

УДК 004.5:004.6:004.8:008:017/019:930.25

Марина Попова

**ОНТОЛОГІЧНИЙ РЕЄСТР АРХІВНИХ ДОКУМЕНТІВ, ПОВ'ЯЗАНИХ  
З ЖИТТЯМ, ТВОРЧІСТЮ ТА ВШАНУВАННЯМ ПАМ'ЯТІ  
Т. Г. ШЕВЧЕНКА, ЯК ІНСТРУМЕНТ STEAM-ОСВІТИ**

*Стаття висвітлює інструменти й механізми онтологічного управління мережевими ресурсами для формування трансдисциплінарної системи знань в процесі навчально-дослідницької діяльності в рамках STEAM-освіти на прикладі реєстру архівних документів, пов'язаних з життям, творчістю та вшануванням пам'яті Т. Г. Шевченка.*

**Ключові слова:** онтологічний реєстр, трансдисциплінарність, мережеві інформаційні ресурси, шевченкознавство, STEAM-освіта.

**Постановка проблеми.** Освіта і наука сьогодні стають пріоритетними факторами розвитку соціально-економічного, духовного та політичного життя нашої країни. Нові цілі модернізації освітньої галузі спрямовано на розвиток національної системи освіти, що має відповідати викликам часу і потребам особистості, яка здатна реалізувати себе в суспільстві, що постійно змінюється.

Сучасна світова освіта характеризується інтенсивною модернізацією та застосуванням інноваційних інформаційних й комунікаційних технологій. Комп'ютеризація освіти, створення електронних засобів навчання, впровадження нових програмних та обчислювальних технологій, формування інформаційних навчально-дослідницьких середовищ – все це компоненти сучасної інформатизації освіти.

Але не варто нехтувати й гуманітарною освітою, що має бути безперервною, всебічною та обов'язковою. Принципи систематичності, безперервності та міждисциплінарності освіти, а також уявлення про цілісність навколишнього світу, про тісний зв'язок і взаємозалежності

складових її компонентів є основою STEAM-освіти (Science – наука, Technology – технологія, Engineering – інженерія, Art – мистецтво, Mathematics – математика).

Ідея STEAM-освіти полягає у наданні учнівській молоді можливості долучитись до власного творчого пошуку у відкритті нових знань, спробувати себе в ролі «дослідника», доторкнутись до світу серйозної науки. Однак, на цьому шляху постає проблема використання джерел знань та інформаційних ресурсів з різних областей, адже доступ до цих ресурсів значно обмежений через їх погану структурованість, недостатню систематизованість і, до того ж, розподіленість по різних інтернет-порталах, сайтах, бібліотеках та архівах. Тому актуальним є завдання створення мережевого, трансдисциплінарного і загальнодоступного знання-орієнтованого інформаційного ресурсу освітньо-виховного та навчально-дослідницького призначення.

Сьогодні у всьому світі стрімко зростає потреба у забезпеченні максимально повного доступу широкого кола користувачів до інформаційних ресурсів, які б відображали їх ментальну специфіку, культурне надбання країн, історію становлення нації в геополітичних процесах. Потреба в таких ресурсах зумовлена зміною способів функціонування інформації у сучасному світі, інтенсивним розвитком новітніх інформаційно-комунікаційних засобів у суспільстві, які ґрунтуються на знаннях. Як правило, такі інформаційні ресурси об'єднані в єдине віртуальне середовище, що консолідує інформаційні ресурси бібліотек, музеїв, архівів тощо. Саме ці установи, які впродовж багатьох років виконують функції збору, організації, збереження і забезпечення доступності набутих людством знань, на місцевому та регіональному рівнях виступають уособленням (інститутом) соціальної пам'яті, хранителями культурної, інтелектуальної спадщини.

Іноземні держави впродовж останніх десятиріч інтенсивно дігіталізують та репрезентують в мережевому середовищі об'єкти історико-культурної

спадщини: книжкові колекції, архівні документи, музейні артефакти тощо. Завдання організації «широкого доступу» до фондів полягає у необхідності забезпечення фізичного збереження оригіналів (шляхом створення їх електронних копій), появи державного фінансування й перетворенні історико-культурного надбання у цифровий формат, що досить швидко перетворить проекти з дигіталізації в окремий самодостатній напрям діяльності бібліотек, музеїв, архівів. І якщо у країнах з високим розвитком технологій такі проекти підтримуються на рівні уряду, то в Україні це швидше справа окремих ентузіастів, фондоутримувачів.

Втілюються зазначені проекти в основному закладами загальнонаціонального чи обласного рівня, а районні чи місцеві бібліотеки, архіви й музеї оцифруванням фондів взагалі не займаються. Зокрема затверджена Концепція державної цільової національно-культурної програми «Бібліотека-XXI», спрямована на забезпечення доступності культурної спадщини і зберігання за допомогою єдиної інформаційної системи у бібліотечних, архівних і музейних фондах, широкого впровадження, на жаль, не отримала.

Незважаючи на високий попит з боку користувачів та наявний практичний закордонний і вітчизняний досвід, розроблення й впровадження мережових інформаційних систем агрегації такого роду ресурсів пов'язані з низкою проблем, зокрема гетерогенністю та інтеперабельністю стандартів метаданих для забезпечення їх доступності під час пошуку у всесвітній мережі.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Аналіз наявних світових та вітчизняних інформаційних інтернет-ресурсів засвідчує зосередженість розробників програмного забезпечення для введення даних у відкритому форматі для подальшого використання у повноцінних базах даних на проблемі неузгодженості у питаннях вибору стандартів обліку та створення метаданих на інформаційні ресурси. Вітчизняні бібліотеки, архіви та музеї, оцифруючи свої фонди та надаючи доступ до них, все ще не

використовують всі можливості та досягнення сучасних інформаційних технологій, а надалі залишаються кожен у своїй сфері. В той самий час як для сучасного користувача немає значення походження інформації, адже він хоче отримувати її негайно та в повному обсязі, а не шукати по розпорошених сайтах різних установ. Тому нагальним завданням є не розроблення та впровадження єдиних уніфікованих вимог до опису оцифрованих об'єктів та їх якості (незалежно від походження), а використання програмних напрацювань з відкритим кодом для забезпечення сумісності та інтероперабельності даних на основі транздисциплінарної моделі процесу інтеграції розподілених мережевих інформаційних ресурсів.

**Мета статті** – ознайомлення читачів з інструментом пошуку, перегляду та обробки різномірних інформаційних ресурсів, зібраних на основі інтелектуальних сервісів (семантичний контент-аналіз інформаційних масивів, формування таксономії документа, що вивчається та досліджується, формування тематичних та міждисциплінарних тезаурусів для персоніфікованих електронних бібліотек, формування темпоральних категорій тощо). Це сприятиме розвитку мислення, аналітичним здібностям та певним практичним навичкам, стимулюванню наукової активності.

Таким інструментом є онтологічний реєстр архівних документів, пов'язаних з життям, творчістю та вшануванням пам'яті Т. Г. Шевченка, що являє собою інформаційне середовище забезпечення динамічного формування описів архівів у вигляді онтології та має за мету сприяти формуванню різнобічного уявлення про митця, його творчу спадщину, політичну та громадську діяльність. Такий реєстр впливатиме на майбутнє покоління, на користувачів та різнопланових цільових аудиторій завдяки інтегрованому використанню та застосуванню інформаційних ресурсів з різних галузей знань під час вирішення суб'єктами освітньої та наукової діяльності навчально-дослідницьких завдань, які мають значну кількість міждисциплінарних відношень та створені на основі використання різних інформаційних технологій і стандартів.

**Виклад основного матеріалу.** Онтологічний реєстр архівних документів, пов'язаних з життям, творчістю та вшануванням пам'яті Т. Г. Шевченка є мережевим, трансдисциплінарним і загальнодоступним знання-орієнтованим інформаційним ресурсом, який всеохоплююче відображає віхи життя та творчості великого Кобзаря, гармонійно інтегрується та синхронізується за змістом з іншими інформаційно-освітніми ресурсами і мережевими цифровими активами на основі інтероперабельних протоколів взаємодії задля формування цілісного образу Тараса Шевченка як людини, громадянина, митця, письменника, філософа та політичного діяча.

Оскільки шевченкознавство, як міждисциплінарна галузь наукового знання, визначається різними напрямками досліджень (біографічні, бібліографічні, літературознавчі, мовознавчі, мистецтвознавчі, естетичні, психологічні, педагогічні, релігійно-етичні, філософські, суспільно-політичні тощо), то різнобічне представлення її складових в мережевому середовищі сприятиме патріотичному становленню особистості, формуванню самосвідомості нації, її консолідації в контексті STEAM-освіти [1, 2].

Мережева інтерактивна система знань у вигляді реєстру відображає змістовність архівних матеріалів про життєдіяльність Тараса Шевченка та забезпечує їх постійне поповнення завдяки спеціалізованим онтологічним цифровим інструментам організації, обробки, аналізу, візуалізації даних, моделей та інформаційних процесів, які розширюють методи дослідження історико-культурної спадщини великого Кобзаря.

Унікальність онтологічного реєстру полягає у застосуванні програмно-інформаційних засобів роботи зі знаннями. Засобами відображення знань обрано комп'ютерні онтології, які дозволяють виділяти основні поняття з певної області знань та встановлювати зв'язки між ними. Онтологія дозволяє на загальноприйнятих і загальнодоступних принципах концептуально викласти та відобразити міждисциплінарні зв'язки певних областей знань [3].

Технологічним базисом онтологічного реєстру архівних документів, пов'язаних з життям, творчістю та вшануванням пам'яті Т. Г. Шевченка є: 1)

методи та засади формування інформаційних систем у веб-середовищі, фундаментальну основу яких складають концептуальні, теоретичні й технологічні основи методології побудови інтерактивних баз знань, як прояв інтерактивної гіпервластивості трансдисциплінарності інформаційних ресурсів глобального середовища та мережевих інформаційних систем;

2) методи, моделі і високоефективні інформаційно-комунікаційні технології типізації онтологічних моделей в процесі трансдисциплінарної інтеграції контекстів, як основи формування інтерактивного мережевого середовища баз знань на основі семантичних властивостей просторово-розподілених інформаційних ресурсів; 3) моделі та засоби підтримки синхронізованої комунікації за різною тематичною направленістю у вигляді відображення станів взаємодії онтологічних інформаційних систем у мережецентричному середовищі в процесах інтегрованого інтерактивного використання великих обсягів неструктурованої та просторово-розподіленої інформації [3, 4].

В основу створення онтологічного реєстру покладено результати попередніх досліджень трансдисциплінарної інтеграції політематичних інформаційних ресурсів глобального середовища [5], що забезпечують процеси консолідованої взаємодії складних інформаційних систем – коректного використання мережевих інформаційних ресурсів, які створені за різними стандартами та мають різні формати і обробляються різними інформаційними системами, що не мають спільних інтерфейсів.

Така інтегрована взаємодія мережевих інформаційних ресурсів конструктивно можлива, якщо умовно розмістити їх в єдиному і упорядкованому інформаційному просторі.

За результатами попередніх досліджень, існування такого простору можливе за умови, якщо його властивості розглядати на основі категорії трансдисциплінарності, яка дозволяє представляти всі процеси в інформаційному просторі на основі певної часткової упорядкованості множин таксономічних та операціональних властивостей онтологічних моделей предметних областей на основі процедури інтеграції потрібних для

вирішення складних задач міждисциплінарного характеру інформаційних ресурсів. Розроблена методологія трансдисциплінарної інтеграції політематичних інформаційних ресурсів глобального середовища включає оригінальні моделі, методи та засоби, що дозволяють застосовувати інформаційні ресурси з різних галузей знань під час вирішення складних навчально-дослідницьких задач, які мають значну кількість міждисциплінарних відношень та створені на основі використання різних інформаційних технологій і стандартів.

Онтологічна модель взаємодії політематичних інформаційних ресурсів у вигляді відображення станів онтологічних систем на основі визначення гіпервідношення бінарної часткової упорядкованості на множинах таксономічних структур і функціональних властивостях політематичних предметних областей дозволила визначити процедуру реалізації взаємодії інформаційних систем.

Досліджуваний метод інтеграції просторової і атрибутивної інформації на основі конверсії таксономій та унівалетності онтології задачі вибору гомотопічному типу «бінарне дерево» та типізації онтологічних моделей на основі застосування безтипових  $\lambda$ -виразів дозволяє визначати структуру складної політематичної дослідницької задачі, вирішення якої відбувається у глобальному середовищі.

Завдяки використанню засобів уніфікації представлення таксономій інформаційних одиниць предметної області, що забезпечує контекстне розширення онтології та трансдисциплінарну інтеграцію сервісів і ресурсів різних інформаційних систем, зокрема геоінформаційних, які використовують різні формати даних та документів, розроблено онтологічний інтерфейс – засіб взаємодії користувачів з тематично та просторово розподіленими інформаційними ресурсами, системами, який на відміну від існуючих не вимагає регенерації коду [6].

Онтологічний реєстр архівних документів з трансдисциплінарними інтегрованими засобами побудови комп'ютерних онтологій забезпечує:

– відбір, накопичення, актуалізацію інформації, проведення онтологічного та семантичного аналізу інформації, побудову тематичних глосаріїв, тезаурусів тощо;

– контекстно-орієнтовану тематичну класифікацію та каталогізацію інформації; онтологічне управління та дослідницький інжиніринг, які забезпечують встановлення ієрархічних структур на всіх рівнях мовно-онтологічного опису тематики предметних областей;

– побудову категоріальних рівнів мовно-онтологічних описів тематик предметних областей на основі використання засобів онтологічного моделювання;

– витяг з множини текстових документів знань, релевантних до заданої предметної області, їх системно-онтологічну структуру і формально-логічне подання;

– інтеграцію онтологічних описів, як основних компонентів методології міждисциплінарного представлення інформаційних статей;

– автоматичну побудову ієрархії термінів заданої глибини, відповідних таксономій та тезаурусів термінів, описи яких включені до файлових електронних колекцій текстових документів, створення списків пов'язаних слів-груп термінів, які найбільш характерні для документа чи групи документів та пов'язані між собою за змістом тексту;

– створення тематичних конспектів документів як за темами, визначеними учнями, так і за автоматично виділеними темами з можливістю автоматичного розширення заданої теми за рахунок зв'язаних тем, які можуть автоматично визначатись під час аналізу документа чи задаватись заздалегідь у вигляді фрагмента онтології предметної області;

– візуалізацію автоматично побудованої мережі понять у веб-браузерах, за рахунок чого досягається кросплатформеність представлення результатів;

– редагування мережі понять: додавання, вилучення, перейменування об'єктів та зв'язків між ними, зв'язування об'єктів із зовнішніми ресурсами,



визначення ступеня зв'язку між об'єктами, перегляд фрагментів мережі заданої глибини та шляхів між окремими об'єктами;

– підключення через інтерфейси інтегрованої взаємодії користувачів до інших інформаційних систем з метою розширення їх можливостей на основі використання технології обміну даними з іншими системами.

Завдяки використанню онтологічних описів життя та творчості Т. Г. Шевченка забезпечується сприятливе для користувача контекстне сприйняття кожного поняття. Всі поняття логічно доповнюються семантично пов'язаною з ними інформацією, а відображення відповідного поняття забезпечується у вигляді об'єкта тематичного шару на карті в ГІС-середовищі [7].

Це дозволяє побачити загальну картину, охоплюючи категорії часу і географічної прив'язки. По суті, онтологічний реєстр супроводжуватиметься інструментарієм, який можна трактувати як елементи штучного інтелекту, тобто, спеціально розроблене програмне забезпечення, що може встановлювати логічні зв'язки в неструктурованому полі різноформатної інформації, що надає досліднику можливість отримувати нові результати, базуючись на нових знаннях.

Онтологічний реєстр архівних документів також призначений для об'єднання існуючих та створюваних цифрових ресурсів, пов'язаних із творчістю Т. Г. Шевченка, для забезпечення інтегрованого доступу через уніфікований Web-інтерфейс на основі інформаційних джерел, які забезпечують збір, обробку, актуалізацію, розповсюдження та використання цифрових інформаційних ресурсів. Тобто онтологічний реєстр репрезентує найбільш повний інформаційний знання-орієнтований мережевий ресурс, що містить оцифровані копії листів, документів, альбомів, текстів творів тощо, призначений для творчої взаємодії молоді, освітян, науковців, експертів, шевченкознавців з метою об'єднання наукового потенціалу, практичного досвіду і знання.

**Висновки.** Головна відмінність онтологічного реєстру архівних документів від подібних ресурсів, пов'язаних з життям, творчістю та вшануванням пам'яті Т. Г. Шевченка полягає у використанні механізмів й інструментів онтологічного управління пізнавально-дослідницькою діяльністю відвідувачів для формування мережевої системи знань про життєдіяльність Кобзаря.

Створення реєстру архівних документів вперше ґрунтується на використанні механізмів трансдисциплінарних онтологій, що забезпечує формування знання-орієнтованої технологічної та методичної основи єдиного інформаційного простору, у середовищі якого довільний інформаційний ресурс представлено як певну інтерактивну систему знань.

Суттєвою науковою ознакою онтологічного реєстру архівних документів є розробка методологічних та науково-технологічних основ трансдисциплінарної освіти в Україні. Сьогодні це сприяє процесам реформування в освіті, підвищенню якості всіх освітніх процесів та інтегрованому викладанню основ наук в навчальних закладах, включаючи позашкільні, що цілком відповідає цілям та задачам STEAM-освіти. Слід також зауважити, що використання трансдисциплінарних онтологій забезпечує висвітлення такої галузі знань як шевченкознавство. Онтологічні засоби реєстру архівних документів забезпечують управління структурою цієї галузі знань, відображення множинності таксономічних особливостей різних категорій життєдіяльності митця, аналітичне дослідження сучасного відношення до творчої спадщини Т. Г. Шевченка.

Системологічна структура онтологічного реєстру архівних документів, пов'язаних з життям, творчістю та вшануванням пам'яті Т. Г. Шевченка, відповідає понятійній системі компетентностей суб'єктів освіти, структурі та змісту освітніх процесів, а всі категорії й поняття, що її складають та відображають різні дисциплінарні процеси у вигляді інформаційних ресурсів і цифрових активів, використовуваних у процесах вивчення й дослідження життєдіяльності Кобзаря, семантично та темпорально синхронізуються.

Завдяки інтегративності й інтегративності знання-орієнтованих інформаційних ресурсів та систем, які створено за різними стандартами та форматами, але відібрані за рівнем якості та корисності за змістом, в середовищі онтологічного реєстру архівних документів забезпечується мережецентрична синхронізація взаємодії всіх категорій учасників процесу вивчення, дослідження та створення знань, пов'язаних з життям, творчістю та вшануванням пам'яті Т. Г. Шевченка. До того ж, на основі засобів Semantic web інтерфейс взаємодії з мережевими розподіленими інформаційними ресурсами та інтерактивними системами знань адаптується під тематичний профіль діяльності кожного окремого суб'єкта освітньо-виховної та навчально-дослідницької діяльності.

Стаття містить результати досліджень, проведених при грантовій підтримці Держаного фонду фундаментальних досліджень за конкурсним проектом Ф77/37489 «Онтологічний реєстр архівних документів, пов'язаних з життям, творчістю та вшануванням пам'яті Тараса Григоровича Шевченка».

### **Список використаних джерел**

1. Онтологічний кабінет дослідження життя та творчості Тараса Шевченка в середовищі науково-освітнього порталу KOBZAR.UA : Монографія / [С. О. Довгий, О. Є. Стрижак, Т. І. Андрущенко та ін.]. – К. : Інститут обдарованої дитини, 2016 – 175 с.

2. Науково-освітні ВЕБ-портали. Методика проектування та формування (на прикладі опису життєдіяльності Т. Г. Шевченка) : Методичні рекомендації / [Т. І. Андрущенко, С. А. Гальченко, Л. С. Глоба та ін.]. – К. : ТОВ «СІТІПРІНТ», 2013. – 232 с.

3. Комп'ютерні онтології та їх використання у навчальному процесі. Теорія і практика : Монографія / [С. О. Довгий, В. Ю. Велічко, Л. С. Глоба та ін.]. – К. : Інститут обдарованої дитини, 2013. – 310 с.

4. Засоби доступу до джерел знань, та їх використання в навчальному процесі педагогічного навчального закладу : Методичні рекомендації /

[Т. І. Андрущенко, С. О. Довгий, Л. С. Глоба та ін.]. К. : Інститут обдарованої дитини, 2012. – 192 с.

5. Стрижак О. Є. Трансдисциплінарна інтеграція інформаційних ресурсів [Текст] : автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.13.06 / Стрижак Олександр Євгенійович ; Нац. акад. наук України, Ін-т телекомунікацій і глобал. інформ. простору. – Київ, 2014. – 47 с.

6. Попова М. А. Онтологія взаємодії в середовищі геоінформаційної системи : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.06 / М. А. Попова; НАН України, Ін-т телекомунікацій і глоб. інформ. простору. – Київ, 2014. – 20 с.

7. Онтології відображення історико-культурної спадщини України в середовищі геоінформаційних систем : навчально-методичний посібник / [Т. І. Андрущенко, С. А. Гальченко, Л. С. Глоба та ін.]. – К. : Інститут обдарованої дитини, 2016 – 110 с.

***Марина Попова. ОНТОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГИСТР АРХИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ, СВЯЗАННЫХ С ЖИЗНЬЮ, ТВОРЧЕСТВОМ И ПОЧЕТОМ ПАМЯТИ Т. Г. ШЕВЧЕНКО КАК ИНСТРУМЕНТ ПАРОВО-ОБРАЗОВАНИЯ***

*Статья освещает инструменты и механизмы онтологического управления сетевыми ресурсами для формирования трансдисциплинарной системы знаний в процессе учебно-исследовательской деятельности в рамках STEAM-образования на примере реестра архивных документов, связанных с жизнью, творчеством и чтением памяти Т. Г. Шевченко.*

***Ключевые слова:*** онтологический реестр, трансдисциплинарность, сетевые информационные ресурсы, шевченковедение, STEAM-образование.

***Maryna Popova. ONTOLOGICAL REGISTER OF ARCHIVAL DOCUMENTS RELATED TO LIFE, CREATIVITY AND HONORING THE MEMORY OF T. G. SHEVCHENKO AS A STEAM-EDUCATION TOOL***

*The article is about the tools and mechanisms of ontological management of network resources for the formation of a transdisciplinary knowledge system in the*

*process of educational research activities within the STEAM-education context on the example of the register of archival documents related to life, creativity and honoring the memory of T. Shevchenko.*

**Key words:** *ontological register, transdisciplinarity, network information resources, Shevchenko studies, STEAM-education.*

**УДК 37.377.5**

**Тетяна Павлиш**

## **РОЗВИТОК ПРОФЕСІЙНОЇ МОБІЛЬНОСТІ ВИКЛАДАЧА ІНФОРМАТИКИ В УМОВАХ STEM-ОСВІТИ**

*У статті автором обґрунтовано необхідність розвитку професійної мобільності викладачів інформатики в умовах STEM-освіти. Розглянуто сутність понять «мобільність», «професійна мобільність викладача», «розвиток професійної мобільності викладача інформатики». Наголошено на необхідності розвитку професійно мобільних якостей особистості викладача інформатики.*

**Ключові слова:** *мобільність, професійна мобільність викладача, розвиток професійної мобільності викладача інформатики.*

**Постановка проблеми.** З розвитком інформаційних технологій, робототехніки, нанотехнологій виникає потреба у досвідчених фахівцях технічних та природничо-математичних дисциплін. Одним із ефективних інструментів вважається STEM-освіта (Science, Technology, Engineering, Math) – послідовність курсів або програм навчання, з використанням яких здійснюється підготовка учнів до здобуття хорошої освіти та успішного працевлаштування. Навчання в контексті STEM-освіти потребує різних технічно складних навичок із застосуванням математичних знань і наукових понять. Учні вчать вирішувати проблеми, стають новаторами, винахідниками, розвивають логічне мислення та технічну грамотність.