

ТРАНСДИСЦИПЛІНАРНИЙ ПІДХІД ДО ВИСВІТЛЕННЯ МУЗЕЙНИХ АРТЕФАКТІВ НА БАЗІ ОНТОЛОГІЙ

Кудляк В.М.¹, Бєлан Т.І.¹, Новогрудська Р.Л.^{1,2}

¹ НЦ «Мала академія наук України»,

² Навчально-науковий інститут телекомунікаційних
систем КПІ ім. Ігоря Сікорського, Україна

E-mail: masterds56@gmail.com, t.belan08@gmail.com, rinan@ukr.net

A TRANSDISCIPLINARY APPROACH TO THE ILLUMINATION OF MUSEUM ARTIFACTS BASED ON ONTOLOGIES

The research proposes a transdisciplinary approach to the development of modern educational and cultural Internet portals. Innovative possibilities, methods and technologies for the development of multidimensional structured information Internet sites presenting information about cultural heritage objects based on ontologies are described on the example of a created and actually operating web-portal "Museum planet".

На сьогоднішній день спостерігається стрімкий розвиток різноманітних веб-ресурсів, які надають доступ до інформації різного роду. Серед таких ресурсів можна виділити широкий пласт культурно-історичних сайтів та порталів, які відображають інформацію про об'єкти культурної спадщини людства загалом, та нашої країни зокрема. Їх затребуваність значно зросла у останні роки. У період пандемії та режиму правового військового стану, саме такі ресурси дозволяють реалізовувати відображення та ознайомлення з історичними та культурними об'єктами в он-лайн форматі.

Віртуальні музеї, бібліотеки, туристичні центри в сучасному світі є зручним форматом послуг для ефективного та швидкого доступу до інформації з використанням інтернет-технологій. Вони стали незамінні при проведенні презентацій, виставок, віртуальних екскурсій, тому що проектуються із залученням сучасних когнітивних і соціальних технологій, а також трансферу знань. Основною вимогою до формування їхньої структури є продуманий комплексний трансдисциплінарний підхід, глибина і різнобічність розкриття тематичних напрямів та наявність інтерактивного програмного забезпечення.

Деякі сучасні дослідження детально описують основні принципи розробки віртуальних музеїв. Так, наприклад [1] надає короткий опис принципів функціонування віртуальних музеїв, а також проблем, які виникають при їх розробці. У дослідженні [2] наведено опис віртуального середовища, яке надає доступ одразу до 10 музеїв, зображена структура бази даних такого музейного простору та додатку для роботи з такою базою, а також описані характеристики та дизайн запропонованого середовища.

У представленому дослідженні наведено трансдисциплінарний підхід до розробки сучасних освітньо-культурних сайтів. На прикладі створеного та реально діючого веб-порталу описані інноваційні можливості, методики та технології розробки багатовимірних структурованих інформаційних сайтів для

представлення інформації про об'єкти культурної спадщини на основі онтологій [3].

Онтології є одним з підходів до структурованого представлення певної предметної галузі. Перевагою онтологій як способу представлення знань є формальна структура, яка спрощує їх комп'ютерну обробку. Онтологія може бути представлена як трійка (1) [4]:

$$O = \langle X, R, F \rangle \quad (1)$$

На практиці часто виникає потреба інтерактивної взаємодії з інформацією, що міститься в онтологіях. Таку взаємодію можна забезпечити з допомогою інтерактивних онтологічних документів виду (2):

$$\langle O_I, O_\Sigma, N \rangle \quad (2)$$

де O_I, O_Σ – інформаційна і керуюча онтології відповідно; N – натуральна система, що забезпечує інтерактивну взаємодію з вмістом O_I з використанням описаних в O_Σ функцій.

Натуральна система, що входить до складу інтерактивного документа, може бути умовно представлена у вигляді певної функції (цільової функції) вигляду (3):

$$f_N(\tilde{x}_1 \dots \tilde{x}_n) = \tilde{Q}_n(Q_{n-1}(\dots Q_1(O, \tilde{x}^1) \dots, \tilde{x}^{n-1}), \tilde{x}^n) \quad (3)$$

де $\tilde{x}_i$ – команди користувача, тобто дії, які він виконує в процесі інтерактивної взаємодії з інформацією; O – набір інформації, якою оперує система в певний момент, у формі онтології; Q_i – функції обробки інформації; $\tilde{Q}_n$ – функція відображення, результатом якої є власне надана користувачу інформація в текстовій або графічній формі.

Модифікуючи множину функцій Q_i , можна створювати додатки під конкретні потреби тих чи інших користувачів. Саме таке онтологічне представлення використовується для представлення інформаційних ресурсів порталу «Музейна планета».

«Музейна планета» [5] — це новітній інформаційний портал, що не тільки сприяє систематизації набутих знань, а й допомагає формуванню інформаційної культури учнів на основі навчальних досліджень культурно-історичної спадщини нації, визначення її вкладу у розвиток світової культури. Сама ідея порталу є одним із шляхів реалізації концепції запровадження національно-патріотичного виховання, формування культури мислення, розвитку творчих та дослідницьких здібностей учнівської молоді. Загальний вигляд онтологічного порталу показано на рисунку 1.

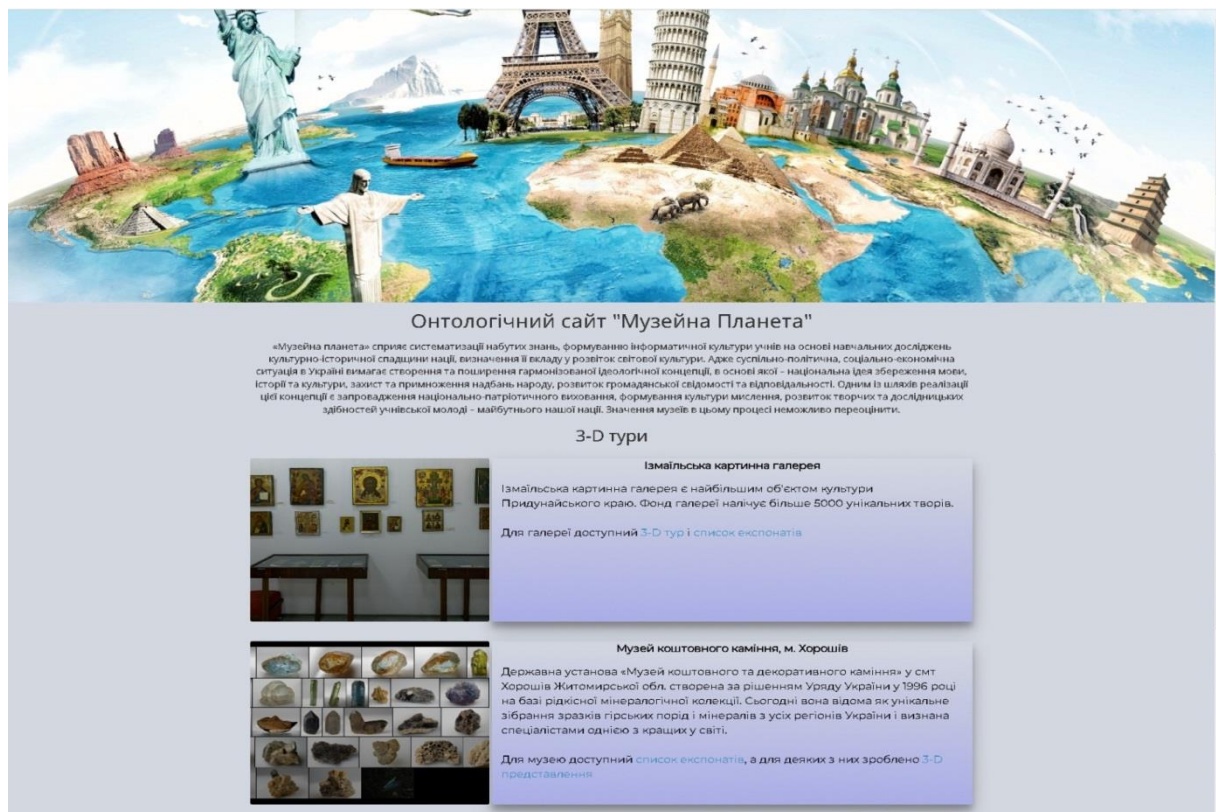


Рис. 1. Загальний вигляд онтологічного порталу.

Для розробки порталу були використані багатофункціональні технології DeepZoom, OpenSeaDragon, PivotViewer та цілий ряд оригінальних алгоритмів, які були інтегровані в середовище інтерактивного документу як спеціалізовані функції обробки і відображення інформації через представлення а рівні онтології. У комбінації з широкими можливостями онтологій щодо опису елементів предметної галузі це надало можливість всебічного представлення реальних музейних артефактів усіма засобами прогресивних технологій відображення реальних матеріальних предметів та їх особливостей.

Література

1. Han Y. On the construction of virtual museum. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2020. Vol. 510. P. 062034. DOI: 10.1088/1755-1315/510/6/062034.
2. Charitos D., Lepouras G., Vassilakis C., Vivi K., Leda H. An Approach to Designing and Implementing Virtual Museums. Proc. 7th International UK VR-SIG Conference. 2003. P. 1-8.
3. Кудляк, В., Белан, Т., Пархоменко, О., Новогрудська, Р., & Савченко, Я. (2022). ТРАНСДИСЦИПЛІНАРНИЙ ПІДХІД У ВИСВІТЛЕННІ МУЗЕЙНИХ АРТЕФАКТІВ ЗАСОБАМИ СУЧАСНИХ КОГНІТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ. Наукові записки Малої академії наук України, (3(25)), 80–90. <https://doi.org/10.51707/2618-0529-2022-25-09>
4. R. Novogrudska and M. Popova, "A Comprehensive Review of Ontology-based Information Systems for Educational Process Support," 2021 IEEE International Conference on Information and Telecommunication Technologies and Radio Electronics (UkrMiCo), Odesa, Ukraine, 2021, pp. 76-79, doi: 10.1109/UkrMiCo52950.2021.9716675.
5. Онтологічний сайт «Музейна планета». [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://museum.ulif.org.ua>