

4. Калакура Я. Методологія історіографічного дослідження (В.Масненко) / Я. Калакура // Український історичний журнал. - 2019. - № 2. - С. 212
5. Колективізація і голод на Україні: 1929-1933. Збірник матеріалів і документів. АН України. Інститут історії України та ін.: Упоряд.: Г. М. Михайличенко, Є. П. Шаталіна; Відп. ред.: Кульчицький С. В. - Київ: Наукова думка, 1992. — 736 с.
6. Опора партії на селі. Спогади активних учасників комітетів незаможних селян України упоряд.: М.Д. Березовчук, Т.М. Колішер, П.К. Стоян, В.В. Сухарєв. Київ,: Видавництво політичної літератури України, 1971, 315 с.

УДК 902:004:930.1"20"

Сергій МАКРУШИН,

здобувач 4 курсу першого (бакалаврського) РВО спеціальності 032 Історія та археологія Херсонського державного університету, м. Івано-Франківськ, науковий керівник: Михайленко Г.М., к.іст.н., доцентка

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОГРЕСУ НА АРХЕОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ В ХХІ СТ.

***Анотація.** У статті розглянуто трансформацію археологічної науки під впливом технологічного прогресу у ХХІ столітті. Проаналізовано використання супутникових технологій, методів 3D-моделювання, дистанційного зондування, геофізичних приладів, а також досягнень у сфері генетики та ізотопного аналізу. Окрему увагу приділено ролі цифрових технологій у фіксації та обробці археологічної інформації. Підкреслено міждисциплінарний характер сучасних археологічних досліджень та необхідність адаптації до нових технічних реалій.*

***Ключові слова:** археологія XXI століття, технологічний прогрес, цифрові методи, 3D-моделювання, дистанційне зондування, геофізичні дослідження, генетичний аналіз, міждисциплінарність.*

Технологічний прогрес у XXI столітті сильно вплинув на археологічні дослідження, змінив і вдосконалив старі та започаткував багато нових аспектів цього процесу. Новітні методи дозволили отримувати нові дані, здобути які раніше було неможливими; технологічні відкриття надали можливість аналізувати матеріали на молекулярному рівні та створювати детальні цифрові моделі артефактів і пам'яток, це дало змогу отримати значно кращу точність, ефективність і швидкість досліджень, а також — здійснювати нові відкриття. Ефективність та збільшення залученості даних методів до проведення археологічних досліджень визначають актуальність презентованої теми. Метою статті є окреслення особливостей та переваг новітніх методів, що відкривають нову сторінку у розвитку археологічних розвідок.

Однією з найбільших революцій у археології став розвиток метода, **грунтопроникаючої** радіолокаційної зйомки або GPR. Спочатку, як і більшість нових методів, георадар використовувався в інших галузях та не був пов'язаний з археологією. Археологами цей метод почав використовуватися у другій половині XX століття. З початку XXI століття технологія GPR розвилася, зробивши цей метод ще більш ефективним. Завдяки покращенню якості сенсорів, підвищенню швидкості збору даних, а також можливості їх тривимірної візуалізації археологи можуть отримувати значно точніші зображення підземних структур. **Грунтопроникаюча** радіолокаційна зйомка є одним із методів, що використовується в археологічній геофізиці. Технологія працює за принципом випромінювання радіохвиль у ґрунт і реєстрації їхнього відбиття від підземних об'єктів. Час, за який сигнал повертається, а також його інтенсивність дозволяють визначити глибину та структуру об'єктів, що знаходяться під землею. Ця методика є особливо корисною для дослідження

територій, де традиційні розкопки є складними або небажаними через необхідність збереження культурного шару. Георадар можна використовувати для виявлення та картографування підповерхневих археологічних артефактів, особливостей і візерунків. Ідеальним середовищем для роботи георадару є сприятливі однорідні піщані ґрунти. Як і інші геофізичні методи, що використовуються в археології, він може знаходити артефакти та картографувати об'єкти без ризику їх пошкодження, що є дуже важливим для археології, а також метод дозволить розкрити великі ділянки, що раніше не піддавалися дослідженню через технічні обмеження. Серед інших методів, що використовуються в археологічній геофізиці, він унікальний через свою здатність виявляти невеликі об'єкти на відносно великих глибинах. Слід відмітити, що метод широко використовується сучасними археологами. Удосконалення технології георадара, у поєднанні з спеціальними платформами 3D моделювання дали можливість створюють тривимірні реконструкції підповерхневих форм та їх просторових взаємозв'язків. З 2021 року поєднання цих двох методів стало стандартною процедурою для аналізу пам'яток [6; 3].

Наступним проривним методом аналізу у сучасній археології є технології 3D-сканування та фотограмметрії. Ці методи стали невід'ємною частиною для документування, аналізу та реконструкції археологічних об'єктів. Технології 3D-сканування та фотограмметрії дозволяють створювати високоточні тривимірні моделі пам'яток та артефактів. У сучасних реаліях розвитку технологій та їх інтеграції у звичне життя методи 3D-сканування та фотограмметрії необхідні, щоб відповідати темпу розвитку інформаційних технологій. 3D-сканування допомагає зробити археологію та її досягнення більш доступними для людей, які не мають змоги відвідувати музеї та археологічні пам'ятки.

Історія Фотограмметрії починається наприкінці XIX століття, метод був науковим способом отримання метричної інформації про об'єкти через фотографічні зображення. Застосування методу в археології розпочалося,

коли дослідники використовували стереоскопічні фотографії для створення топографічних карт та планів розкопок. У 1950–1960-х роках фотограмметрія набула популярності завдяки розвитку аерофотознімання.

З активним розвитком комп'ютерних технологій наприкінці ХХ ст. метод зазнав змін та розвинувся. З появою цифрових камер та програмного забезпечення для обробки зображень фотограмметрія стала більш доступною та точною. Цифрова фотограмметрія дозволила автоматизувати процес створення тривимірних моделей, що значно спростило роботу археологів.

Паралельно з процесом становлення фотограмметрії, у 1990-х роках почали розвиватися технології лазерного 3D-сканування. Завдяки лазерним сканерам вдалося отримувати високоточні тривимірні моделі об'єктів шляхом вимірювання відстані до поверхні за допомогою лазерного променя. Поява 3D-сканування стала справжнім проривом у сфері не лише археології а й науки взагалі.

У ХХІ столітті 3D-сканування та фотограмметрія стали невід'ємними складовими археологічних дослідженнях. Сучасні технології дозволили створювати детальні моделі не лише окремих артефактів, але й цілих археологічних ландшафтів. Використання безпілотних літальних апаратів з високоякісними камерами дозволяє швидко та ефективно збирати дані з великих територій, що стало особливо корисно при дослідженні розлогих археологічних комплексів. Залучення 3D-сканування та фотограмметрії відкриває нові можливості для презентації та інтерпретації археологічних даних. Це сприяє не лише науковим дослідженням, але й популяризації культурної спадщини серед широкої аудиторії [5; 4].

Не менш важливим інноваційним методом аналізу в археології стала Молекулярна археологія, що є сучасним напрямом науки, який поєднує методи молекулярної біології та археології для дослідження біологічних залишків з археологічних пам'яток. Основними методами в цій галузі є ДНК-аналіз та ізотопний аналіз. Ці методи дозволяють отримувати інформацію

про генетичний склад, походження, харчові звички та міграційні шляхи давніх популяцій. ДНК-аналіз є дуже корисним інструментом для вивчення генетичного матеріалу давніх організмів. Завдяки розвитку технологій секвенування, дослідники можуть витягувати та аналізувати ДНК з кісток, зубів та інших біологічних залишків, що збереглися протягом тисячоліть.

ДНК-аналіз надає унікальну можливість досліджувати генетичну історію давніх популяцій. За допомогою аналізу ДНК можливо встановити спорідненість між індивідами в межах одного поховання або між різними археологічними культурами. Генетичні маркери дозволяють відстежувати переміщення популяцій та їхні взаємодії з іншими групами. Виявлення ДНК патогенів у давніх зразках допомагає зрозуміти поширення та розвиток хвороб у минулому [2].

Ізотопний аналіз є методом, що базується на вивченні співвідношення стабільних ізотопів у біологічних та геологічних матеріалах. Цей метод дозволяє отримувати інформацію про дієту, кліматичні умови та міграційні шляхи давніх популяцій. Різні ізотопи елементів мають однакову кількість протонів, але різну кількість нейтронів, що впливає на їхню масу. Співвідношення цих ізотопів у зразках може змінюватися залежно від екологічних умов та харчових звичок організмів. Найчастіше в археології аналізують ізотопи вуглецю (^{12}C та ^{13}C), азоту (^{14}N та ^{15}N), стронцію (^{87}Sr та ^{86}Sr) та кисню (^{16}O та ^{18}O).

Ізотопний аналіз в археології дозволяє визначати співвідношення ізотопів вуглецю та азоту у кістковій тканині, що може вказувати на споживання певних видів їжі, наприклад, рослинної або тваринної, тобто, за допомогою цього методу можна визначити раціон харчування. Аналіз ізотопів стронцію та кисню в зубній емалі допомагає визначити географічне походження індивідів та їхні переміщення протягом життя. Також, ізотопний склад кисню в раковинах молюсків або кістках риб може свідчити про температуру води в минулому [1; 7].

Розвиток технологій у XXI столітті докорінно змінив археологічну науку. Нові технології дали нові можливості для досліджень і значно розширили інструментарій учених. Однією з головних змін, які приніс технологічний прогрес, стало зменшення необхідності проведення масштабних розкопок для отримання значущих даних. У минулому археологія базувалася переважно на фізичному розкопуванні об'єктів, що нерідко призводило до їх часткового або навіть повного руйнування. Сьогодні ж, завдяки геофізичним методам, таким як радіолокація, магнітометрія та лазерне сканування, стало можливим досліджувати підземні структури без необхідності їхнього фізичного розкриття.

Ці методи вплинули не лише на сам процес розкопок, але й на принципи вибору місць дослідження. Тепер археологи можуть отримати попередню інформацію про можливі знахідки, що дозволяє їм ефективніше розподіляти ресурси та уникати ризику руйнування культурних шарів через зайве втручання.

Не менш важливим аспектом впливу технологій стало покращення методів збереження та консервації археологічних об'єктів. У минулому знахідки часто зазнавали руйнування через вплив навколишнього середовища або неправильне поводження. Однак сучасні методи аналізу дозволяють визначати матеріальний склад артефактів. Зокрема, завдяки молекулярним дослідженням стало можливим аналізувати хімічні процеси, що відбуваються з артефактами після їх вилучення з ґрунту, та знаходити оптимальні методи їхнього збереження.

Технологічний прогрес змінив сам підхід до інтерпретації археологічних даних. У минулому археологи часто покладалися на особистий досвід та суб'єктивні оцінки, тоді як сьогодні дедалі частіше використовуються алгоритми штучного інтелекту та великі бази даних для аналізу знахідок.

Алгоритми машинного навчання дозволяють автоматично класифікувати артефакти, виявляти закономірності у їхньому розташуванні

та навіть прогнозувати ймовірні місця майбутніх відкриттів. Технології аналізу великих даних також допомагають співвідносити результати археологічних досліджень з іншими науковими дисциплінами, такими як кліматологія чи екологія. Це дозволяє дослідникам краще розуміти, як зміни клімату впливали на розвиток стародавніх цивілізацій, що раніше було важко довести через нестачу об'єктивних даних. Технологічний прогрес у XXI столітті сильно вплинув на розвиток різних методи досліджень. Різноманіття технологій змінили саму природу археологічної науки. Завдяки сучасним технологіям археологи отримали змогу проводити більш точні та комплексні дослідження, мінімізуючи шкоду для культурної спадщини. Вплив новітніх технологій є у всіх аспектах археологічної роботи, від попереднього зондування місцевості до детального аналізу знахідок та їхньої реконструкції.

Список використаних джерел

1. Buikstra J. E., Ubelaker D. H. Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains: Proceedings of a Seminar at the Field Museum of Natural History. Arkansas : Arkansas Archeological Survey, 1994. 218 p.
2. Cavalli-sforza L. L., Menozzi P., Piazza A. The History and Geography of Human Genes. Princeton : Princeton University Press, 1994. 1088 p.
3. Conyers L. B. Interpreting Ground-penetrating Radar for Archaeology. London : Routledge, 2014. 220 p.
4. Frischer B., Dakouri-Hild A. Beyond Illustration: 2D and 3D Digital Technologies as Tools for Discovery in Archaeology. Oxford : Archaeopress, 2008. 363 p.
5. Kjellman E. From 2D to 3D: a photogrammetric revolution in archaeology? Tromsø, 2012. 83 p.
6. Lowe K. M. Ground-penetrating radar and burial practices in western Arnhem Land, Australia. *Archaeology in Oceania*. 2014. Vol. 49, no. 3. P. 148–157.

7. Paleodemography: Age Distributions from Skeletal Samples / ed. by R. D. Hoppa, J. W. Vaupel. Cambridge : Cambridge University Press, 2008. 276 p.

УДК 94(4/5)"1945/1955"

Данило МАЧКОВ,

здобувач 4 курсу першого (бакалаврського) РВО спеціальності 014
Середня освіта, спеціалізації 014.03 Історія Навчально-наукового
педагогічного інституту імені В. О. Сухомлинського Національного
університету кораблебудування імені адмірала Макарова, м. Миколаїв,
науковий керівник: Буглай Н.М., д.іст.н., професорка

ТРАНСФОРМАЦІЇ В КРАЇНАХ ЦЕНТРАЛЬНО-СХІДНОЇ ЄВРОПИ ПІСЛЯ ДРУГОЇ СВІТОВОЇ ВІЙНИ

***Анотація.** Друга світова війна в країнах Центрально-Східної Європи призвела до масштабних змін. На ситуацію в регіоні впливали як внутрішні, так і зовнішні чинники. Після короткого періоду народної демократії в країнах регіону встановлюються нові тоталітарні комуністичні режими. Наслідки цих процесів визначили подальший соціально-економічний розвиток регіону на десятиліття вперед.*

***Ключові слова:** Друга світова війна, Центрально-Східна Європа, економічна криза, політичні трансформації, територіальні зміни, комуністичні режими.*

Друга світова війна дуже вплинула на становище країн Центрально-Східної Європи, залишивши після себе глибокі рани та масштабні втрати. Регіон зазнав людських втрат, які обчислювалися мільйонами і включали як військових, так і мирне населення. Найбільшого удару внаслідок війни зазнали: Польща, Югославія, Угорщина та Чехословаччина, де рівень загибелі серед цивільного населення був одним із найбільших у Європі. Окрім демографічних втрат, війна викликала суттєві зміни в етнічній