

## STORAGE OF VIRTUAL NUMISMATIC RESEARCH DATA

### ЗБЕРІГАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ НУМІЗМАТИЧНИХ ДОСЛІДЖУВАНИХ ДАНИХ

**Олена Швець**

аспірантка

E-mail: jelenashvets@gmail.com

ORCID: 0000-0002-2787-2672

Research ID: HNB-8093-2023

Центральноукраїнський національний  
технічний університет, Україна

**Olena Shvets**

postgraduate student

E-mail: jelenashvets@gmail.com

ORCID: 0000-0002-2787-2672

Research ID: HNB-8093-2023

Central Ukrainian National  
technical university, Ukraine

#### ABSTRACT

*The purpose of the article consists in researching and highlighting methods of preservation of digitized numismatic objects that can be used in scientific research, and information about them. Theoretical and methodological foundations is a set of general scientific and technological methods and concepts taking into account the needs and peculiarities of the numismatic research process. Scientific novelty. From the very beginning of the XXI century, researchers in various fields of humanitarian sciences began to discover the possibilities of using modern technologies to expand and optimize the process of scientific research. The colossal technological leap that took place over the past twenty years enabled all scientists in the world to become more accessible and closer to each other, and provided the opportunity for rapid exchange of scientific data through the appearance in the global computer network of specialized social networks, databases, online resources, catalogs and archives with scientific caches and data on objects of scientific research. It is difficult to adequately describe how fundamentally this technological revolution facilitated the work of tens of thousands of specialists around the world and changed the process of conducting historical research. The numismatic business, in this sense, was also not left aside, and moving in step with the times, its researchers increasingly today raise the issue of using modern technologies to create, obtain and process digital data about the numismatic objects they are studying. Information and scientific works in this regard are increasing every day, but the problem of correct storage, ensuring the security and confidentiality of already digitized data, as well as the formation of a single well-built and structured database with high-quality content and free access, remains unexplored, and became the main reason for writing this article. The main results of the research. In the domestic scientific and cultural space, compared to our Western foreign colleagues, the development of digitization of the numismatic industry is noticeably limited, but nevertheless, Ukrainian numismatics has a wide potential for creating a high-quality information resource based on digital data about numismatic objects. But to achieve this goal, first of all, we need to solve two key issues: how to digitize numismatic objects and how to ensure their proper storage. Solving these questions can become a catalyst and is an important step in the development of this field of knowledge in the right direction. Solving the issues of digitization and proper storage of digital numismatic data can contribute to the preservation and study of the rich cultural heritage of Ukraine, as well as enrich the world scientific community with information about the numismatic objects of this country, as well as support further cooperation with Western foreign colleagues in this field.*

**Key words:** digital data, digitization, data storage, electronic resources, databases, virtual numismatic objects, numismatic sites, online catalogs, numismatic resources.

**Постановка проблеми.** Зберігання цифрових даних, які використовуються у наукових дослідженнях, є однією з ключових проблем нумізматичних пошуків у сучасному інформаційному суспільстві. Зі значними обсягами, специфікою та складністю необхідних нам даних, які отримуються в процесі наукових досліджень, а також збільшенням кількості та різноманітності технічних пристроїв, які використовуються для створення та обробки даних, стає все більш складним питання зберігання оцифрованої інформації в єдиному надійному, зручному та доступному у будь-який час вигляді, форматі та місці.

Однією з основних проблем є швидкий розвиток і постійне оновлення обладнання. Дані, які були збережені на старих носіях, можуть стати недоступними при переході на нові. Крім того, деякі носії мають обмежений термін служби і можуть бути взагалі невідтворюваними з часом.

Ще однією проблемою є вільний безпечний доступ до сховища та вразливість і конфіденційність інформації, що постає досить гостро в питанні збереження досліджуваних даних та формування єдиних наукових інформаційних баз нумізматичних об'єктів.

Проблема зберігання цифрових наукових даних є актуальною і вимагає регулярного перегляду та оновлення, щоб гарантувати збереження та доступність цих даних у довгостроковій перспективі.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Певні аспекти проблеми у своїх працях вже висвітлювали вітчизняні та зарубіжні дослідники. Так, зокрема, О. Жданович широко досліджував можливості пошуку (Жданович, 2006: 187-203) використання історичної інформації в мережі Інтернет (Жданович, 2000: 336-347) В. Орлик, аналізуючи проблему використання Інтернет-ресурсів в нумізматичних дослідженнях, зазначав, що хоча в Інтернеті є велика кількість інформації про монети та їхні знахідки, але інформація про матеріали виготовлення монет, інструменти та вагу часто відсутня (Орлик, 2013: 129- 133). Проблеми інформаційного наповнення веб-сайтів вітчизняних та зарубіжних музеїв проаналізовано також у спільній статті В. Орлика, С. Орлик та А. Лузанової (Орлик, Орлик, Лузанова, 2020: 393-422). І. Хромова у своїй праці розглянула проблему розширення сектору нумізматичних ресурсів через спеціалізовані веб-сайти та роль музейних установ, а також провела аналіз нумізматичних баз даних вітчизняних музейних установ (Хромова, 2012: 203- 207). О. Шпортун проаналізувала інформаційний потенціал сайту Auction.violity.com для нумізматичних досліджень та описала інтерфейс користувача, графічні представлення лотів, інформацію про матеріали, стан та швидкі оновлення даних (Шпортун, 2016: 125-127). К. Мизгін у одній зі своїх робіт наводить приклади веб-ресурсів, каталогів та баз даних оцифрованих римських монет різних періодів, згадуючи український онлайн-каталог нумізмата О. Анохіна та відкритий онлайн-каталог знахідок золотих римських монет з території України та усього Європейського Барбарікуму – RGCBOnline (Мизгін, 2018: 38-42). В. Нечитайло, досліджуючи Інтернет-джерела з історії грошового обігу в Україні-Гетьманщині, проаналізував інформаційний і науковий потенціал використання відомих аукціонів та форумів, соціальної мережі для науковців «Academia.edu» та мережі «Facebook», де автор знайшов нові дані для досліджуваної ним у той період часу проблеми, завдяки чому вдалося визначити й зафіксувати раніше не відомі види монет, а також ввести нові факти про знахідки рідкісних монет до наукового обігу (Нечитайло, 2019: 141-159). А. Лузанова розглянула проблеми використання Інтернет-ресурсів у нумізматиці, включаючи поточний стан мережі Інтернет, як джерела, де міститься велика кількість фальшивої та псевдонаукової інформації. Авторка наголошує на необхідності більш жорсткої перевірки Інтернет-джерел і підкреслює важливість критичного оцінювання Інтернет-ресурсів, зокрема в нумізматичній галузі (Лузанова А., 2020a). Крім того, А. Лузанова здійснила окреме дослідження, що присвячено веб-сайту Кафедри монет і медалей Британського музею (Лузанова А., 2020b: 144- 146).

Проблеми цифровізації нумізматичних об'єктів в своїх працях розглядали також таку зарубіжні дослідники, як професор Оксфордського Університету Ендрю Медоуз (Meadows

А., Gruber Е., 2014) та Оксанен Е., Ранта Х., Туомінен Д., Левіс М., Віг-Вольф Д., Ернстен Ф. та Хювонен Е. з Хельсинського університету, що описували цифрові гуманітарні рішення для загальноєвропейської нумізматичної та археологічної спадщини на основі відкритих даних (Oksanen, Rantala, Tuominen, Lewis, Wigg-Wolf, Ehrnsten, Hyvönen, 2022: 352-360). Дані питання розглядає дослідниця Желева М. в низці робіт, присвячених створенню в Інтернеті нового цифрового нумізматичного контенту, який представляє економічний та культурний розвиток Бургаського регіону від давніх часів до наших днів (Zheleva, 2014: 247- 255), і розробці цифрових колекцій об'єктів нематеріальної культурної спадщини (Zheleva, 2021: 51-56). Американський дослідник М. Пижик також у своїй праці висвітлював складність та проблематичність в цілому цифрових гуманітарних даних, що використовуються у нумізматичних дослідженнях, проблеми управління цими даними, забезпечення однорідності цих даних, що могло б вплинути на витрату ресурсів, їх редагування, очищення та синхронізацію (Pyzyk М., 2021: 197- 210).

**Теоретико-методологічні основи дослідження.** Дослідження включало в себе загальний аналіз вітчизняних та зарубіжних нумізматичних праць, інформаційних ресурсів, без даних, проєктів та сайтів, а також вивчення технічних та законодавчих аспектів поставленого питання, у поєднанні з аналізом досвіду та результатів експериментів дослідників у різних галузях історичної науки, що розглядаються в даному тексті. Даний набір методів був обраний з урахуванням його здатності забезпечити об'єктивне та глибоке дослідження проблеми. У процесі наукових пошуків використовувалися методи спостереження, аналізу даних, кейс-стаді, джерельний аналіз та синтез.

**Формулювання мети статті.** Метою даної статті є підкреслення важливості швидкого впровадження сучасних технологій у різні галузі історичної науки від початку ХХІ століття, а також висвітлення їх впливу на процеси проведення нумізматичних досліджень. У даній науковій розвідці обґрунтовано переваги використання сучасних технологій та методів у розширенні та оптимізації процесів дослідження, а також розглядаються виклики, з якими стикаються науковці під час забезпечення безпеки, тривалого зберігання та конфіденційності досліджуваних даних.

Головною метою статті також є привернення уваги до необхідності створення єдиної системи та державного стандарту зберігання цифрових копій об'єктів нумізматичних досліджень та створення загальної вітчизняної нумізматичної бази даних з якісним автентичним наповненням і вільним доступом для полегшення та осучаснення проведення нумізматичних досліджень.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Оскільки на сьогодні майже все набуває цифрового та віртуального вигляду, збереження культурної, історичної та наукової спадщини в цифрову епоху (Жданович, 2000: 336-347) стоїть досить гостро, курс, який повинні обрати для себе всі гуманітарні науки – це повна диджиталізація об'єктів їхніх досліджень, яка об'єднувала б у собі сучасність, відкритість, доступність, гнучкість та якісний зворотній зв'язок між науковцями.

Найголовнішим в реалізації цього процесу, на початкових його етапах, є серйозний підхід до процесу одержання та збереження отриманих різноманітними технологічними методами цифрових даних.

Важко уявити, який новий виток зроблять інформаційні технології в найближчі декілька років, але нумізматичні об'єкти вже почали свої перші великі кроки на шляху до цифрової трансформації, саме тому в їх оцифруванні нам дуже важливо обрати правильний підхід, і саме тому сьогодні ми розглядаємо проблему зберігання текстових та графічних файлів у одно- та багатовимірних масивах, що мають містити у собі детальну інформацію про нумізматичні об'єкти, їх склад, розміри, місця знаходження, інформацію про зовнішній вигляд, точну цифрову копію об'єкту та інші важливі характеристики.

Важливість цієї проблеми виявляється у вирішенні питання ефективного та довгострокового зберігання, запобігання втраті та пошкодженню даних, їхніх метаданих

(інформації про дані) та контексту (інформації про те, як дані були зібрані), а також надання можливості ефективного управління даними, включаючи їх організацію, архівування та захист від зовнішніх і внутрішніх загроз.

Ефективне та безпечне вирішення проблеми зберігання цифрових даних наукових досліджень має ключове значення для довгострокового збереження та просування наукового знання, забезпечуючи доступність та можливість повторного використання дослідницьких даних, що сприяє поширенню знань, відкриває перспективу швидкого підтвердження або спростування певних гіпотез та зміцнення достовірності наукової діяльності. Також це має глибоке значення для всього наукового українського співтовариства та може надихнути українських наукових співробітників на нові дослідження і подальше впровадження іновацій у наукову галузь, що, безумовно, сприятиме її розвитку.

Виходячи з цього, можна припустити, що ресурсні та фінансові інвестиції в розробку та реалізацію надійних та стійких систем зберігання даних сприятимуть популяризації вітчизняного нумізматичного наукового знання та забезпечать розвиток нумізматичних наукових досліджень загалом.

На сьогодні існує значна кількість вітчизняних та зарубіжних проєктів, онлайн-каталогів, веб-ресурсів та баз даних з вільним доступом, наповнення яких складається з віртуальних даних про нумізматичні об'єкти та нумізматичні дослідження.

Віртуальні (або цифрові) дані про нумізматичний об'єкт – це фактична інформація про зовнішній вигляд, розмір, матеріал, вагу, рік чи період виготовлення, країну випуску, історію об'єкта, місця знахідок, події, пов'язані з цим об'єктом, оцінку стану збереження об'єкта (включаючи потенційні дефекти або пошкодження), його цінність, наукові дослідження, каталоги або публікації, будь-які офіційні документи, які стосуються фізичного об'єкта, який існує чи існував, та інші деталі, що вважаються важливими для конкретного дослідження та збереження нумізматичних об'єктів, які не існують у фізичній формі, але можуть створюватися, управлятися та оброблятися за допомогою комп'ютерних систем.

Такі дані, як правило, створюються та збираються шляхом ручного введення або переведення за допомогою певного програмного забезпечення (далі ПЗ) фізичної інформації в текстові документи, шляхом фотографування, сканування та зчитування датчиками, камерами, сенсорами або іншими технічними пристроями та засновуються у багатьох форматах, таких як електронні тексти або мультимедійні файли ( віртуальні зображення, скани, дво- та тривимірні моделі монети або іншого нумізматичного об'єкта тощо), які, при умові високої якості та достовірності, дозволяють ретельно дослідити зовнішній вигляд та деталі. Фактично, це може бути будь-яка інформація, яка зберігається і обробляється у цифровому форматі та може бути зчитана з пристроїв, використовуватись для обробки інформації за допомогою комп'ютерів та ПЗ, що надалі буде формуватись та систематизуватись в електронні таблиці, бази даних або інші інформаційні масиви.

Віртуальні дані (в нашому випадку історичні) дуже важливі в сучасному світі, оскільки вони дозволяють користувачам легко звертатись до них віддалено та надають можливість швидкого пошуку (Жданович, 2006: 187-203), обміну ними між користувачами через мережу Інтернет, обробляти, візуалізувати та аналізувати їх через комп'ютерні пристрої та ПЗ для виявлення певних явищ та закономірностей, що сприяє стрімкому розвитку досліджень. Саме тому важливим напрямком для вивчення у нумізматичній науковій спільноті стало вивчення та розгляд потенціалу інформаційних технологій та ресурсів, що можуть допомогти у розвитку та аналізі грошового обігу та монетарної історії світу (Орлик, 2013: 129-133; Нечитайло, 2019: 77-87; Лузанова, 2020в; Орлик, Орлик, Лузанова, 2020: 393-422).

Дуже важливо слідкувати за тим, щоб дані були отримані та використовувались легальним способом зі збереженням авторських прав при їх завантаженні і використанні та

відповідали правилам і політикам щодо конфіденційності та захисту даних, якщо це необхідно.

Такі дані зберігаються на серверах або в інших електронних системах і можуть бути резервовані та архівовані в електронному вигляді, можуть передаватись та зберігатись одночасно на різних технічних пристроях (включаючи комп'ютери, сервери, хмарні сервіси та фізичні носії) та у різних локаціях, і при надходженні обов'язково повинні перевірятись, індексуватись та розподілятись для контролю певного стандарту їхньої якості.

Зберігання інформації про первинне джерело без змін та втручань представляє собою також серйозну проблему, яка ще, зокрема, залежить і від вимог та запитів щодо строку її зберігання.

На самому початку процесу оцифрування важливо одразу визначити: це дані, які будуть використовуватись у роботі в найближчий час, або це дані, призначені для архівування та тривалого зберігання десятиріччями.

Такі дані можна розділити на так звані «активні» та «пасивні».

**Пасивні цифрові дані** – це ті, які призначені для архівації та тривалого збереження, вони записуються на фізичні носії: стрічки, оптичні диски та твердотілі накопичувачі, що в подальшому найчастіше відправляються на збереження у вже сформований статичний предметний архів. Фізичні носії, які відомі ще від початку створення комп'ютера, і досі користуються великим попитом.

Передусім до них відносяться оптичні пристрої для збереження даних, які на сьогодні частіше використовуються лише для відтворення, тому що, незважаючи на забезпечення гнучкого накопичення з високою щільністю і невисоку вартість, через свою занадто велику вразливість та занадто маленький обсяг місця довгострокове збереження на них цифрової інформації є не дуже доцільним та рекомендоване лише для можливої короткочасної архівації або транспортування.

Твердотілі ж накопичувачі та жорсткі диски можуть використовуватись у якості зовнішнього довгострокового сховища для збереження даних і забезпечують один із найбільших обсягів місця серед фізичних пристроїв та мають свої переваги завдяки портативності, конфіденційності за відсутності мережевого підключення, а також своїй простоті та зручності. Але ці плюси нівелюються такими недоліками, як ризик механічних пошкоджень, можливі технічні труднощі, обмежений обсяг пам'яті та можлива необхідність в адаптерах до технічного обладнання (Задірака, Кудін, Людвиченко, 2008: 89-93).

Алгоритм зберігання пасивних даних досить простий і зрозумілий, але ці методи та засоби збереження все одно обмежують нас, не надаючи можливості доступу до них у будь-який момент. У такому вигляді дані залишаються в рамках локального фізичного або технічного пристрою і недосяжні для світового наукового співтовариства, тому вирішенням цієї проблеми є створення віртуальних нумізматичних онлайн-каталогів, ресурсів, баз та інших ресурсів і збереження даних у них, що переведе ці дані з категорії пасивних у активні.

**Активні цифрові дані** – це та інформація, яку можна постійно та активно використовувати або обробляти поточно під час конкретного процесу, забезпечена швидким та ефективним доступом до неї, через що її можна отримати і обробити миттєво, без значних перешкод та затримок.

Такі дані відображають стан інформації на даний момент. Фактично, це поточна інформація, що може за допомогою певних дій оновлюватись, змінюватись та надходити в режимі реального часу, доступна через мережу Інтернет. Вона є оптимізованою, динамічно розподіленою та масштабованою, що дозволяє забезпечувати максимальну продуктивність для користувачів або науковців, які з нею працюють. Така інформація може мати як необмежений, так і обмежений час активного використання, після чого, за потреби, у будь-який момент може переходити, наприклад, до статусу архівних даних.

З цих даних утворюється великі і досить значимі для нумізматичної спільноти інформаційні масиви. З описом та роботою з деякими з них сьогодні ми можемо ознайомитись в наукових статтях наших вітчизняних та закордонних колег, що досліджують музейні та спеціалізовані веб-ресурси (Хромова І., 2013: 203-207; Шпортун О., 2013: 125-127; Лузанова, 2020а: 144-146), онлайн-бази даних (Мизгін, 2018: 38-42), цифрові проєкти (Zheleva, 2014: 247 – 255; Oksanen E., Rantala H., Tuominen J., Lewis M., Wigg Wolf D., Ehrnsten F., Hyvönen E., 2022: 352 – 360) та віртуальні колекції (Zheleva, 2021: 51-56) з активними віртуальними нумізматичними даними. Сьогодні, в якості гарних прикладів великих нумізматичних інформаційних масивів, можна навести такі масштабні проєкти:

### 1. Numista<sup>1</sup>

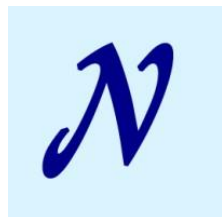


Рис. 1. Логотип Numista

Numista – найбільший нумізматичний ресурс з базою даних, у якому міститься інформація про більше ніж 336 700 монет і банкнот з усього світу, що зберігає у собі детальну інформацію про кожну монету, включаючи зображення, докладні описи, технічні характеристики, посилання, каталоги, ціни, географічні карти, історичні дані та номінальні значення об'єктів від стародавніх лідійських монет до сучасних монет Південного Судану. В постійно оновлюваному каталозі ресурсу легко можна знати необхідну інформацію завдяки гарно побудованій системі пошуку і зручним функціям перегляду, оскільки дані впорядковані у власній комплексній структурі за типом, періодом і емітентом. Крім цього, на ресурсі представлені спеціальні розділи, присвячені різним темам, таким як примітивні валюти, монетні двори, а також база даних, що містить значну кількість нумізматичної літератури.

Каталог Numista розробляється спільними зусиллями членів нумізматичної спільноти, які постійно додають дані, зміст яких перевіряється рецензентами перед публікацією та структурується адміністраторами каталогу.

#### Karbovanets (1992-1996)

100 Kopecks = 1 Karbovanets



Рис. 2. Скріншот з сайту Numista (<https://en.numista.com>)

<sup>1</sup> Офіційний веб-сайт проєкту Numista: <https://en.numista.com/>





Рис. 3. Логотип  
FLAME Project

## 2. FLAME Project<sup>2</sup>

Важливим нумізматичним цифровим проектом є FLAME («Framing the Late Antique and Early Medieval Economy») – багаторічний міждисциплінарний проект, що був започаткований 2012 р. Принстонським університетом, метою якого є вивчення економіки пізньоантичного та ранньомодернового періоду, зокрема впливу економічних чинників на культурні, соціальні та політичні зміни того часу.

Основною технічною деталлю проекту є, зокрема, реалізація бази даних (MySQL) та системи онлайн-візуалізації (ArcGIS), які перетворені у велику інтерактивну мапу з вказаними місцями нумізматичних знахідок та інформацією до них, доступ до якої можна отримати на веб-сайті проекту.

Проект був створений завдяки бажанню максимально відтворити те, яким насправді був світ пізньої античності та середньовіччя, задля досягнення цієї мети учасники проекту використовують широкий спектр методів, включаючи археологічні, історичні, архівні та епіграфічні дослідження. Команда проекту намагається перебороти деякі звичайні стереотипи про пізньоантичний та ранньосередньовічний світ. Проект акумулює усю наявну інформацію про цей період, допомагаючи нам краще зрозуміти ту епоху та її значення для сучасного світу (Pyzyk M., 2021: 197-210).

Він складається з різноманітних дослідницьких програм, які зосереджені на певних аспектах економіки того часу. Наприклад, одна з програм досліджує розповсюдження та обіг монет у той час, інша програма зосереджена на археологічних дослідженнях ринків та торгових центрів, третя програма досліджує проблеми транспортування товарів та торгівлі на річках та морях. Результати досліджень проекту вже були опубліковані в численних наукових статтях та монографіях, а також відображені в діяльності культурних та музейних закладів.



Рис. 4. Логотип  
Pondera Online

## 3. Pondera Online<sup>3</sup>

Проект Pondera Online – велика онлайн-база даних античних і візантійських гирь. Він має на меті зібрати та вивчити стародавні та середньовічні гири, виготовлені між серединою шостого століття до нашої ери та серединою п'ятнадцятого століття нашої ери. Нині зареєстровано понад 20 000 гирь, що датуються цими двома тисячоліттями, половина з них – із державних і приватних колекцій, половина – з археологічних розкопок. Спочатку онлайн-база даних Pondera була спрямована лише на фіксацію відомостей про давньогрецькі гири, але швидко виявилось, що такий інструмент також повинен включати римські, пізньоримські, візантійські та ісламські ваги. Доступні публікації засновані або на музейних колекціях, або на археологічних пам'ятках (Doeyen, 2018).

| Pondera                                                                             | Browser               | Standards     | Map                            | Contributors     | Museums                               | Bibliography             | About            | Login |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------|--------------------------------|------------------|---------------------------------------|--------------------------|------------------|-------|
| Denomination                                                                        | Findsport             | Mint          | Material                       | Reference weight | Collections                           | Curatorial Section       | Time frame       |       |
|  |                       | Isthmos (Kos) | Lead                           | 130.00           | Froehner Collection - ref: None       | GREEK ROMAN              | FROM -200 TO 200 |       |
|  | 50 Sheqels            | Marathos      | Lead                           | 492.00           |                                       | GREEK NEAR EASTERN       | FROM -300 TO -1  |       |
|  | 1 Nomisma = 1 Solidus | None          | Copper alloy (bronze or brass) | 4.24             | Private Collection, Moscow - ref: 548 | LATE ROMAN AND BYZANTINE |                  |       |
|  | 1 Nomisma = 1 Solidus | None          | Copper alloy (bronze or brass) | 4.32             | Private Collection, Moscow - ref: 547 | LATE ROMAN AND BYZANTINE |                  |       |

Рис. 5. Інтерфейс сайту Pondera Online (<https://pondera.uclouvain.be/>)

<sup>2</sup> Офіційний веб-сайт проекту FLAME: <https://coinage.princeton.edu/>

<sup>3</sup> Офіційний веб-сайт проекту Pondera Online: <https://pondera.uclouvain.be/>

Проект Pondera Online був започаткований з ініціативи Пр. Чарльз Дуайена, наукового співробітника Бельгійського фонду наукових досліджень (F.R.S.–FNRS) та має на меті заповнити прогалину в зборі, стандартизації та обробці цих археологічних даних завдяки створенню бази даних відкритого доступу. Його веб-сайт розміщено в Лувенському університеті (Бельгія).



Рис. 6. Логотип Corpus Nummorum Online

#### 4. Corpus Nummorum Online<sup>4</sup>

Corpus Nummorum Online – це веб-портал, присвячений античним монетам Нижньої Мезії, Фракії, Мізії та Троади. Як пілотний проект, він ставить перед собою завдання систематизації нумізматичного матеріалу за регіонами та монетними дворами з метою дослідження та збереження культурної спадщини.

Дослідницька база даних спирається переважно на берлінські колекції, включаючи монети з більш ніж сотні різних монетних дворів зазначених регіонів, що зберігаються в берлінському мюнцкабінеті, а також велику колекцію гіпсових зліпків Берлінської Академії (BBAW), зроблених із монет різних колекцій по всьому світу. Ці дані поповнюються також електронними музейними каталогами та матеріалами з інших джерел.

Відповідно до концепції суспільної науки, портал пропонує також можливість поповнення бази даних шляхом реєстрації монет зовнішніми користувачами. База даних дозволяє систематизувати монети та групувати їх за монетними дворами, серіями, випусками та типами, а також за штемпелями, що використовувалися в процесі карбування.

Спеціально для нього було розроблено стандартизовані критерії для опису монетних зображень як для типів монет, так і для окремих екземплярів; обсяг даних та глибина охоплення для різних територій неоднакові, але головна мета залишається незмінною – створити каталоги типів для кожного карбування.

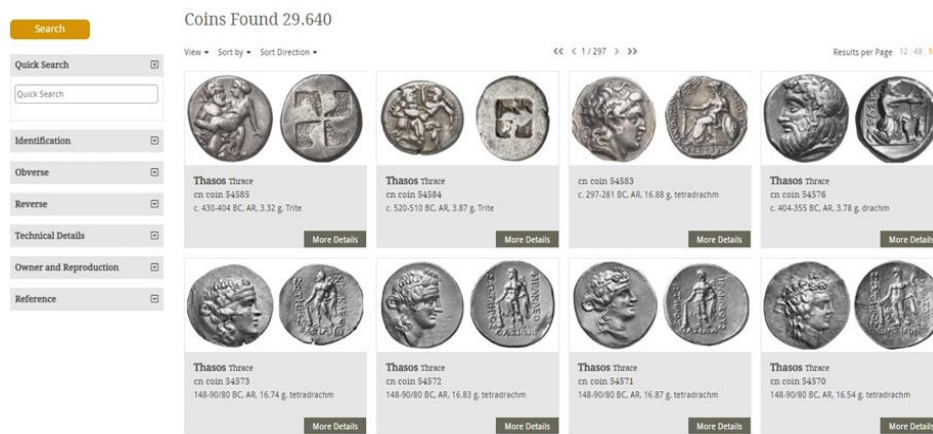


Рис. 7. Інтерфейс сайту Corpus Nummorum Online (<https://www.corpus-nummorum.eu/>)



Рис. 8. Логотип Portable Antiquities Scheme

#### 5. Portable Antiquities Scheme<sup>5</sup>

Програма Portable Antiquities Scheme була створена у відповідь на зростання популярності металодетекторів та відсутність механізмів реєстрації таких знахідок, а також у рамках реформи законодавства про скарби. Наразі в ній вже зареєстровано понад 1,5 мільйона предметів, від доісторичних оброблених кременів до

<sup>4</sup> Офіційний веб-сайт проекту Corpus Nummorum Online: <https://www.corpus-nummorum.eu/>

<sup>5</sup> Офіційний веб-сайт проекту Portable Antiquities Scheme: <https://finds.org.uk/>



аксесуарів одягу після середньовіччя. Ці знахідки були зроблені звичайними людьми, більшість із них завдяки металодетекторам. Усі ці дані, які реєструються схемою, публікуються в онлайн-базі даних і сприяють зміні нашого розуміння історії Британії.

Під керівництвом Британського музею вона відповідає за реєстрацію археологічних знахідок, зроблених громадськістю. PAS співпрацює мінімум зі 119 національними та місцевими партнерами і функціонує завдяки 40 місцевим спеціалістам, національним консультантам, стажерам і волонтерам, які займаються знахідками, центральному підрозділу PAS в Британському музеї.

Британський музей відповідає за програму Portable Antiquities Scheme (PAS) і здійснює контроль за виконанням в Англії Закону про скарби 1996 року. PAS сприяє збереженню та документуванню портативних старожитностей для блага сучасних та майбутніх поколінь у співпраці з музеями та іншими установами, забезпечує партнерство між пошуковими групами та музеями/археологами для стимулювання до участі в археологічних дослідженнях, а також підвищує обізнаність про важливість реєстрації археологічних знахідок та сприяє їхньому вивченню (Naylor J., Vitali T., Gleeson P., Ó Carragáin T., 2015: 290-310).

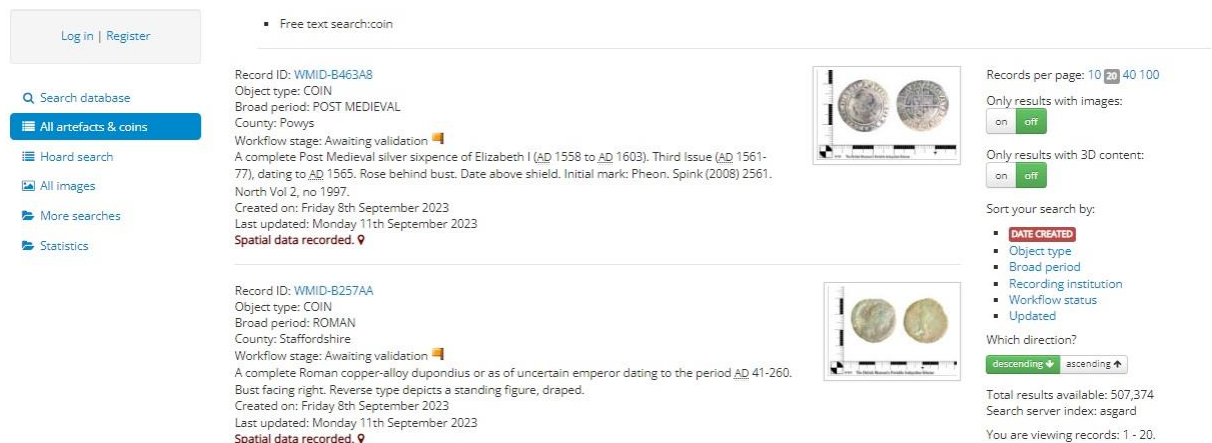


Рис. 9. Інтерфейс сайту Portable Antiquities Scheme (<https://finds.org.uk/>)



Рис. 10. Логотип NUMiD

## 6. NUMiD<sup>6</sup>

Чудовим прикладом об'єднання, створення та використання одночасно власної нумізматичної бази даних та зовнішніх ресурсів для зберігання різних форматів оцифрованих нумізматичних об'єктів є NUMiD.

Цей проект був заснований у 2015 році як «Мережа німецьких університетських колекцій монет» — комбінована дослідна та цифрова мережа у галузі наукової нумізматики в університетах Німеччини, яка підтримується Федеральним міністерством освіти та досліджень (BMBF).

На сьогодні NUMiD об'єднує 42 колекції монет у 34 університетах та тісно співпрацює з Монетним кабінетом Берлінських державних музеїв, який виступає партнером для підтримки цифровізації колекцій на основі спільної стратегії цифровізації. Партнерські колекції в мережі мають власні цифрові кабінети монет із загальною структурою бази даних і загальним набором нормативних даних, а веб-сайт проекту дозволяє здійснювати пошук по всіх підключених цифрових кабінетах монет.

<sup>6</sup> Офіційний веб-сайт проекту NUMiD: <https://numid.online/home>

Система баз даних в найближчому майбутньому планує розвиватися у комплекснішу «Цифрову групу нумізматики | Мережа університетських колекцій монет у німецькомовних країнах» з метою забезпечення більш тісної взаємодії музейних та університетських колекцій монет і охоплення значної території німецькомовних країн.



Рис. 11. Інтерфейс сайту NUMID (<https://numid.online>)

У проекту NUMiD також є власна сторінка на сервісі SketchFab, куди сьогодні також майже 500 музеїв світу завантажили близько 13 тис. оцифрованих предметів. Сервіс SketchFab – аналог YouTube для 3D-моделей. Це онлайн-хостинг та сайт для публікації, відтворення, читання та підтримки більше ніж 27 форматів 3D-файлів. Розробники зробили все можливе для комфортного користування та навіть додали можливість публікації та поширення контенту зі Sketchfab на інші веб-ресурси.

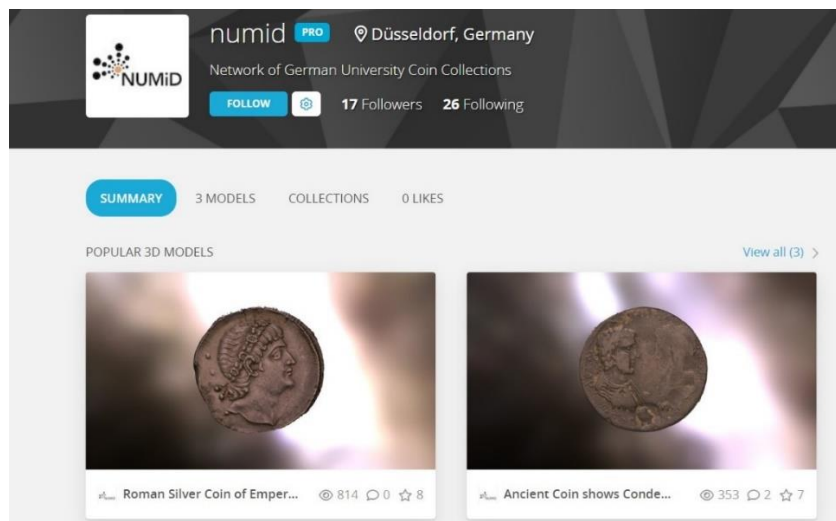


Рис. 12. Скріншот сторінки NUMIDна SketchFab (<https://sketchfab.com/numid>)

Важливо розуміти, що всі ці дані зберігають не у повітрі. Всі ці проекти є наочними прикладами того, як дані про нумізматичні об'єкти зберігаються або на віддалених серверах, або на хмарних сховищах, та завдяки оптимізованому доступу вони стають доступними для використання миттєво.

Хмарне сховище – величезна кількість серверів<sup>7</sup>, на яких інформація зберігається онлайн та які розташовані у центрах обробки даних по всьому світу. Вона не передбачає

<sup>7</sup> Апаратно-програмних вузлів у локальних комп'ютерних мережах, які керують рештою вузлів мережі та забезпечують управління доступом до ресурсів мережі, дезберігаються дані.

використання дискових просторів локальних технічних пристроїв, чим не займає на них місця та не обмежується їх можливостями, що дає змогу використовувати значно більший обсяг віртуального простору сховища, який не схильний до фізичного старіння, на відміну від зовнішніх носіїв. Також «хмари» можуть надати можливість відкритого доступу для інших користувачів, що забезпечує можливість спільної роботи над інформацією та колективне створення грамотно побудованого структурованого масиву даних безпосередньо в самому мережевому просторі (Литвинець О., Булашенко А., 2017: 51-52).

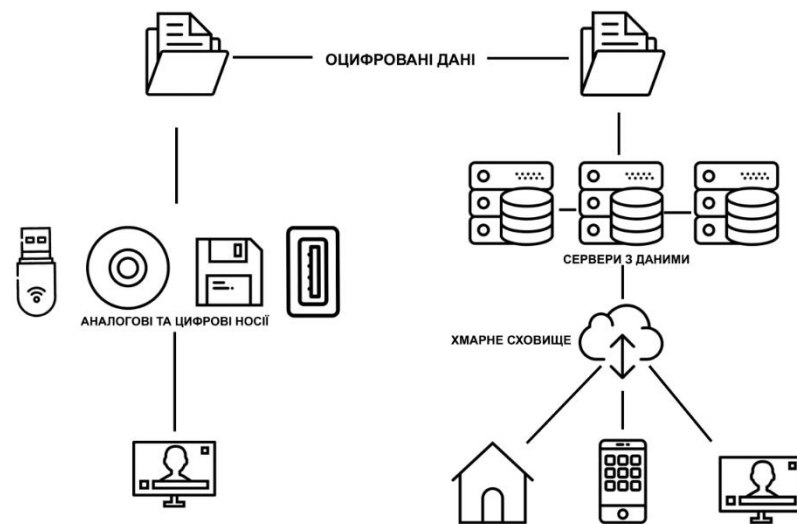


Рис. 13. Відмінність роботи аналогового носія від хмарного сховища

В Україні сьогодні існують вітчизняні компанії, які надають хмарні послуги. Одним із таких прикладів є хмарний провайдер GigaCloud, який надає IaaS-послуги (Infrastructure-as-a-Service) та PaaS-послуги (Platform as a Service) будь-якого масштабу і у 2018 році вже брав участь у програмі «Е-бібліотека», реалізованій Львівською міською радою, для якої він офіційно надавав обчислювальну інфраструктуру.

Інформаційні онлайн-бази даних у наукових дослідженнях різних гуманітарних галузей сьогодні вже досить широко використовуються на постійній основі через велику кількість переваг, значно спрощуючи та прискорюючи процеси пошуку актуальних даних, що оновлюються та поповнюються регулярно. Це економить часові та фінансові ресурси, оскільки замість поїздок до бібліотек, архівів та пошуків інших фізичних джерел інформації надає можливості для спільної та ефективної роботи в наукових колах без прив'язки до фізичного місцезнаходження, забезпечує обмін ідеями та матеріалами досліджень, створення та редагування даних в режимі реального часу, передбачає можливість у своїй екосистемі вільно обмінюватися даними та масово використовувати чужий досвід та дослідження.

В цілому, окрім визначення місця та методу, зберігання оцифрованих даних ґрунтується на кількох теоретико-методологічних концепціях, які забезпечують безпеку та доступність даних протягом усього періоду їх зберігання:

- концепції доступності даних,
- концепції безпеки та захисту даних,
- концепції керування життєвим циклом даних,
- концепції архівування даних,
- концепції стабільності зберігання даних.

До концепції доступності даних відноситься те, що збережувані дані повинні бути доступні усім дотичним до них користувачам в будь-який момент, коли вони потрібні. Відмова в роботі системи може призвести до серйозних проблем.

Концепція безпеки та захисту даних включає в себе загальну безпеку даних та конфіденційність, що є найбільш складним та важливим для наукових досліджень питанням, яке потребує ретельного комплексного підходу. Загрози безпеки віртуальних даних включають в себе кібератаки, несанкціонований доступ і втрату даних від випадкових пошкоджень. Тут можна виокремити два основних технологічних методи вирішення:

1. Шифрування даних, що допоможе у захисті інформації від несанкціонованого доступу. В цьому сенсі перевагу має використання онлайн-баз даних, тому що, окрім стандартних зручностей доступу, пошуку, економії часу і т.д., вони забезпечують високий рівень безпеки даних (Ялова К., Яшина К., Веремейченко М., 2021: 320-323 с.), які зберігаються на віддалених серверах, де дотримуються високі стандарти безпеки.

2. Резервне копіювання з можливістю подальшого відновлення. Важливо мати ефективні процедури резервного копіювання і відновлення даних для випадків втрати даних, таких як:

- захист шляхом копіювання на додаткові дискові масиви,
- копіювання даних на окремий сайт,
- запис на магнітну стрічку або жорсткі диски та оптичні диски,
- хорошим рішенням є дзеркальні сервери, резерви двд-рам та ін.,
- комбінація вищезазначених засобів захисту інформації.

Це також безпосередньо відноситься до концепції архівування даних та концепції стабільності зберігання даних.

Різноманітні рівні та методи збереження та захисту контенту відрізняються один від одного складністю та вартістю, тому що, наприклад, дзеркальні дублюючі забезпечують найшвидший доступ до файлів, але підвищують вартість. Ми можемо звернутись до аналогового носія з цифровою копією, який є дешевшим, але обмеженим у розмірі та іноді тривалості збереження.

Великі витрати на забезпечення достатнього простору для зберігання даних, особливо коли мова йде про великі обсяги або довготривале зберігання, є також однією з головних проблем, тому, окрім визначення типу активності та пасивності даних, для обрання методів та шляхів зберігання та резервування даних ми повинні також враховувати, в яких форматах оцифровані дані, їх безпосередній розмір та можливості оптимізації.

З текстовими файлами проблеми обсягу майже не існує, їх обсяг зазвичай занадто малий, навіть при значних обсягах тексту. Така інформація сортується та формується у таблиці та бази даних, які мають невеликий обсяг, та не створюють проблем з віртуальним зберіганням, на відміну від файлів графічних.

Набагато складнішим та досить гострим є питання створення, зберігання та оптимізації саме графічних файлів у двомірних та тримірних форматах, які часто, задля збереження високої якості та точності, мають завеликі розміри, що ускладнює як умови зберігання, так і сам процес їх обробки, тому що, окрім простору, тут постає також питання технічних характеристик обладнання, на якому проводиться робота. Особливо це відчувається саме тоді, коли формується масив або база даних з великою кількістю файлів такого типу, які в подальшому будуть використовуватись в процесах реконструкції, порівняння, розрахунку та цифрового аналізу, та у процесі зберігання даних в університетах, великих архівах, музеях, бібліотеках та інших організаціях.

Для вирішення цього питання можна використати спрощення архітектури створюваного архіву, яку важливо розробляти з урахуванням простоти і ефективності, та оптимізацію файлів, яка може зменшити їх розмір, але також може призвести до ризиків і проблем, таких як втрата якості оригіналу цифрової копії, тому оптимізація даних без

втрати якості та точності – основний напрям, над яким наразі працюють розробники систем зберігання даних.

Важливо зазначити, що файли повинні на початкових етапах бути оцифровані з використанням правильного методу, тому тут вже ми стикаємось з питанням стандартизації самого процесу оцифровування, формату, механізму та безпеки збереження цифрових даних для наукових досліджень.

В своїй статті «Монетний і нумізматичний методи. Практичний приклад зв'язування дисциплін» (Meadows A., Gruber E., 2014) професор Оксфордського Університету Ендрю Медоуз та директор відділу Data Science в the American Numismatic Society Ітан грубер вже відзначили колосальні темпи створення національними музеями, університетами та нумізматичними організаціями віртуальних баз даних з офіційно зареєстрованими окремими монетними знахідками та скарбами, а також повсюдно появу цифрових зображень та інформації про різноманітні нумізматичні об'єкти на онлайн-майданчиках для продажу, що збільшують кількість вільно доступних для вивчення монетних зразків, що створюються і існують у різних форматах, зазначивши необхідність внесення стандартного опису та даних про особливості, що характерні для карбування певної монети, фізичні характеристики досліджуваних зразків, зображення та місця їх знахідок, задля можливості побудови зв'язку оцифрованої монети з іншими, а також з джерелами даних про нумізматичні об'єкти та взаємозв'язок між ними, що може слугувати основою для більш розширеного аналізу дослідження, картографування знахідок тощо.

Формально існують стандарти зберігання та передачі цифрових даних, протоколи обміну. Наприклад, ті, якими керується Центральний державний електронний архів України (ЦДЕА), що був «створений відповідно до розпорядження Кабінету Міністрів України від 12 травня 2007 року № 279-р для вирішення завдань державного зберігання електронної спадщини та інтеграції українських архівів у світовий інформаційний простір, зумовлених сучасними реаліями науково-технічного прогресу та безпрецедентним зростанням обсягів цифрової інформації на всіх напрямках діяльності», і їх можна взяти за основу (ДАСУ, 2023).

Але для потреб нумізматики як науки всі ці регламенти повинні бути розроблені саме під особливості досліджуваних нею об'єктів, що може слугувати початковим етапом для створення єдиної всеукраїнської цифрової нумізматичної бази даних, щоб в подальшому їх можливо було використати в системах зі штучним інтелектом. Саме тому дуже важливо приділяти належну увагу якості та методам процесу оцифрування, тільки тоді його результати будуть повсюдно використовуватися членами світової наукової спільноти та стануть повноцінними елементами цифрової наукової екосистеми. Все вищезазначене відноситься до концепції керування життєвим циклом даних.

Також варто зазначити, що потреба в зберіганні даних може зрости з часом. Система повинна бути масштабованою для врахування цього росту без великих перерв у роботі та здатна мігрувати за потреби при зміні системи або безпроблемно інтегруватись з іншими системами, саме тому успішна організація системи зберігання даних вимагає уважної розробки, планування і впровадження.

**Висновки.** На завершення варто підкреслити, що на сьогодні у професійному та науковому розвитку лідирують саме ті, хто максимально використовує технології збору та аналізу даних, а технології сьогодні дають можливість автоматизувати цей збір.

Спільна праця істориків та ІТ-спеціалістів, для правильного розуміння потреб науки та грамотної реалізації, може дати чудову можливість побудови цього віртуального простору, де дані можуть накопичуватись, зберігатись та служити на користь дослідникам. Спільна робота повинна включати в себе, перш за все, розробку певних регламентів довгострокового зберігання цих даних.

Відзначимо, що чим коректніше буде побудована система оптимізації та стандартизації зберігання цифрових даних в наукових цілях, тим більшу інформаційну

історичну базу для отримання швидкого доступу та проведення більш якісних досліджень можна побудувати. Окрім того, цифрові ресурси на сьогодні майже не мають ані технологічних, ані географічних меж, а при правильній реалізації зберігання цих даних може бути взагалі безстроковим.

### ДЖЕРЕЛА І ЛІТЕРАТУРА

Державна архівна служба України. Про затвердження та впровадження методичних рекомендацій «Цифровий фонд користування документами національного архівного фонду: створення, зберігання, облік та доступ до нього». Система обліку публічної інформації. 2018. URL: [https://srpi.archives.gov.ua/tmp/1296\\_1.pdf](https://srpi.archives.gov.ua/tmp/1296_1.pdf)

Жданович А. Историческая информация в Интернет. Краткая история сети Интернет и использование ее информационных ресурсов. *Історіографічні дослідження в Україні*, 2000. С. 336-347. URL: [http://resource.history.org.ua/publ/graf\\_2000\\_10\\_1\\_336](http://resource.history.org.ua/publ/graf_2000_10_1_336)

Жданович А. Методология поиска и работы с историческими текстам в Интернет *Історико-географічні дослідження в Україні*. 2006. С. 187-203. URL: [http://resource.history.org.ua/publ/geo\\_2006\\_9\\_187](http://resource.history.org.ua/publ/geo_2006_9_187)

Задірака В., Кудін А., Людвиченко В., Олексюк О. Спеціальні цифрові носії інформації – теорія, технології, застосування. *Штучний інтелект*. 2008. С. 89-93.

Литвинець О., Булашенко А. Хмарні сховища. *Матеріали III Всеукраїнської науково-технічної конференції «Теоретичні та прикладні аспекти радіотехніки і приладобудування»*. 2017. С. 51-52.

Лузанова А. Нумізматика на сайті Британського музею. *Історія, археологія, інформаційна, бібліотечна та архівна справа: актуальні проблеми науки та освіти: I Міжнар. наук. конф.* 13 трав. 2020а. С. 144-146.

Лузанова, А. Інформаційні технології та ресурси в нумізматиці: стан наукового вивчення проблеми. *Наукові записки молодих учених* № 6. 2020б. URL: <https://phm.cuspu.edu.ua/ojs/index.php/SNYS/article/view/1790/pdf>

Мизгин К. База даних золотих римських монет, знайдених на території Барбарікуму: RGCB Online. *Актуальні проблеми нумізматики у системі спеціальних галузей історичної науки*. 2018. С. 38-42.

Нечитайло В.В. Інформаційний потенціал Інтернет-ресурсів у вивченні проблем грошового обігу України-Гетьманщини. *Соціум. Документ. Комунікація: збірник наукових статей. Серія «Історичні науки»*. Вип. 7. 2019. С. 77-87.

Орлик В.М. Інформаційний потенціал WEB-ресурсів у нумізматичних дослідженнях (на прикладі монет держав Хрестоносців). *Матеріали наукової конференції з міжнародною участю «Архівознавчі та джерелознавчі галузі знань: проблеми взаємодії на сучасному етапі»*. 14 берез. 2013. С. 129-133.

Орлик, В., Орлик, С., Лузанова, А. Інформаційний потенціал офіційних сайтів музеїв у нумізматичних дослідженнях та популяризації діяльності музейних установ. *Соціум. Документ. Комунікація*. 2020. С. 393-422. URL: <https://doi.org/10.31470/2518-7600-2020-10-393-422>

Хромова І. Нумізматика в музейних інтернет-ресурсах України. *Спеціальні історичні дисципліни*. 2013. 203-207 с. URL: [http://resource.history.org.ua/publ/sid\\_2013\\_21\\_203](http://resource.history.org.ua/publ/sid_2013_21_203)

Шпортун О. Проблеми використання сайту «Auction.violity.com» в нумізматичних дослідженнях. *Збірник праць IV Міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні проблеми нумізматики в системі допоміжних історичних дисциплін»*. 22-23 червня 2016. С. 125-127.

Ялова К., Яшина К., Веремейченко М. Безпека і ризики хмарного збереження даних. *International scientific journal «Grail of Science»*. 2021. С. 320-323.



Doyen Charles. The Pondera Online Database. INCAL / CEMA F.R.S.–FNRS / UCLouvain Louvain-la-Neuve. 2018. URL: [https://www.researchgate.net/publication/351107242\\_The\\_Pondera\\_Online\\_Database](https://www.researchgate.net/publication/351107242_The_Pondera_Online_Database)

Meadows A., Gruber E. Coinage and Numismatic Methods. A Case Study of Linking a Discipline. *ISAW Papers* 7.15. 2014. URL: <http://dlib.nyu.edu/awdl/isaw/isaw-papers/7/meadows-gruber/>

Naylor J., Vitali T., Gleeson P., Ó Carragáin T. *Medieval Britain and Ireland in 2014*. 2015. P. 290-310. URL: <https://doi.org/10.1080/00766097.2015.1119391>

Oksanen E., Rantala H., Tuominen J., Lewis M., Wigg Wolf D., Ehrnsten F., Hyvönen E. Digital Humanities Solutions for pan-European Numismatic and Archaeological Heritage Based on Linked Open Data. *Proceedings of the 6th Digital Humanities in Nordic and Baltic Countries Conference*. 2022. P. 352-360.

Pyzyk M. Regional Bias In Late Antique And Early Medieval Coin Finds And Its Effects On Data: Three Case Studies», *The Ukrainian Numismatic Annual*. Issue 5. 2021. P. 197-210 p.

Zheleva M. Coins from the Burgas Bay: Creation of a New Digital Numismatic Content in the Internet Representing the Economic and Cultural Development of Burgas Region from Ancient Times to the Present Days. *Digital Presentation and Preservation of Cultural and Scientific Heritage*. 2014. P. 247-255.

Zheleva M. Development of Digital Collections of Intangible Cultural Heritage Objects – Base Ontology. *Digital Presentation and Preservation of Cultural and Scientific Heritage*. 2021. P. 51-56.

## REFERENCES

Derzhavna Arkhivna Sluzhba Ukrainy. (2023). «Pro Zatverdzhennia ta Vprovadzhennia Metodychnykh Rekomendatsii «Tsyfrovyi Fond Korystuvannia Dokumentamu Natsionalnoho Arkhivnoho Fondu: stvorennia zberihannia oblik ta dostup do noho» [About the confirmation and implementation of the methodological recommendations «Safety of electronic documents of the National Archiv Fund»]. Systema Obliku Publichnoi Informatsii. [in Ukrainian]. URL: [https://srpi.archives.gov.ua/tmp/1296\\_1.pdf](https://srpi.archives.gov.ua/tmp/1296_1.pdf)

Doyen Charles. (2018). The Pondera Online Database. INCAL / CEMA F.R.S.–FNRS /UCLouvain Louvain-la-Neuve. [in English]. URL: [https://www.researchgate.net/publication/351107242\\_The\\_Pondera\\_Online\\_Database](https://www.researchgate.net/publication/351107242_The_Pondera_Online_Database)

Khromova I. (2013). Numizmatyka v muzeinykh internet-resursakh Ukrainy [Numismatics in museum internet resources of Ukraine]. *Spetsialni Istorychni Dysypliny*. P. 203-207. [in Ukrainian]. URL: [http://resource.history.org.ua/publ/sid\\_2013\\_21\\_203](http://resource.history.org.ua/publ/sid_2013_21_203)

Luzanova A. (2020 a). Numizmatyka na saiti Brytanskoho Muzeiu. [Numismatics on the website of the British Museum]. *Istoriia, Arkheolohiia, Informatsiina, Bibliotechna Ta Arkhivna Sprava: Aktualni problemy nauky ta osvity*. P. 144 – 146. [in Ukrainian].

Luzanova A. (2020 b). Informatsiini tekhnolohii ta resursy v numizmatytsi: stan naukovooho vyvchennia problemy. [Information technologies and resources in numismatics: the state of studying the problem]. *Naukovi zapysky molodykh uchenykh*. [in Ukrainian]. URL: <https://phm.cuspu.edu.ua/ojs/index.php/snys/article/view/1790>

Lytvynets O., Bulashenko A. (2017). Khmarni skhovyshcha. [Cloud storage] Materialy III Vseukrainskoi naukovo-tekhnichnoi konferentsii «Teoretychni ta prykladni aspekty radiotekhniky i pryladobuduvannia». P. 51 – 52. [in Ukrainian].

Meadows A., Gruber E. (2014). Coinage and Numismatic Methods. A Case Study of Linking a Discipline. *ISAW Papers* 7.15. [in English]. URL: <http://dlib.nyu.edu/awdl/isaw/isaw-papers/7/meadows-gruber/>

Myzghin K. (2018). Baza danykh zolotykh rymsskykh monet, znaidenykh na terrytorii Barbarykumu: Rgcb Online [Database of gold Roman coins found on the territory of Barbaricum:

RGCB Online]. *Aktualni Problemy Numizmatyky U Systemi Spetsialnykh Haluzei Istorychnoi Nauky*. P. 38-42. [in Ukrainian].

Naylor J., Vitali T., Gleeson P., Ó Carragáin T. (2015). Medieval Britain and Ireland in 2014. P. 290-310. [in English]. URL: <https://doi.org/10.1080/00766097.2015.1119391>

Nechytailo V. (2019). Informatsiyni potentsial internet-resursiv u vyvchenni problem hroshovoho obihu ukraïny-hetmanshchyny [The informational potential of Internet resources in studying the problems of money circulation in Ukraine-Hetman Oblast]. *Sotsium. Dokument. Komunikatsiia: zbirnyk naukovykh statei*. P. 77 – 87. [in Ukrainian].

Oksanen E., Rantala H., Tuominen J., Lewis M., Wigg Wolf D., Ehrnsten F., Hyvönen E. (2022). Digital Humanities Solutions for pan-European Numismatic and Archaeological Heritage Based on Linked Open Data. *Proceedings of the 6th Digital Humanities in Nordic and Baltic Countries Conference (DHNB 2022)*. P. 352-360. [in English].

Orlyk V. (2013). Informatsiyni potentsial web-resursiv u numizmatychnykh doslidzhenniakh (na prykladi monet derzhav khrestonostsiv) [The informational potential of WEB resources in numismatic research (on the example of the coins of the crusader states)]. *Arkhivoznavstvo ta dzhereloznavchi haluzi znan: Problemy vzaïemodii na suchasnomu etapi*. P. 129-133. [in Ukrainian].

Orlyk, V., Orlyk, S., Luzanova, A. (2021). Informatsiyni potentsial ofitsiynykh saitiv muzeïv u numizmatychnykh doslidzhenniakh ta populiaryzatsii diïalnosti muzeïnykh ustanov [The information potential of official museum websites in numismatic research and promotion of the activities of museum institutions]. *Society. Document. Communication. Sotsium. Dokument. Komunikatsiia*. №1(10). P. 393-422. [in Ukrainian].

Pyzyk M. (2021). «Regional Bias In Late Antique And Early Medieval Coin Finds And Its Effects On Data: Three Case Studies». *The Ukrainian Numismatic Annual*. Issue 5. P. 197-210. [in English].

Shportun O. (2016). Problemy vykorystannia сайту «[auction.violity.com](http://auction.violity.com)» v numizmatychnykh doslidzhenniakh [Problems of using the website «[Auction.violity.com](http://auction.violity.com)» in numismatic research]. *Aktualni problemy numizmatyky v systemi dopomizhnykh istorychnykh dystsyplin*. P. 125-127 p. [in Ukrainian].

Yalova K., Yashyna K., Veremeichenko M. (2021) Bezpeka i ryzyky khmarного zberezhennia danykh [Security and risks of cloud data storage]. *International scientific journal «Grail of Science»*. P. 320-323. [in Ukrainian]

Zadiraka V., Kudin A., Liudvychenko V., Oleksiuk O. (2008). Spetsialni tsyfrovi nosii informatsii – teoriia, tekhnolohii, zastosuvannia [Special digital storage media: theory, technology, application]. *Shtuchnyi intelekt*. P. 89-93. [in Ukrainian].

Zhdanovych O. (2000). Istorycheskaia informatsiia v Internet. Kratkaia istoriia sety Internet i ispolzovanye ee informatsionnykh resursov [Historical information on the Internet. Brief history of the Internet and the use of its information resources]. *Istoriografichni doslidzhennia v Ukraini*. P. 336-347. [in Russian]. URL: [http://resource.history.org.ua/publ/graf\\_2000\\_10\\_1\\_336](http://resource.history.org.ua/publ/graf_2000_10_1_336)

Zhdanovych O. (2006). Metodolohiia poyska iraboty Istorycheskymy tekstamy v Internet [Methodology for searching and working with historical texts on the Internet]. *Istoriografichni doslidzhennia v Ukraini*. P. 187-203 p. [in Russian].

Zheleva Maria (2014). Coins from the Burgas Bay: Creation of a New Digital Numismatic Content in the Internet Representing the Economic and Cultural Development of Burgas Region from Ancient Times to the Present Days. *Digital Presentation and Preservation of Cultural and Scientific Heritage*. №4. P. 247-255. [in English].

Zheleva Maria (2021). Development of Digital Collections of Intangible Cultural Heritage Objects – Base Ontology. *Digital Presentation and Preservation of Cultural and Scientific Heritage*. № 11. P. 51-56. [in English].

#### АНОТАЦІЯ

*Мета статті полягає у дослідженні та висвітленні методів збереження оцифрованих нумізматичних об'єктів, що можуть використовуватись в наукових дослідженнях, та оприлюдненні інформації про них. Теоретико-методологічними основами є сукупність загальнонаукових та технологічних методів і концепцій з урахуванням потреб та особливостей нумізматичного дослідницького процесу. Наукова новизна. З ХХІ ст. дослідники різних галузей гуманітарних наук почали відкривати для себе можливості використання сучасних технологій для розширення та оптимізації процесу наукових досліджень, і нумізматична справа не залишилась осторонь цього. Дослідники-нумізмати сьогодні все частіше піднімають питання використання сучасних технологій для створення, отримання та обробки цифрових даних про нумізматичні об'єкти. У науковому середовищі зараз з'являється все більше інформації про бази даних, онлайн-ресурси, каталоги та архіви з науковими працями та даними про об'єкти наукових досліджень, але досі не вивченими залишаються проблеми коректного та структурованого зберігання, забезпечення безпеки та конфіденційності вже оцифрованих даних, а також формування з них єдиної добре побудованої та структурованої бази даних з якісним наповненням та вільним доступом, що і стало головною причиною написання даної статті. Основні результати дослідження. У вітчизняному науковому і культурному просторі, порівняно із західним, помітно обмежений розвиток диджиталізації нумізматичної галузі, але, тим не менше, в українській нумізматики є значний потенціал для створення високоякісного інформаційного ресурсу з цифровими даними, для реалізації якого нам необхідно вирішити питання правильного оцифрування нумізматичних об'єктів та забезпечення їх належного зберігання. Розв'язання цих питань є важливим етапом у розвитку даної галузі знань, може посприяти збереженню та вивченню багатого культурного спадку України, збагатити світове наукове співтовариство інформацією про нумізматичні об'єкти нашої країни, а також підтримати подальше співробітництво з західними іноземними колегами в цій галузі.*

**Ключові слова:** цифрові дані, диджиталізація, зберігання даних, електронні ресурси, бази даних, віртуальні нумізматичні об'єкти, нумізматичні сайти, онлайн-каталоги, нумізматичні ресурси.