

УДК 624.131.31

**Титаренко І.В., аспірант**

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова,

[Igor.Tytarenko@kname.edu.ua](mailto:Igor.Tytarenko@kname.edu.ua)

**Павленко І.В., г.н.с., докт. техн. наук, професор**

**Кондусь В.Ю., с.н.с., канд. техн. наук, доцент**

**Куліков О.А., м.н.с.**

**Андрусяк В.О., м.н.с.**

Сумський державний університет

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ЛАНДШАФТНОЇ СТРУКТУРИ ОБ'ЄКТІВ КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ МАЛОГО ГОРОДИЩА ЗЕЛЕНОГАЙСЬКОГО АРХЕОЛОГІЧНОГО КОМПЛЕКСУ**

У рамках першого етапу виконання держбюджетної НДР «Віртуальна реконструкція знищених об'єктів культурної спадщини на території Сумської області в рамках стратегії відновлення України» здійснюється дослідження історичних аспектів знищених об'єктів культурної спадщини Сумської області. Втрачені архівні документи, знищені унаслідок воєнних подій та інших чинників, залишають прогалини в історико-архітектурному дискурсі, які можна заповнити шляхом аналізу наукових праць, технічних звітів та публікацій, що ґрунтуються на першоджерелах.

Важливим джерелом є дослідження 1983 року під керівництвом О. В. Сухобокова та А. П. Моці про розкопки роменсько-давньоруського комплексу біля с. Зелений Гай, що містить важливу інформацію про структуру фортифікаційних споруд. Було виявлено потужні вали, рівчаки, сліди дерев'яних укріплень, а також артефакти. Окрему увагу приділено залишкам житлових і господарських будівель [1].

Також у джерелі 1987 р. «Давньоруські пам'ятники поблизу хутора Зелений Гай» [2] розглянуто трансформацію поселень наприкінці I тисячоліття н. е. Дослідження підтверджує існування роменських городищ, які, ймовірно, виконували роль оборонних укріплень та тимчасових сховищ у період воєнних загроз. Згідно з дослідженнями, в XI–XII ст. відбулося скорочення площі поселення та його частковий занепад.

Аналіз цих та інших джерел інформації дозволив діджиталізувати археологічні знахідки археологічного комплексу Зелений Гай за хронологічними та культурними критеріями [3, 4].

Роботи з дослідження рельєфу місцевості було розпочато з визначення меж Зеленогайського археологічного комплексу на основі аналізу сучасних супутникових знімків та карт кінця ХХ ст. Одночасно з цим проводилась фотофіксація території з метою створення візуального матеріалу. Для деталізації рельєфу використовувалася технологія фотограмметрії, яка дала можливість створити цифрову модель городища для подальших досліджень структури поселення [5].

Для уточнення розташування ключових топографічних елементів – валів, городищ та об'єктів давньоруського періоду – були залучені архівні картографічні джерела, археологічні схеми та візуальні матеріали. Основну увагу було зосереджено на методі фотофіксації окремих ділянок, що дозволило згодом об'єднати ці фрагменти у цілісну тривимірну модель місцевості городища. Обробку зібраних даних здійснено у спеціалізованому програмному забезпеченні для фотограмметрії – зокрема, в середовищі 3DF Zephyr. На основі об'єднаних результатів була створена деталізована тривимірна модель рельєфу. Отримані результати дозволили дослідити морфологічні особливості елементів фортифікаційних споруд та просторову структуру.

Процес інтеграції картографічних джерел здійснюється за алгоритмом поетапного зіставлення історичних матеріалів із сучасними геопросторовими даними. На початковому

етапі проводиться збір історичних карт, схем укріплень, планів та археологічних розвідок, що мають відношення до досліджуваного об'єкта.

Наступним кроком є оцифрування зібраних джерел та їх геоприв'язка (калібрування) на основі визначених контрольних точок. Для цього використовуються актуальні цифрові карти або супутникові знімки, що виступають базовим підґрунтям для накладання історичних шарів.

Після суміщення здійснюється аналітичне порівняння просторових відповідностей, результатом чого є уточнення локалізації археологічних об'єктів (рис. 1).



Рис. 1 – Цифрове оброблення місцевості

Отримані картографічні дані зіставляються з матеріалами польових досліджень, що дозволяє виявити зміни у конфігурації ландшафту та об'єктів культурної спадщини. У підсумку формується багат шарова карта, яка відображає історичну динаміку розвитку городища та його просторову організацію.

У межах проведеного дослідження було поєднано історичні джерела, література, архівні матеріали та сучасні цифрові технології для вивчення та віртуальної реконструкції знищених об'єктів культурної спадщини Сумської області. Результати археологічних розкопок у Зеленому Гаї стали основою для уточнення структури укріплень і просторової організації поселення.

Завдяки фотофіксації, методу фотограмметрії, аналізу супутникових знімків і обробці даних вдалося створити тривимірну модель рельєфу городища. Це дозволило виявити зміни у ландшафті та точніше локалізувати залишки історичних об'єктів.

Отримані результати є важливим кроком у збереженні пам'яті про зруйновані об'єкти культурної спадщини України та можуть бути використані у подальших проєктах з відновлення історико-архітектурного середовища.

#### Список посилань

1. Сухобоков О. В., Моця А. П. Звіт про розкопки роменсько-давньоруського комплексу пам'яток біля с. Зелений Гай Сумського району і області у 1983 р. / Інститут археології АН УРСР, Лівобережна слов'яно-руська експедиція. – Київ : ІА АН УРСР, 1984.

2. Сухобоков О. В., Моця А. П. Давньоруські пам'ятники поблизу хутора Зелений Гай Сумської області. – 1987.

3. Pavlenko I., Tytarenko I. (2025). Digitization of archival and historical data on destroyed cultural heritage objects within the Zelenyi Hai archaeological complex of the 8th-13th centuries. FAIR-data : DataverseUA, V1.

4. Pavlenko I., Tytarenko I., Andrusiak V. (2025). Digitization of archaeological finds of the Zelenyi Hai archaeological complex by chronological and cultural criteria. FAIR-data : DataverseUA, V1.

5. Tytarenko I., et al. (2025). Digitization of architectural heritage objects using photogrammetry: Sumy region case study. Journal of Engineering Sciences (Ukraine), Vol. 12(1), pp. E18–E28.

*Робота виконана у рамках держбюджетної НДР «Віртуальна реконструкція знищених об'єктів культурної спадщини на території Сумської області в рамках стратегії відновлення України» (ДР № 0125U000440).*