс «Науковці» (рис. 1 нижче).



*Рис.1. Класифікація інформаційного ресурсу «Науковці»*

Наведена класифікація може бути далі розширена та деталізована.

***Базові стандарти метаданих.*** Основу систематизації ІР становлять метадані. Опис науковця – не виключення. В основу структурованого опису ресурсів даної групи покладено аналіз існую­чих схем і стандартів метаданих.

Зокрема, в якості базових для формування схеми метаданих ресурсів групи «Науковці» можна розглядати онтології FOAF, Onto­Web, KnowledgeWeb, міжнародні стандарти ISDIAH та ISAAR (CPF) тощо.

***Загальні принципи створення єдиної системи метаданих відкритих інформаційних ресурсів.*** Метадані можуть належати до різних предметних областей (ПО), у межах однієї мати різні вираження та інтерпретацію. Створення й узгодження єдиної системи метаданих спростить інтеграцію різноманітних відкритих систем та дозволить автоматизувати обмін метаданими, їх обробку і перетворення, підвищити точність і ефективність пошуку.

Характер опису ресурсів метаданими повинен визначатися завданнями конкрет­ної системи. У спеціалізованих системах опис може бути детальним, а для за­галь­них завдань інтеграції ІР висока ступінь деталізації не потрібна і може пе­ре­вантажувати систему. Тобто, опис схем метаданих має бути багато­рів­не­вим (з різним ступенем деталізації), що дозволить спеціалізувати їх під потреби конкретних задач.

Запропоновані схеми метаданих мають задовільняти наступним вимогам:

- включати в себе всі типи ІР, що підтримуються в Єдиному Відкритому Науковому Інформаційному Просторі (ЄВНІП);

- бути відкритими (забезпечувати можливість доступу до них, їх розширення);

- забезпечувати можливості інтеграції ІР та унікальної ідентифікації ІР;

- забезпечувати можливості розміщення і пошуку інформації в розподіленому середовищі; бути орієнтованими на сучасні технології опису та використання ІР; надавати можливості інтероперабельності з зовнішнім середовищем.

***Метадані інформаційних ресурсів групи «Науковці».*** Основними підгрупами даної групи ресурсів є науковці-фізичні особи та наукові установи, що в загальному випадку є пов’язаними. На рисунках 2 і 3 наведені схеми метаданих для цих підгруп, відповідно. Кожна схема мітить три «рівні підтримки»: базовий (мінімальний), розширений (достатній для повного опису ІР, для широкого кола спеціалістів) та спеціалізований (орієнтований на вузьке коло фахівців).

*Рис.2. Схема метаданих сутності «науковці/дослідники (фізичні особи)»*

* обліковий запис в соціальній мережі
	+ Facebook
	+ Twitter
	+ Instagram
	+ LinkedIn
* працює (так/ні)
* місце роботи
	+ назва установи/ФОП
	+ посада/ФОП
	+ поштова адреса/адреса реєстрації
* навчається (так/ні)
* місце навчання
	+ назва установи
	+ рівень (середній навчальний заклад, бакалаврат, магістратура, аспірантура, докторантура, професійні курси підвищення кваліфікації)
	+ поштова адреса
* рік захисту дисертаційної роботи
* назва дисертаційної роботи
* напрямки наукових досліджень
* педагогічний досвід (викладання)
	+ наявність,
	+ посада (доцент, професор тощо)
	+ назва учбової установи
	+ курси, що викладає
* наукові проєкти
	+ назва,
	+ URL на веб сторінку проєкта
	+ посилання на екземпляр проєкта в онтології (зв’язок з онтологією проєкта)
	+ початок проєкту
	+ кінець проєкту
* стипендії/гранти наукові
	+ назва стипендії,
	+ установа-спонсор,
	+ внутрішня/міжнародна
	+ терміни,
	+ URL на сторінку опису стипендії в інтернеті
	+ посилання на екземпляр в онтології стипендій (зв’язок з онтологією наукових стипендій).
* Зв’язки у соціальних мережах
	+ кваліфікації)
	+ поштова адреса
* рік захисту дисертаційної роботи
* назва дисертаційної роботи
* ***Ідентифікаційний код***
* прізвище, ім’я, по-батькові науковця (ПІБ)
* ПІБ англійською
* дата народження
* освіта
	+ тип (середня, професійна, бакалаврат, магістратура, аспірантура, докторантура)
	+ навчальний заклад
	+ дата закінчення
* громадянство,
* місце реєстрації/проживання (домашня адреса)
	+ країна
	+ область
	+ місто/пгт/селище/село
	+ адреса
* контактний телефон
* електронна адреса
* вчений ступінь
* вчене звання
* наукометричні показники
	+ кількість публікацій в українських виданнях
	+ монографії
	+ статті
	+ тези тощо
	+ кількість публікацій в іноземних виданнях
	+ монографії
	+ статті
	+ тези тощо
	+ проіндексовані у
	+ Web of Scіence
	+ SCOPUS
	+ Google Scholar
* індекс Гірша
* Scopus ID
* ORCID
* Researcher ID

**Метадані фізичної особи – науковця (трирівнева схема)**

**Базовий**

**Розширений**

**Спеціалізований**

Окремі типи наукових установ мають власні набори метаданих, що описують їх особливості і є важливими саме для даного типу установ. Таким чином, наступний рівень схеми метаданих наукових установ, як ресурсу відкритих наукових знань є метадані, що визначають такі специфічні характеристики. На рис. 4 наведений перелік специфічних метаданих для декількох типів наукових установ.

*Рис.3. Схема метаданих сутності «наукові установи»*

**Метадані музеїв та виставкових центрів**

* загальна площа
* кількість виставкових залів
* дані виставкових залів
	+ назва
	+ площа
* площа схо­вища
* обсяг сховища (в кількості експонатів)
* відомості про акредитацію
* профілі
* кількість підпорядкованих ін­сти­ту­тів та факультетів
* факультети/інститути
	+ назва
	+ обсяг
	+ стислий опис
* спеціальності
	+ код/номер
	+ назва
	+ стислий опис
	+ на яких факультетах представлена
	+ факультет
	+ кількість місць

**Метадані учбових закладів**

**Метадані академічних видавництв**

* склад редакційної колегії
* кількість періодичних видань, що видаються
* інформація про періодичні видання
	+ назва
	+ періодичність
	+ рік започаткування
* чи ідентифікуються автори в Scopus та інших міжнародних базах
* посилання на ліцензії
* відсоток відкритих бібліографічних посилань
* чи використовується сервіс по відслідковуванні змін у статтях після публікації
* відсоток зареєстрованого контенту, що надає повнотекстові посилання для сервісу Crossref Similarity Check
* відсоток зареєстрованого контенту, що надає повнотекстові посилання для для антивірусної бази [iThenticate](https://openscience.in.ua/similarity-check.html)
* відсоток зареєстрованого контента, що містить повнотекстові URL-адреси
* політика доступу (відкрита, закрита або змішана)

**Метадані, специфічні для окремих типів наукових установ**

**Метадані ресурсу «Наукова установа» (трирівнева схема)**

* засновник
* власник
* параметри фізичного доступу до установи
	+ місце розташування
	+ країна
	+ область
	+ місто
	+ адреса,
	+ геолокація (мапа)
	+ часи роботи
	+ спеціальні умови доступу
* науковий штат (чисельний склад)
	+ загальна кількість наукових співробітників
	+ аспіранти
	+ кандидати наук
	+ доктора наук
	+ академіки
	+ члени-кореспонденти академії наук
	+ наукові стипендіати
* тематичні напрямки досліджень
* міжнародна співпраця (міжнародні організації, фонди – партнери)
* внутрішні організації-партнери
* стислий опис установи

**Розширений**

* інформація про джерела фінансування (гранти, премії тощо)
* сервіси, що надаються
* історія
* адміністративна структура
	+ загальний опис
	+ адміністративний апарат
* наукові проєкти
* назва
	+ URL на сторінку проєкта
	+ посилання на екземпляр проєкта в онтології (зв’язок з онтологією проєкта)
* періодичні видання, що видаються науковою установою
	+ назва,
	+ посилання в веб
	+ код (зв’язок з онтологією періодичних видань)
* конференції, організатором яких є установа
	+ назва,
	+ періодичність проведення,
	+ посилання на сторінку конференції в веб

**Спеціалізований**

* ***Ідентифікатор (код ЄДРПОУ)***
* офіційна назва установи,
* тип установи,
* рік створення,
* контактні дані
	+ телефони
	+ факс
	+ електронна адреса
	+ поштова адреса
* посилання (URL) на сайт установи
* посилання на сторінки в соціальних мережах:
	+ Facebook
	+ Twitter
	+ Instagram
	+ LinkedIn
* контактні особи
	+ ПІБ контактної особи,
	+ посада контактної особи

**Базовий**

*Рис. 4. Приклад специфічних метаданих для конкретних типів наукових установ*

***Висновки.*** Запропонований підхід дозволить поєднати метадані з різних джерел в єдиній ба­зі даних та надавати множину сервісів на основі агрегованих метаданих. Дане дослідження пропонує схеми метаданих інформаційного ресурсу Науковці (для юридичних та фізичних осіб) з різними рівнями деталізації описів. Робота є час­ти­ною загальної розробки Єдиної системи метаданих відкритих НЗ.

Подальші напрямки досліджень полягають у розвитку та деталізації специфікованих описів наукових установ (із залученням до схеми більшої кількості типів наукових установ) й створенні схем метаданих для інших груп інформаційних ресурсів та їх інтеграції в Єдину систему.

**Ihor Sinitsyn,**

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-4120-0784>,

Corresponding Member of the National Academy of Sciences of Ukraine,

Doctor of technical sciences, Professor,

Director,

Institute of Software Systems of the National Academy of Sciences of Ukraine,

Kyiv, Ukraine

e-mail: ips@nas.gov.ua

**Olha Zakharova,**

ORCID <http://orcid.org/0000-0002-9579-2973>,

Candidate of technical sciences,

senior researcher,

Research Department of automated information systems,

Institute of Software Systems of the National Academy of Sciences of Ukraine,

Kyiv, Ukraine

email: ozakharova68@gmail.com

**"Scientists and scientific institutions" as a central node of the network of information resources of open scientific knowledge**

This work is part of a general study on the creation of an Unified Metadata System for Open Scientific Knowledge and solves the problem of defining a structured meta description of the resource group "Scientists". The work formulates general requirements for metadata schemes for open information resources and proposes multi-level metadata schemes for describing such entities as "scientist-individual" and "scientific institution". Also, specific (inherent only to them) characteristics are defined for three types of scientific institutions.

***Keywords:*** Unified Metadata System for Open Scientific Knowledge, metadata of scientists, metadata of scientific institutions, multi-level metadata schemes.