



# АРХЕОЛОГІЯ

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ – ЗАСНОВАНИЙ У 1947 р.  
ВИДАЄТЬСЯ ЩОКВАРТАЛЬНО

КИЇВ • 4•2025

Головний редактор

ЧАБАЙ В. П., член-кореспондент НАН України, Інститут археології НАН України

Редакційна колегія

БОЛТРИК Ю. В., кандидат історичних наук, Інститут археології НАН України

БУЙСЬКИХ А. В., член-кореспондент НАН України, Інститут археології НАН України

ГАРДІ С. Е., PhD, Університет ім. Рея Хуана Карлоса, Іспанія

ДЖІНДЖАН Ф., професор, доктор хаб., почесний професор університету Париж 1 Пантеон Сорбонна, Франція

ЗАЛІЗНЯК Л. Л., професор, доктор історичних наук, Національний університет «Києво-Могилянська академія»

КАЙЗЕР Е., професор, доктор хаб., Вільний університет Берліну, Німеччина

ОТРОЩЕНКО В. В., професор, доктор історичних наук, Інститут археології НАН України

ПЛАВІНСЬКИЙ М. О., кандидат історичних наук, Варшавський університет, Польща

ПОТЄХІНА І. Д., кандидат історичних наук, Інститут археології НАН України

РАБІНОВІЦ А., PhD, Техаський університет в Остіні, Сполучені штати Америки

ФОРНАСЬС Й., професор, доктор хаб., Галле-Віттенбергський університет імені Мартіна Лютера, Німеччина

ШЕВЧЕНКО Т. М., кандидат історичних наук, Інститут археології НАН України (відповідальний секретар)



# ARHEOLOGIA

SCIENTIFIC JOURNAL – FOUNDED IN 1947  
FREQUENCY: QUARTERLY

KYIV • 4•2025

Editor-in-Chief

CHABAI V. P., Corresponding Member of the NAS of Ukraine, Institute of Archaeology  
of the National Academy of Sciences of Ukraine

Editorial Board

BOLTRYK Yu. V., PhD in History, Institute of Archaeology of the NAS of Ukraine  
BUIISKYKH A. V., Corresponding Member of the NAS of Ukraine, Institute of Archaeology of the NAS of Ukraine  
DJINDJIAN F., Professor, Dr. Hab., Professor of the University of Paris 1 Pantheon Sorbonne, France  
FORNASIER J., Professor, Dr. Hab., Martin Luther University Halle-Wittenberg, Germany  
HARDY S. A., PhD, Rey Juan Carlos University, Spain  
KAISER E., Professor, Dr. Hab., Free University of Berlin, Germany  
OTROSHCHENKO V. V., Professor, DSc in History, Institute of Archaeology of the NAS of Ukraine  
PLAVINSKI M. O., PhD in History, University of Warsaw, Poland  
POTEKHINA I. D., PhD in History, Institute of Archaeology of the NAS of Ukraine  
RABINOWITZ A., PhD in Classical Archaeology, University of Texas at Austin, the USA  
SHEVCHENKO T. M., PhD in History, Institute of Archaeology NAS of Ukraine (Executive Secretary)  
ZALIZNIAK L. L., Professor, DSc in History, National University of Kyiv-Mohyla Academy

## ЗМІСТ

## CONTENTS



### *Статті*

STEPANCHUK V. M., NAUMENKO O. O., TY-SLIUK V. V. Examining the Association Between Pigment Residues and Potlid-like Cracking: a Case Study from Zaskelna V

PALMER R., FOWLER M., WARD V., KARIAKA O. V. An Archaeological Landscape Survey of 6600 km<sup>2</sup> of Cherkasy Oblast, Ukraine, Using Open-Source Satellite Images: Second Report

MOHYLOV O. D. Scythian Period Funerary Constructions of the Svitlovodsk Cemetery in the Middle Dnipro Region

PUHOLOVOK Yu. O., KUSHNIR A. S., MAT-VIISHYNA Zh. M. Paleolandscape Analysis of the Early Slavic Hillfort in Opishnia



### *Публікації археологічних матеріалів*

КОВАЛЕНКО О. В., РЕЙДА Р. М. Аланське поховання гунського часу (курган 17 могильника поблизу с. Сторожове)



### *До історії стародавнього виробництва*

PAVLENKO S. V. Study of the Industrial Region of the Pyrophyllite Slate Industry in the South of the Slovechno-Ovruch Ridge

### *Articles*

5 STEPANCHUK V. M., NAUMENKO O. O., TIS-LIUK V. V. Вивчення зв'язку між залишками пігменту та розтріскуванням ковпакоподібної форми: приклад із Заскельної V

23 ПАЛМЕР Р., ФОУЛЕР М., ВАРД В., КАРЯКА О. В. Ландшафтне археологічне обстеження 6600 км<sup>2</sup> Черкаської обл. (Україна) з використанням супутникових знімків із відкритих джерел: другий звіт

53 МОГИЛОВ О. Д. Поховальні споруди Світловодського могильника скіфського часу на середньому Дніпрі

77 ПУГОЛОВОК Ю. О., КУШНІР А. С., МАТ-ВІШИНА Ж. М. Палеоландшафтний аналіз ранньослов'янського городища в Опішні

### *Publications of Archaeological Materials*

91 KOVALENKO O. V., REIDA R. M. Alanian Burial of the Hun Period (Barrow no. 17 of the Cemetery near Storozhove Village)

### *To the History of Ancient Crafts*

114 ПАВЛЕНКО С. В. Дослідження виробничого регіону індустрії пірофілітового сланцю на півдні Словечансько-Овруцького кряжу



---

### *Історія науки*

БРОВЕНДЕР Ю. М. Становлення і розвиток східноукраїнського осередку наукової школи професора В. В. Отрошченка (до 80-річчя ювіляра)

### *History of Science*

**139** BROVENDER Yu. M. The Formation and Development of the Eastern Ukrainian Centre of Professor V. V. Otroshchenko's Research School (on the Occasion of his 80<sup>th</sup> Anniversary)

---



### *Хроніка*

Пам'яті Олександра Петровича Моці

Алфавітний покажчик змісту журналу «Археологія» за 2025 рік

### *News Review*

**149** To the Memory of Oleksandr Petrovych Motsia

**150** Index of Publications in *Arheologia Journal* in 2025

V. M. STEPANCHUK, O. O. NAUMENKO,  
V. V. TYSLIUK

## EXAMINING THE ASSOCIATION BETWEEN PIGMENT RESIDUES AND POTLID-LIKE CRACKING: A CASE STUDY FROM ZASKELNA V



*The article examines flint artefacts with traces of pigment discovered in 1993 in layer II of the Zaskelna V site (Crimea), focusing on one specimen with rare incomplete potlid-like cracking and associated ochre-rich residues. An initial hypothesis that the cracking was caused by heated pigment-containing adhesive was not supported experimentally. Instead, the scar likely resulted from localised sudden cooling, while the pigment adhered later to the surface damage, though their precise relationship remains unclear.*

*Key words: Eastern Europe, Crimea, Middle Palaeolithic, potlid-like cracking, pigment residue.*

The year 2024 marks the centenary of Yurii Heorhiovych Kolosov, a famous archaeologist who significantly advanced the study of Ukraine's prehistoric period in the late 20<sup>th</sup> century (Степанчук 2024). In the 1970s and 1980s, Yu. H. Kolosov, who led the Crimean Palaeolithic Expedition of the Institute of Archaeology, Academy of Sciences of Ukraine, discovered and studied many multi-layered Neanderthal sites, re-

covering thousands of artefacts. Since the early 2000s, partial and unsystematic examinations of these collections reveal many fragments of natural pigments and artefacts showing signs of pigment use. Early examples, such as ochre pencils with scraping and abrasion traces, were published (Степанчук 2006). Recently, a comprehensive collection of ochres from all layers of Prolom II (Степанчук, Нездолій, Ветров 2018) and a selection of pebbles with pigment residues from various Middle Palaeolithic sites in the Crimea have been documented (Stepanchuk 2022). Preliminary studies of micro-residues on artefacts from older sites, including the Late Acheulean site of Zaskelna IX, also indicate pigment utilisation (Ryzhov et al. 2022; Рижов, Тислюк 2024). The widespread evidence of pigment use at Middle Palaeolithic sites in the Crimea highlights the active application of pigments by local Neanderthals. Besides, a few stone artefacts with pigment residues have been published from the layers III and IIIa of the Zaskelna VI (Kolosov) site (Степанчук, Васильев 2018).

A few years ago, the first author of the current paper identified a flake in the collection of stone artefacts from the layer II of Zaskelna V that displayed possible pigment residues within a cracked area of the artefact. This article explores a potential relationship between two features observed on this object: internal cracking of the flint and the presence of adhered pigment in the same zone. As a working hypothesis, it is proposed that the fracturing of the flint resulted from short-term thermal stress, possibly caused by the application of a hot pigment-based compound to a cooler flint surface. This compound was likely used as an adhesive — a possibility supported by numerous studies. Adhesive mixtures, including ochre-based compounds, are widely known to have been used for hafting stone tools in the Middle Palaeolithic con-

© STEPANCHUK Vadym Mykolaiovych, 2025 — DSc, Leading Research Fellow, the Institute of Archaeology, the National Academy of Sciences of Ukraine, the Stone Age Archaeology Department, ORCID: 0000-0002-5476-2284, [vadimstepanchuk@iananu.org.ua](mailto:vadimstepanchuk@iananu.org.ua)

© NAUMENKO Oleksandr Oleksandrovyich, 2025 — PhD student, the Taras Shevchenko National University of Kyiv, the Archaeology and Museum Studies Department, Senior researcher, the National Museum of the History of Ukraine, sector “Archaeology of the Stone — Bronze Ages” of the Research Department of Archaeology, ORCID: 0000-0003-3931-603X, [alexandr.naumenko.jr@gmail.com](mailto:alexandr.naumenko.jr@gmail.com)

© TYSLIUK Viktoriia Vitaliivna, 2025 — Collections Keeper, the National Museum of the History of Ukraine, sector "Medieval Archaeology" of the Research Department of Archaeology, ORCID: 0009-0007-3533-9927, [tyслиуквика@gmail.com](mailto:tyслиуквика@gmail.com)

© Інститут археології НАН України, 2025

This is an Open Access article under the CC BY-NC-ND 4.0 license  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.en>



Fig. 1. Yu. H. Kolosov at the excavation of Zaskelna V in 1993, photo by Yu. V. Kukharchuk

texts, with evidence extending back nearly 200,000 years (Mazza et al. 2006; Cârciumaru et al. 2012; Degano et al. 2019; Niekus et al. 2019; Doronicheva et al. 2022; Schmidt et al. 2024). To test this hypothesis, we conducted a series of experiments. In parallel, we carried out a targeted re-examination of related materials from the layer II, focusing on finds from the specific area where the artefact in question was discovered during the 1993 excavations (Колосов, Кухарчук, Рьжов 1994a). This revision yielded several artefacts that offer new evidence and relevant insights for interpreting the originally identified flake with pigment residue and potlid-like cracking. This term refers to a particular type of internal fracture that may — but does not necessarily — result in the detachment of so-called potlid flake, which may occur with a delay over time (Stepanchuk, Naumenko 2022, 2024).

### *Materials and methods*

#### **Materials.**

**Brief characterisation of the site and layer II industry.** The multilayered cave site Zaskelna V is located in the eastern part of the Crimean Peninsula,

near the village of Bila Skelia in the Bilohirsk district. It is positioned on the right slope of the Chervona gully, on the right bank of the Biiuk-Karasu River, within the remnants of the limestone massif of the second mountain ridge. Facing south, the site is at coordinates: 45°6'58.42"N, 34°36'37.03"E (Google Earth 2024), about 60 m above the river level. Surface materials from the area later associated with Zaskelna V were first identified by V. F. Petrun in 1964. The stratified nature of the site was subsequently revealed by Yu. H. Kolosov (1983). The site was intensely studied by Yu. H. Kolosov during various periods: 1969–1972, 1974–1975, 1977–1978, 1981, 1986, and 1993–1994 (fig. 1). Further investigations were carried out by Yu. H. Kolosov and V. M. Stepanchuk in 1997, and by V. P. Chabai in 2012–2013. The materials from the 1960s and 1970s were published in a monograph (Колосов 1983) and papers. Excavations between the 1960s and 1990s involved studies of geological, geomorphological, palaeogeographical, palaeontological, palynological, and other aspects of the site, with contributions from specialists such as V. P. Dushevskiy, P. D. Podhorodetskiy, O. A. Kliukin, A. O. Velychko, Ye. I. Danylova, K. V. Kapelist, and Z. P. Hubonina.

Yu. H. Kolosov identified eight cultural layers within a ~4 m sediment profile, each varying in thickness and extent. Recent studies have distinguished nearly 90 habitation episodes at the site (Chabai, Uthmeier 2017). The radiocarbon age of the layer II is estimated to be between 45,000 and 36,000 calibrated years ago (table 1), consistent with the ESR date of  $41.8 \pm 3.1$  kyr (Колосов 2003). Layer II has been studied over an area of about 41.5 m<sup>2</sup>, including 4 m<sup>2</sup> excavated in 2012–2013. The artefacts discussed in this article originate from the 1993 excavations in sector 17АБВГ, where less than three-quarters of 1 m<sup>2</sup> of the layer II was explored. The primary aim of the 1993 excavations was to prepare sections for installing ESR and TL dosimeters in the upper and lower parts of the layer II. Notably, by 1985, most of the layer II in sector 16–17АБВГ had been nearly fully explored, although some areas were previously inaccessible due to a collapsed rock roof. In 1993, part of this obstruction was removed, allowing access to the deposits of the layer II in unit 17Г. The eastern wall of the excavation was also cleaned, and the material was extracted in layers rather than a grid of squares. Consequently, despite the small area of the layer II investigated in 1993, the exact 3D location of the artefacts discussed cannot be determined.

**Table 1. Conventional and calibrated radiometric dates from Zaskelna V layer II (Степанчук, Ковалюх, Ван дер Плихт 2004; Chabai, Uthmeier 2017); calibration with OxCal v4.4.4 (Bronk Ramsey, 2021); (r:5; Atmospheric data from Reimer et al. (2020)**

Zaskelna V	Material	Lab no.	14C age, yrs BP	Calibrated Age calBP 95.4% probability (OxCal 4.4.4)	Reference
Layer II	Bone	Ki-10743	31,600 ± 350	35,944 ± 357	Степанчук, Ковалюх, Ван дер Плихт 2004
Layer II	Bone	OxA-35786	41,600 ± 1,400	44,878 ± 1398	Chabai, Uthmeier 2017
Layer II	Charcoal	OxA-35253	37,350 ± 500	41,927 ± 281	Chabai, Uthmeier 2017

The second cultural layer is greyish-brown in colour, likely due to the use of fire, 30–35 cm thick, and sub-horizontal with a slight slope to the northwest, located at a depth of 2.90–3.20 m. The containing light pale sediment, genetically associated with rock shelter erosion, comprises loam with a silt fraction of up to 15 %, including nummulitic limestone sand and poorly rounded gravel (1–5 mm in size). Ore minerals, including magnetite (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), are sparse within this layer. Iron-based oxides constitute approximately 4 % of the total chemical composition (Колосов 1983), which roughly corresponds to the typical dispersed content in nummulitic limestones. The cultural layer does not represent a single living floor, but rather a series of successive visits occurring close in time. Under such conditions, remains of a later occupation may sometimes directly overlie and become mixed with those of an earlier one. In 1993, a wall up to 3 m long was revealed in sector 17A — B and partially in unit 17Г, where a sample was collected. Approximately 0.5 m<sup>2</sup> of the layer was excavated in half of unit 17Г. Since the excavation into the eastern wall was about 5 cm deep, the total volume of excavated sediments was around 1/4 m<sup>3</sup>. This revealed a high density of stone artefacts, with over 8.500 items per m<sup>3</sup>, indicating intense activity at the site.

Palynological data reconstructs a steppe landscape during the period of remains accumulation, with pine being the most common tree species (Губонина 1985). The megafauna, listed by abundance, includes mammoth, horse, saiga, cave bear, wolf, corsac, and marten (Колосов 1983). Among the bone remains, saiga (including other indeterminate ungulates) and mammoth are predominant. The cultural horizon reaches 30 cm in thickness and frequently contains sooty stains and occasional hearth lenses. Frequent discoveries of burnt bone further underscore the active use of fire.

The stone inventory comprises over 30,000 items, most made from local, fine-grained, high-quality Turonian-Cenomanian flint. It is predominantly grey of various shades, with less frequent occurrences of black and brown. Nearby flint deposits, 1–3 km south of the site in the southern part of the Ak-Kaia rock massif and on adjacent terraced surfaces along the Bilohirsk-Feodosiia road, as well as 2–3 km west in the Sary-Kaia tract, were used. The layer contains many nodule fragments, serving as a raw material reserve, confirming the use of local flint (Chabai, Uthmeier 2017). The Ak-Kaia sites are characterised by a preference

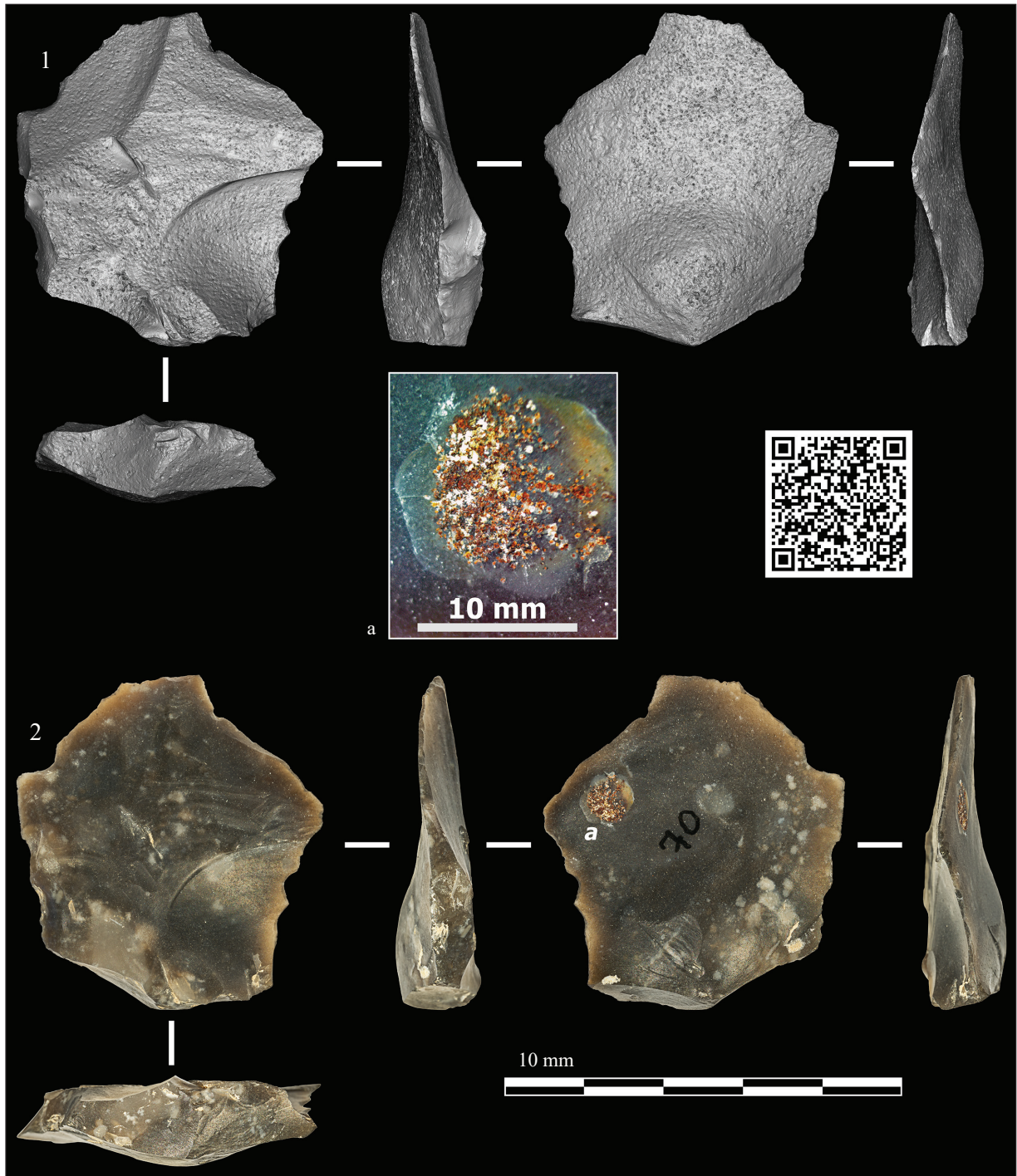


Fig. 2. Zaskelna V, layer II. Flint flake (db 271) with incomplete potlid-like cracking in the area contains microremains of ochre-rich material (a). The 3D model (1) and photos (2) of the artefact. Scan the QR code to view the 3D model

for tabular nodules (Колосов 2003; Ryzhov, Stepanchuk, Sapozhnikov 2005). According to Kolosov (2003) and Kolosov, Kukharchuk and Ryzhov (1994b), the flint assemblage from the layer II studied in 1993 includes 1,677 items: 117 tools, 23 cores, 765 flakes, 117 blades, 75 fragments, and 577 pieces of debris. The industry is macrolithic, with bifacial forms constituting 41.4 % of all tools. The typological set of tools is detailed in table 2.

The industry is defined as Micoquian or Mousterian bifacial according to Yu. H. Kolosov's terminology (Колосов 1983; Колосов, Степанчук, Чабай 1993; Колосов, Stepanchuk 2000).

**Presentation of the artefacts discussed.** Flake ZskV:1993:17A/G:II:300/330:db271 (further on db 271) (fig. 2). This flake, which shows remains of probable pigment associated with the cracking zone of the artefact, is made from translucent Turoni-

an flint, grey with light spots. The flint is homogeneous and fine-grained, with no inclusions. The surfaces are slightly smoothed and have an oily sheen. The flake is suboval in plan and slightly curved in profile, measuring  $4.3 \times 3.8 \times 9.4$  cm and weighing 13.6 g. Its dorsal surface displays a centripetal flaking pattern, and the dihedral striking platform shows signs of preparation through faceting. The point of impact is clearly at the edge of the platform. The flake's basal portion is relatively thick due to the platform and a prominent bulb (1.5 cm thick), while the distal section is thinner (0.4–0.6 cm). The termination and laterals are feather-like, and a bulb scar and fissures are visible on the bulb.

Several other flint artefacts with possible pigment residues or unusual cracking were identified in the materials from the layer II during the 1993 excavations (table 3). These artefacts are similar in both raw material and state of preservation, made from translucent grey Turonian flint, occasionally with a brownish hue. One artefact has dark inclusions, up to black, arranged in a banded pattern. Another artefact shows unfinished potlid-like damage on its ventral surface. Additionally, three artefacts show possible pigment residues.

#### Methods.

**General approach.** We use a multimethod approach that includes a comprehensive description of the site, the context of the artefact's discovery, its detailed characteristics, and specific features. It covers essential geostratigraphic, chronological, and spatial data, as well as information about the associated material. Our approach combines standard technical-typological analysis with diachronological analysis. Experimental replication is also employed to reconstruct the likely conditions responsible for the observed features on the artefact. Additionally, the study provides a preliminary de-

**Table 2. The typological set of tools from the layer II of the Zaskelna V site, based on the 1993 excavations, according to Kolosov Kukharchuk and Ryzhov (Колосов, Кухарчук, Рыжов 1994b).**

Bifacial forms		Flake tools	
Knives	13	Knives	10
Sidescrapers	7	Sidescrapers	13
Points	4	Points	2
Triangles	2	Retouched flakes	15
Fragments	20	Fragments	31
<b>Subtotal</b>	<b>46</b>	<b>Subtotal</b>	<b>71</b>
<b>Total</b>			<b>117</b>

scription of the micro-remains, without relying on complex analytical methods or equipment.

The research and illustrations were prepared using the Biwyily USB500xDM electron microscope, MBS-9 and Bresser Advance ICD binocular microscopes, and the Levenhuk M10.P Series digital camera with Levenhuk Lite software. Additionally, a Nikon Coolpix AW130 camera was employed. For detailed surface analysis of the artefact, a 3D model was created with Structure from Motion (SfM) photogrammetry, using the Sony a7RIII camera with a Sigma 105 mm F2.8 DG macro lens and RealityCapture software.

**Working Hypothesis and Experimental Research Procedure.** Our investigation focused on determining the potential causes for the simultaneous occurrence of two distinct features: flint cracking and the presence of suspected pigment residues in the affected area. The crack on the artefact is an unfinished potlid-like damage, usually caused by temperature-induced effects on the near-surface layer of stone (Patterson 1995; Fiers et al. 2021; Abdolazadeh et al. 2023). Potlid-like fractures have been observed on the surfaces of heated flint artefacts from various periods (Moore et al. 2009; Yegorov et al. 2020, fig. 8; Науменко, Радієвська 2022, fig. 4: 10, 15), including Middle Palaeolithic examples (Agam et al. 2023).

Our working hypothesis suggests that the cracking on the db 271 artefact may have been caused by a short-term, localised temperature effect. We propose the involvement of two interacting agents: a hot, pigment-containing substance and flint that was either at moderate temperature (20–22°C) or possibly cooled to below freezing.

To test the working hypothesis, we aimed to simulate localised cracking in a fine-grained, isotropic material when exposed to a high-temperature, pigment-containing substance. We replicated various temperature interaction regimes, including: a) room temperature (20–22°C), b) room temperature followed by cooling, c) applying the hot composition to a pre-cooled base, and d) placing a pre-heated base with a hot composition into cold water for rapid cooling. The cooling was done using a household freezer, reaching –15°C with a minimum cooling time of four hours. The progress and results of the experiments were photographed and recorded.

The experiments involved two types of interactive agents: passive (“base”) and active (“adhesive”). The passive elements were objects onto which pigment-bearing substances were applied. These included experimental flakes made from fine-grained flint resembling the artefact under study,

specifically Cenomanian flint from the Dnister region and Turonian flint from the Volyn region. The flakes were small, thin, and had feather-shaped edges, typically without a cortex on the dorsal surface. We also used modern untempered glass (4 mm and 10 mm thick) due to its homogeneous and isotropic properties, which made it ideal for studying potlid-like cracking, even though it's not fully similar to experimental model material. The active components included sealing wax, chosen for its resemblance to traditional adhesives made from natural resins and pigments. In several experiments, pine resin and organosilicon polymer glue were added to the sealing wax to enhance its adhesive properties.

## Results

### Techno-morphological characteristics of flake db 271.

All edges of the artefact show evidence of wear or intentional modification. Due to relatively sharp changes in angle, ranging from 95° to 115°, the working edge can be divided into five sections: a short, oblique transverse edge, two adjoining edges on the left, and two on the right.

The left lower edge, adjacent to the striking platform, is slightly curved and 2.3 cm long. It has intentional dorsal retouching in 1–2 rows at a steep angle of 80–90°. The transition to the adjacent left edge is approximately 115°. This slightly curved edge, 2 cm in length, shows multiple micro-fractures, mainly on the dorsal surface, including a

tongue-shaped fracture extending onto the back of the flake. The transition to the next edge maintains a similar angle of around 115°.

The straight, transversely oblique edge is 1 cm long and shows small breaks and blunt micro-retouch at a 70–80° angle. The transition angle forms an angle of about 110°. The adjacent curved edge on the right, 2.3 cm long, has minimal wear signs on both surfaces, characterised by individual and clustered micro-retouch scars. The joint angle to the next edge is approximately 95°.

The last edge, measuring 2.7 cm is next to the striking platform on the right, has a denticulated-concave shape. Both surfaces show many retouched and non-retouched micro-notches along the edge. The protruding part at the contact area between the right edges is more polished than the other areas. The nearby 1.1 cm long inter-scar area on the dorsal surface has unusual damage, with several small flat scars, likely caused by strong pressure applied parallel to the surface (Thiébaud, Claud, Costamagno 2019).

On the ventral surface of the flake, near the protrusion of the right edge, there is rounded potlid-like damage in the form of an incomplete circular crack measuring 6.8 × 6.1 mm, along with small dents and scratches, each measuring less than a millimetre (fig. 2: a). The flake's thickness at this location is 3.3 mm. More than 10 tiny micropotlids, about 0.2 mm, are detectable inside the potlid area, along with a few larger ones that are up to 1 mm. Despite this damage, there are no other signs of fire exposure on the flake.

Table 3. Flint artefacts mentioned in the text, main features

Data-based code	Box code (+code on the artefact)	Raw: FG – fine-grained; WS – white spots	Pigment (?) residue	Unfinished potlid-like cracking	Typology	Completeness	Use-wear/retouching
db 271	Zsk-V-93 unit 17A-Г II 3.00–3.30 (70)	FG grey with WS	yes	yes	retouched flake	complete	yes/ yes
db 291	Zsk-V-93 unit 17A-Г II 3.00–3.30 (z/ch)	FG grey with WS	yes	no	flake	broken	yes/ no
db 292	Zsk-V-93 unit 17A-Г II 3.00–3.30	FG grey with WS	yes	no	micro-flake	broken	yes/ no
db 293	Zsk-V-93 unit 17A-Г II 3.00–3.30 (27)	FG grey-brownish with WS	yes	no	partial biface	broken	yes/yes
N/A	Zsk-V-93 unit 17A-Г II 3.00–3.30 (z/ch)	FG grey-brownish with WS and dark-coloured stripes	no	yes	blade flake	complete	yes/yes

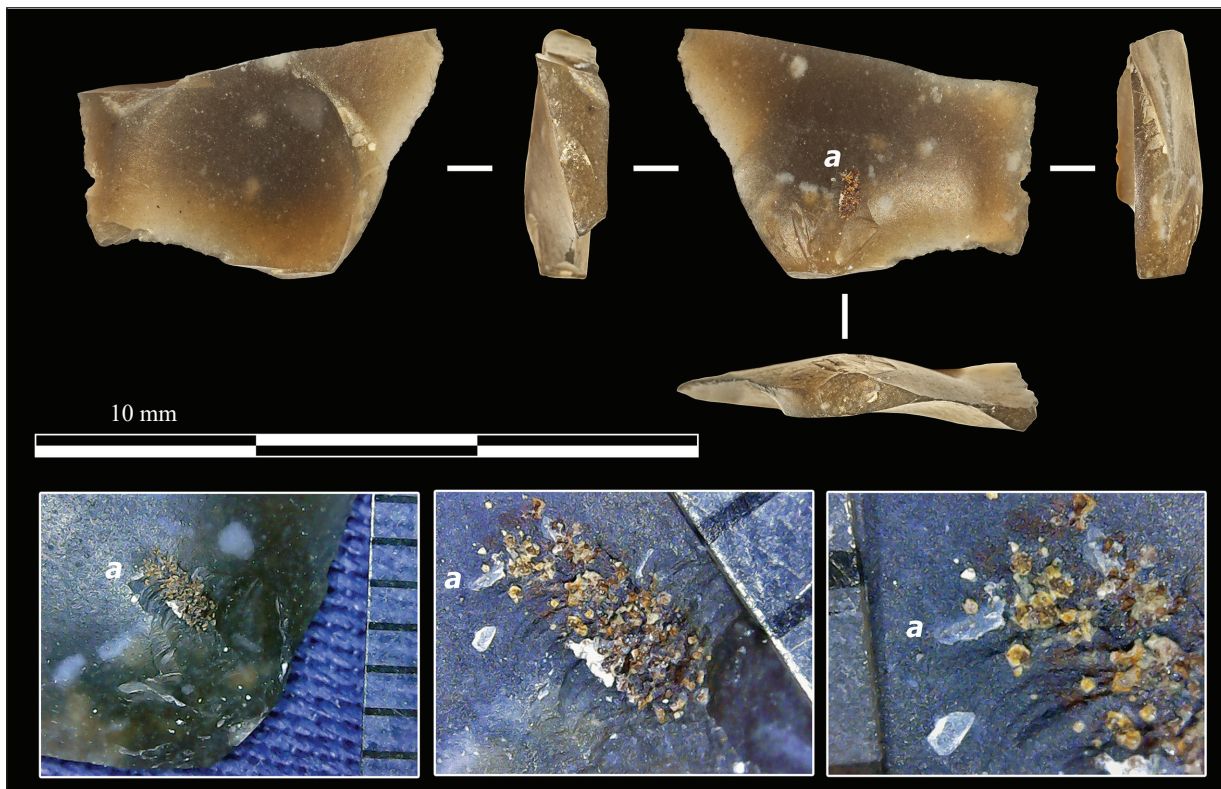


Fig. 3. Zaskelna V, layer II. The proximal fragment of flint flake (db 292) with adhered particles of ochre-coloured material on the percussion bulb (a). This material is similar to that observed on the flake db 271 (see: fig. 2). However, there are no potlid-like cracks

There is a suboval area ( $4.3 \times 5.7$  mm) with ochre-coloured particles inside the rounded potlid-like damage. The colour varies, displaying areas of dark reddish-brown, light reddish-brown, dark reddish-grey, and pinkish-grey, according to the Munsell chart. Although these residues probably contain ochre, we cannot be sure of their exact nature, because we have not done chemical or elemental analyses to confirm this.

The space between the ochre-coloured particles is somewhat filled with loamy sediment. The boundaries and surface of the ochre-coloured accumulation are irregular, and it slightly protrudes above the flake's surface by fractions of a millimetre. The pigment particles are associated with micropotlids, while the areas of flint surface between them are often free of residues. Some pigment grains are also found outside the main zone of the large unfinished potlid-like crack, but still on the flake's ventral surface. The area with adhered microremains does not appear to be related to any internal heterogeneity of the artefact material.

Overall, the flake is a typical example of the site's industry, showing flat centripetal knapping used by its inhabitants. It has significant wear on its edges and atypical damage to both edges and surfaces. The potlid-like damage is rare for this

type of artefact. The accumulation of heterogeneous ochre-coloured material is linked with this unfinished potlid-like damage, suggesting that the association is likely not incidental.

#### Techno-morphological characteristics of flint objects similar in some features.

ZskV:1993:17A/G:II:300/330:db292 (fig. 3) is a proximal fragment of a small flake, measuring  $10 \times 19 \times 3$  mm and weighing 0.6 g. The fragment shows damage on the left edge and light use wear on the dorsal right edge. The types of dorsal pattern and striking platform are not definable. On the bulb, within the terminal part of a longitudinal bulbar scar with a deep, wave-like surface relief, there is a  $3 \times 1$  mm area with adhered particles of ochre-coloured material (fig. 3: a). This material is similar to that observed on item db 271. A small micro-residue in the form of a light grey spot, about 0.6 mm, is on the striking platform. There are no signs of surface cracking on this flint artefact.

ZskV:1993: z/ch:17A/G:II:300/330:db291 (fig. 4: 1) is a terminal fragment of a semi-primary centripetal flake, measuring  $26 \times 25 \times 8$  mm and weighing 4.7 g. The surfaces are polished, and all edges, including the breaks, have small scars from use or trampling. The right edge opposite the break

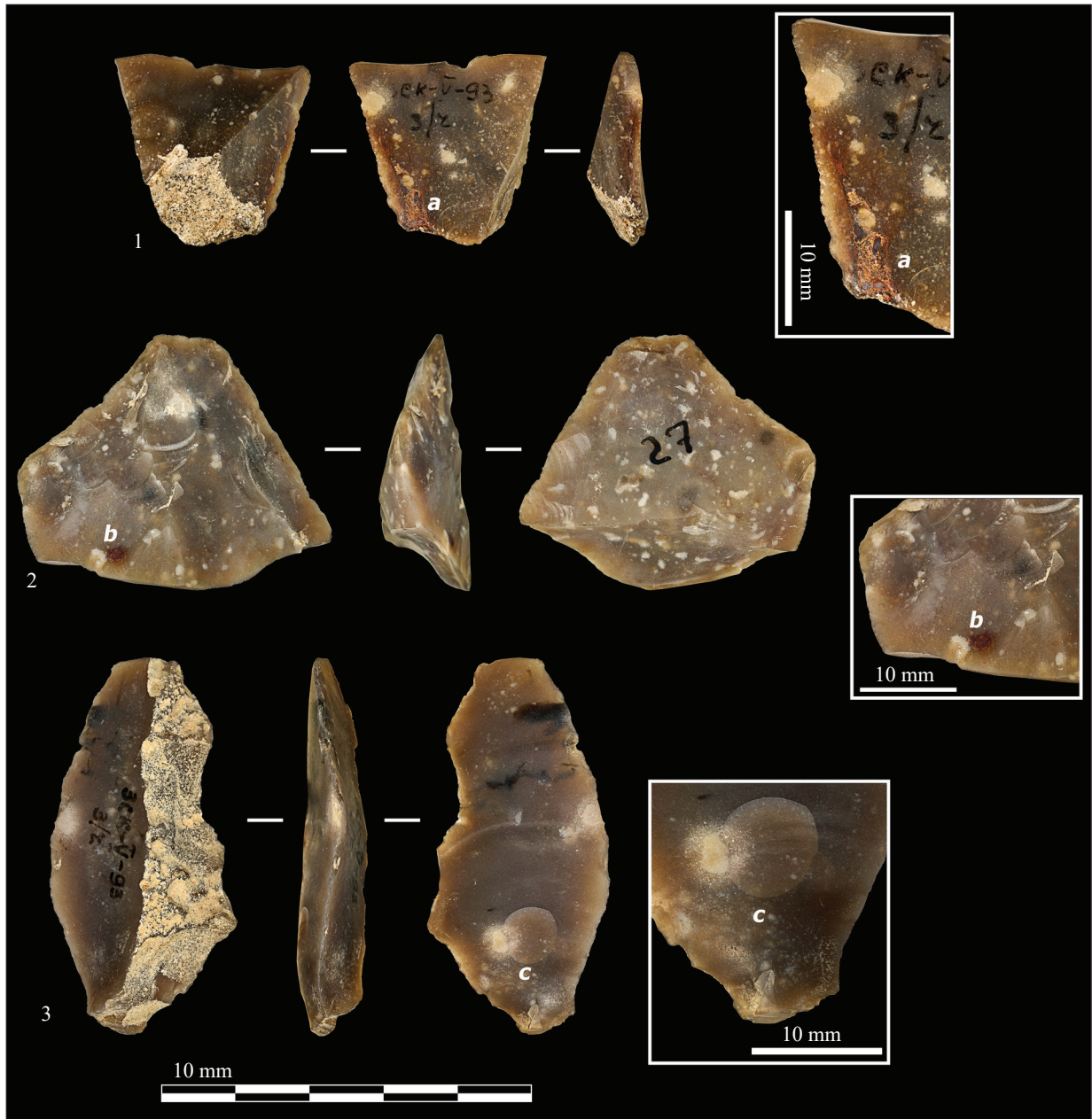


Fig. 4. Zaskelna V, layer II. Flint artefacts that are similar in some features to flakes db 271 and db 292. 1 — a terminal flake fragment (db 291) with brown-red staining in the form of stripes (a). There are no pigment traces on the cortex and no signs of cracking on the artefact; 2 — a terminal fragment of a large item with partial bifacial flaking (db 293) and a zone of ochre-coloured particles with a brown-reddish hue (b). There are no signs of destruction on the flint surface; 3 — a blade flake with an unfinished circular potlid-like crack on the ventral surface (c). There are no traces of pigment and no obvious mechanical damage related to the potlid-like cracking

has a brown-red staining in the form of stripes, up to 15 mm long and 3 mm wide (fig. 4: a). This staining is superficial and consists of tiny particles of pigment or coloured sediment (up to 0.1 mm) adhering to the flint surface. No pigment traces are found on the nearby cortex area, and there are no signs of cracking on the flint.

ZskV:1993:17A/G:II:300/330:db293 (fig. 4: 2) is a terminal fragment of a large item with partial bifacial treatment, measuring 26 × 25 × 8 mm and

weighing 11.7 g. The fragment has two longitudinal retouched edges, each up to 25 mm long, and a short transverse edge, up to 8 mm. The dorsal surface is fully covered with shaping scars. The left and right edges have flat retouching in one or two rows, with the right edge showing bifacial processing, meaning the ventral surface had been flaked before the dorsal surface was shaped. The point of longitudinal edge convergence is missing. The transverse edge is formed by bifacial scars along the fragment's long

axis, likely caused by vertical actions that broke the terminal part. The direction of the fracture's waves aligns with this movement. The fracture edge shows minimal wear evidence. On the more convex surface near the fracture that destroyed the piece, there is a rounded area (~2 × 2 mm) of densely packed ochre-coloured particles with a brown-reddish hue (fig. 4: b). These remains are similar to those observed on item db 271. There are no signs of destruction to the flint surface.

ZskV:1993: z/ch:17A/G:II:300/330:N/A (fig. 4: 3) is a straight-axis blade flake with a plunging termination, measuring 51 × 25 × 9 mm and weighing 9.3 g. The dorsal pattern is parallel with the cortex (up to 50 %). The micro-striking platform is plain (one removal). The convex left edge is sharpened with one- or two-row retouching and shows damage, possibly from trampling. The right edge, covered with a cortex along its full length, has micro-breaks and wear that suggest use. On the ventral surface, in the proximal third above the bulb, there is an unfinished circular potlid-like crack with a diameter of 7.9 mm (fig. 4: c). The surface within the contour of this damage is smooth, showing no disruption. The opposite area on the dorsal surface shows no signs of impact. No traces of pigment are visible, either by eye or under magnification. The cause of the circular cracking is unclear, as there is no obvious mechanical damage.

#### **Results of modelling the expected circumstances that cause potlid cracking.**

Since we hypothesised the cracking of the db 271 artefact resulted from a short-term and localised thermal stress exerted by a hot pigment-containing compound, our experiments were designed to replicate these conditions. The modelling involved various interacting materials (flint, glass, sealing wax, resin, glue) and encompassed a range of temperature regimes.

During the experiments, we observed various effects. At ambient temperature, hot sealing wax — whether pure or with additives — adheres to the surface of the flint, but fails to spread over a glass and does not stick very firmly (fig. 5). Sealing wax adheres more strongly to the flint when the contact area is extensive (fig. 7: 2) that in part depends on the temperature regime. To remove it, the object must be reheated or frozen to crack the wax layer. After removing the wax, small, unevenly coloured stains often remained at low temperatures (fig. 7: 4). When flint and glass were cooled to around -15°C, the melted wax did not spread, but adhered well (figs. 5: I, 1, 3; II, B; 7: 3). Extreme

temperature differences were achieved by burning a mixture of sealing wax, organosilicon polymer glue, and pine resin on a flint or glass surface cooled to -15°C (figs. 5: I, 2, 3; II, B; 7: 3). At high concentrations of sealing wax, it spread over the surface, but with more polymer glue, the mixture burned away almost completely (fig. 7: 1). A common outcome of all these experiments was that no phenomena resembling potlid cracking were observed (figs. 5, 7).

Additional experiments involved rapidly cooling artefacts that had been preheated for some time. Flint and glass bases were heated in sand (approx. 300 °C) or boiling water (approx. 100 °C), with sealing wax applied to both percussed and intact areas. After heating, the samples were submerged in cold water or had cold water poured over them. We observed deformation of the wax: changes in shape, darkening, and swelling due to absorption of sand grains (fig. 6: 1a — d; 2d; 3b, 3c). By contrast, boiling alone caused only slight degradation and surface lifting of the wax, with no major colour or shape changes.

No noticeable damage occurred on the flint surfaces beneath the wax. However, the glass bases cracked extensively in both struck and unstruck areas. Adhesive tape on the underside likely prevented full breakage. Of all the cracks, only one resembled a potlid scar; others were linear (fig. 6: 3b, 3c). Flint flakes also showed intense internal fracturing. Some of the cracks follow structural weaknesses created during knapping, while others show potlid-like damage (fig. 6: 2b, 2c, 2d). On one flake, several micro potlid-like scars likely formed from contact with hot quartz sand grains (fig. 6: 2a).

These experimental conditions may help explain the formation of the potlid-like fracture observed on the archaeological artefact. The main conclusion is that, regardless of the experimental conditions, potlid fractures are not associated with the areas where sealing wax was applied. Therefore, our experiments did not support the hypothesis regarding the possibility of cracking the body of the db 271 artefact due to short-term and localised temperature effects. Instead, they provide insight into the conditions under which potlid fractures and mixtures of dark-coloured pigment with sediment particles may form.

#### **Discussion**

The flint artefacts under discussion share many similarities, including their state of preservation, raw material quality, as well as typological, techni-

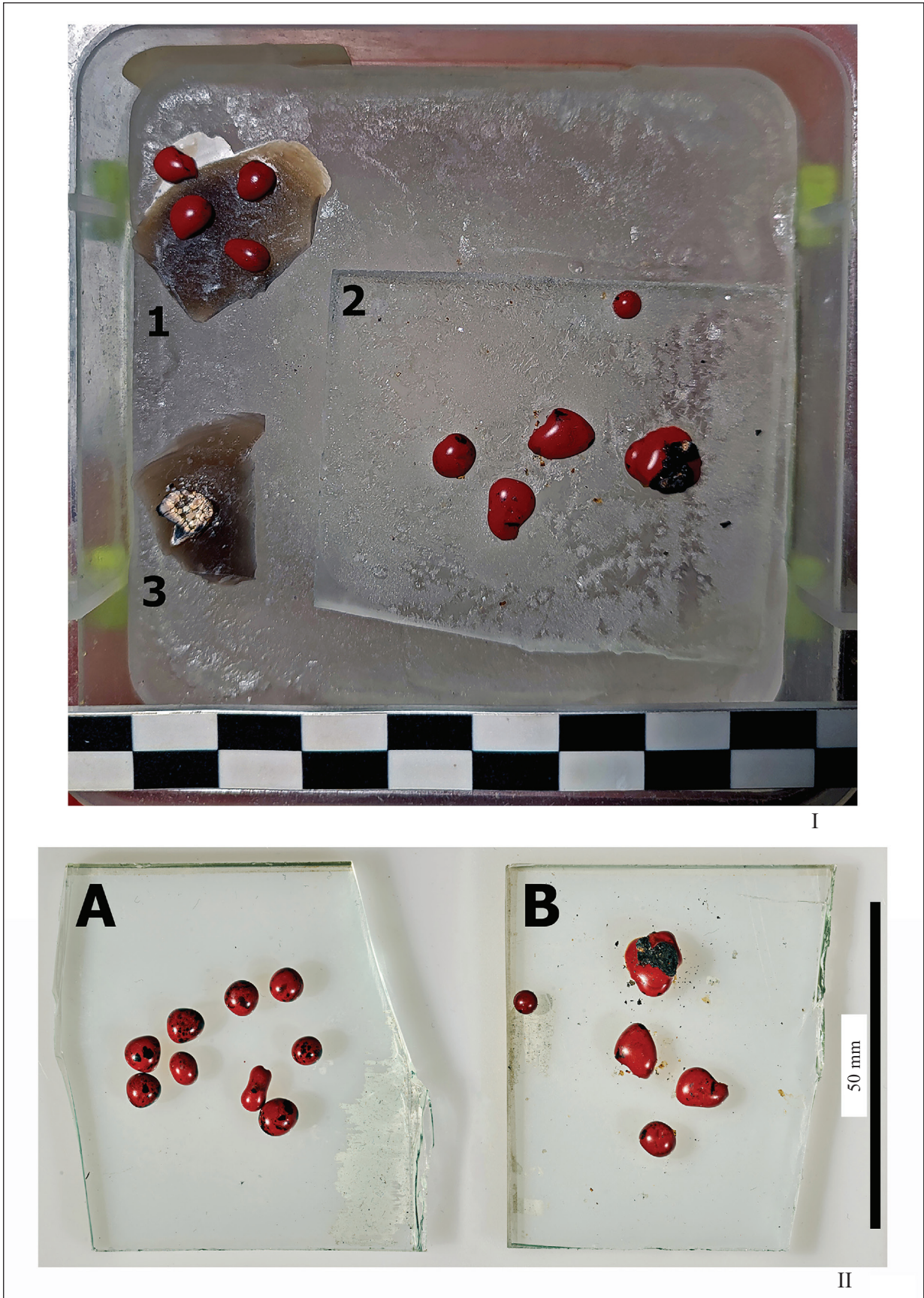
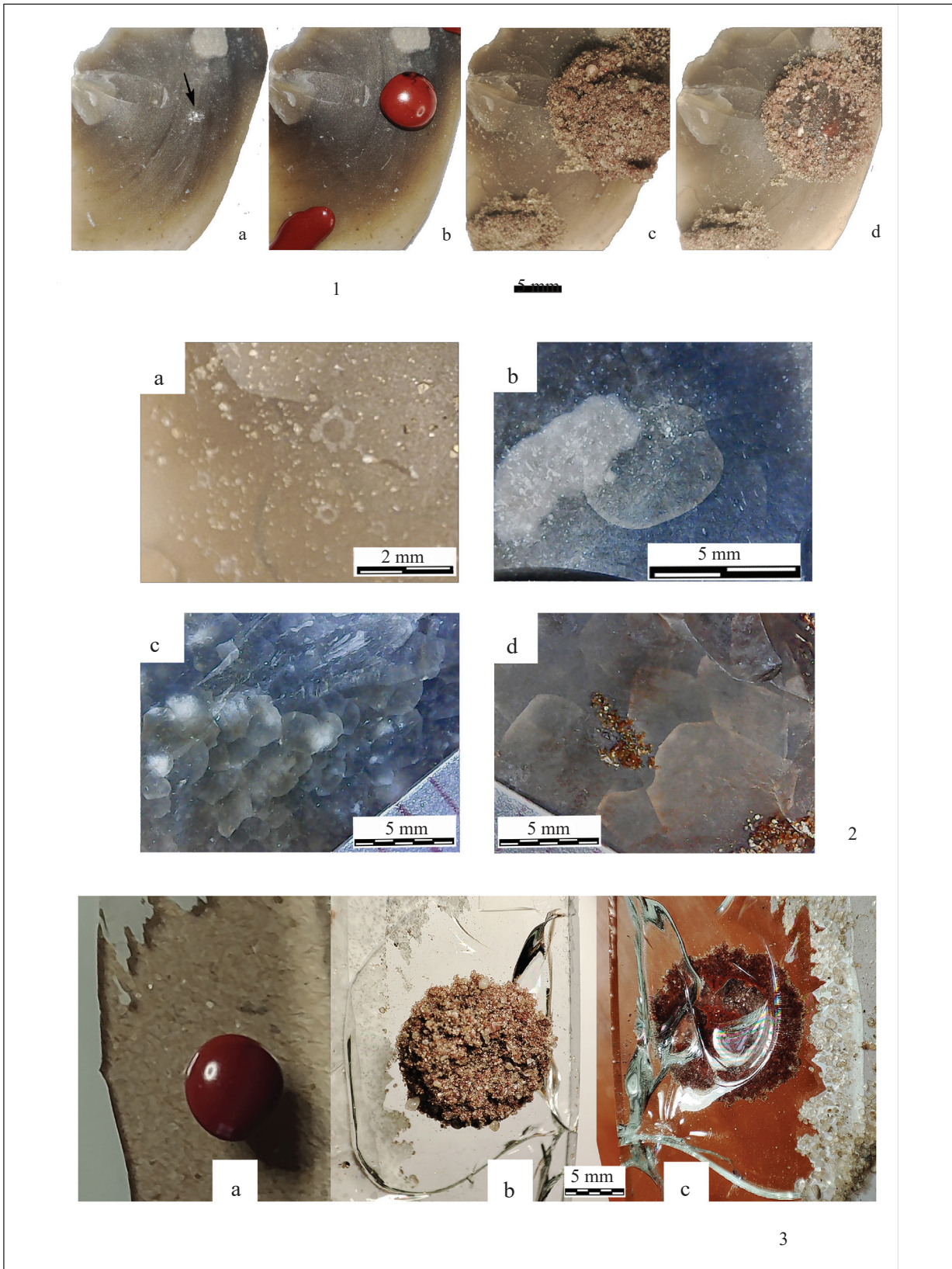


Fig. 5. Experimental data. 1 — molten sealing wax (1, 2), also in a mixture with pine resin, or burning polymer adhesive (3) was applied to the pre-cooled  $-15^{\circ}\text{C}$  base. Flint flakes (1, 3) and a fragment of untempered 10 mm thick glass (2). 2 — melted sealing wax is holding well on the surface both at normal temperature (A) and when cooled to  $-15^{\circ}\text{C}$  (B). Non-tempered glass with a thickness of 10 mm



*Fig. 6.* Experimental data. 1 — a flint flake with a percussion mark (a, arrow indicates the point of impact), application of sealing wax (b), after heating in sand (c), sealing wax partially removed (d). 2 — fragments of flake surfaces after heating in sand and subsequent rapid spot or general water cooling: (a) micro-damage resembling potlid-type fracturing, possibly caused by heated quartz grains, (b) single potlid fracture, spot water cooling, (c) multiple potlid fractures, cooled with running water, (d) same, with fused remnants of sealing wax mixed with sand, note the darkening. 3 — unhardened glass, 10 mm thick: a percussion zone with applied sealing wax (a), potlid-like fracturing after heating in sand (b), same, viewed from below (c)



Fig. 7. Experimental data. Examples of experimental objects with hot substances containing pigments applied to their surface. 1–3 — dot applications of polymer glue (1) and sealing wax (2, 3) on flint flakes. The sealing wax does not spread on a cooled surface (3) compared to an object at room temperature (2); 4 — more intensive application of sealing wax on flint flake. To remove the sticky layer, it must be reheated or frozen. After removing the sealing wax, small unevenly coloured spots remain. There are no potlid-like cracks on any experimental object

cal and morphological characteristics. They align with the typical characteristics of the layer II of Zaskelna V, showing centripetal knapping and bifacial flaking, consistent with the Middle Palaeolithic Micoquian industry. Therefore, there is no reason to suggest these artefacts are intrusive. Three objects have localised ochre-coloured micro-remains similar in composition and colour. Each artefact shows traces of intensive use, such as facets, breaks, and edge destruction. The presence of potlid-like cracks on two objects, in the absence of clear evidence of heating, burning, or mechanical impact, is unusual. The association of heterogeneous ochre-coloured material with a potlid-like crack on one object suggests a possible connection, though it may be coincidental.

Not all pigment residues found in coloured areas, microremains on objects, or ochre fragments can be directly linked to human activity. Some of these residues may have a natural origin, potentially linked to formations within the local limestones. Additionally, some ochre-coloured material could have been produced *in situ* within the layer through accidental heating of iron oxide-containing and hydroxide-containing substances. The ochre residues on artefacts db 271 and db 293 vary in colour, but are generally dark and subdued, with dark brown shades being common. This variation and muted tones suggest the colours were created by prolonged intensive heating, as confirmed by our experiments. The heterogeneity in the colour of individual particles suggests a multicomponent composition of the residues. Evidence indicates that Neanderthals were capable of producing adhesives, including ochre-based ones (Wadley, Hodgskiss, Grant 2009; Kozowyk 2023; Schmidt et al. 2024), and the Crimean sites also provide indications of ochre-based adhesives usage (Ryzhov et al. 2022). Therefore, it is plausible that the pigment residues on the surfaces of these artefacts may be remnants of a multicomponent artificial adhesive compound.

The punctate pigmentation observed on many objects could be attributed to random contact with tiny pigment fragments. Larger fragments or extensive coloured areas appear less random and may indicate intentional application. The main challenge is distinguishing between natural and anthropogenic origins of pigment residues on Middle Palaeolithic artefacts from the Crimea. The artefacts discussed in this article show punctate pigmentation, meaning the pigment residues on their surfaces may be from accidental contact rather than intentional Neanderthal activity.

However, as our experiments show, this may simply indicate that the residues remained in place due to surface irregularities, while originally covering a larger area. This highlights the need for careful assessment to avoid over-attributing such residues to deliberate human actions.

Our data shows that suspected pigment residues have been found on various objects from Neanderthal sites in the Crimea, including pebbles, flint artefacts, fossil shells, and bones. These pigments usually appear as small coloured areas or residues, ranging from yellow to red. On flint artefacts, pigment residues are frequently confined to areas with a cortex, suggesting the potential for natural colouring due to prolonged exposure of unprocessed flint to soils rich in iron compounds. However, since no flint deposits are linked to such soils near the site, this thesis remains unproven. This raises the possibility that the pigments may have other origins, including human activity or contact with environmental factors, which require further investigation.

Natural inclusions within flint bodies, which differ in composition and grain size from the primary material, are occasionally observed. However, the ochre-coloured residues on the db 271 artefact significantly diverge from such inclusions. These residues are distinctly associated with areas exhibiting extensive superficial disturbances on the flint surface. Under high magnification, the coloured material appears as a conglomerate that disintegrates into many tiny parts, suggesting it is not a solid structure. The residues do not penetrate deeply into the flint and are absent from the dorsal surface, even though the flake is only 3.3 mm thick. Similar characteristics are observed in other artefacts with suspected pigment residues, indicating that these deposits are surface phenomena rather than deeply embedded natural inclusions. This pattern suggests the residues are likely external additions, possibly resulting from specific, non-natural processes. There is a clear similarity in the character of the residues observed on both archaeological and experimental flakes (figs. 2; 3; 6: 2d).

The experimental results did not support the hypothesis that the cracking on the db 271 artefact was caused by short-term and localised temperature effects. Therefore, the proposed connection between the concentric potlid-like cracking and the pigment residues on the artefact was not confirmed. This suggests that the observed damage and the residues may not have originated from the same processes, initially considered, indicating the need for alternative explanations.

Previous research has shown that cracks can form on heated flint flakes when rapidly cooled in water (Purdy, Brooks 1971; Whittaker 2015). We applied various heating and cooling methods to flint and obtained results comparable to those observed on archaeological specimens. Notably, we identified the conditions under which a single potlid fracture may form — specifically, droplet contact on a heated artefact. The experiments also provided insights into the likely causes of micro potlid formation and clarified the conditions under which small, localised residues of darkened (originally bright) pigment may form.

We observe corresponding analogies in the archaeological materials. For example, a blade flake from the layer II has a potlid-like defect on its ventral surface. This damage is similar to the circular crack on the db 271 artefact, both in its location (on the ventral) and in its dimensions (diameter of 7–8 mm). However, a key difference is that while the surface within the potlid contour on the artefact without pigment residues remains intact, the corresponding area on the artefact with pigment residues shows significant damage, including several potlid-like micro-cracks.

The ochre-coloured material seems to have stayed on the artefact's surface mainly due to surface irregularity and damage. This is supported by the location of the pigment residues on the db 292 artefact, found in a bulbar scar zone with a pronounced wave relief. Similarly, the db 293 artefact has pigment traces in a deep scar area. While the damage in the unfinished potlid zone of the db 271 artefact might explain the pigment retention, the occurrence of such potlid-like damage may be related to droplet cooling.

## **Conclusions**

This study focuses on a flint artefact with potlid-like damage, which is spatially associated with residues of ochre-coloured material. The artefact was discovered in 1993 in the layer II of the Zaskelna V site, which dates back between 45,000 and 36,000 calibrated radiocarbon years ago. A review of materials from the 1993 excavations identified several objects with similar characteristics, including one with potlid-like cracking and three with residues of ochre-coloured material. A comprehensive technical and typological analysis confirmed that these artefacts align with the lithic in-

dustry characteristics of the Micoquian layer II at the site, indicating they are not intrusive but belong to the Middle Palaeolithic. The examination of the artefacts revealed significant use-wear. Many items were broken, but continued to be used afterwards. This observation aligns with the high density of artefacts and faunal remains in the layer, indicating a high level of activity and intensity of use of this site area.

It has been established that the pigment residues are not linked to the structural properties of the artefacts' material, making it unlikely they formed naturally. Instead, these residues are most probably associated with Neanderthal activities. The indicators of high occupation activity intensity of life in the section of the layer II uncovered in 1993, along with the extensive use of the artefacts, further suggest a strong likelihood that the pigment is related to Neanderthal activity rather than resulting from natural causes or accidental anthropogenic factors.

The working hypothesis suggested that the potlid-like cracking was caused by applying a heated adhesive containing pigment. However, our experiments, using various isotropic base materials, different pigment-containing compositions, and multiple temperature regimes, did not confirm this hypothesis. Two key observations can be highlighted. First, the formation of a large potlid-like scar appears to result from the sudden, localised cooling of a preheated flint surface, as demonstrated by our experimental findings. Second, the pigment residues — darkened and mixed with what are likely sediment particles — seem to have originated from a heated, pigment-bearing substance that adhered to the archaeological artefact due to surface damage. Chronologically, these two events likely occurred in sequence. However, how these presumed episodes in the history of artefact db 271 are related remains unclear.

## **Accessibility of materials**

The artefacts discussed in this article are currently stored in the the Institute of Archaeology, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv. The 3D model of the flake with the spot on the ventral surface can be accessed via the following link: <https://sketchfab.com/3d-models/flake-with-spot-zaskelna-v-671ed1da2a864cbe9c0bf074f6bbbf508>.

*Received 24.10.2024*

- Губонина, З. П. 1985. Условия обитания палеолитического человека в предгорьях Крыма. В: Гричук, В. П., Заклинская, Е. Д. (отв. ред.) *Палинология четвертичного периода*. Москва: Наука, с. 95-103.
- Колосов, Ю. Г. 1983. *Мустьерские стоянки района Белогорска*. Киев: Наукова думка.
- Колосов, Ю. Г. 2003. Багатошарова мустьерська стоянка Заскельна V у Криму і нові дані про абсолютну хронологію її культурних шарів. *Кам'яна доба України*, 2, с. 22-31.
- Колосов, Ю. Г., Степанчук, В. М., Чабай, В. П. 1993. *Ранній палеолит Крима*. Киев: Наукова думка.
- Колосов, Ю. Г., Кухарчук, Ю. В., Рыжов, С. Н. 1994а. Работы у скалы Ак-Кая. В: Кутайсов, В. А. (отв. ред.). *Археологические исследования в Крыму, 1993*. Симферополь: Таврия, с. 146-150.
- Колосов, Ю. Г., Кухарчук, Ю. В., Рыжов, С. Н. 1994б. *Отчет о работах на стоянке Заскельная V в 1993 г.* Науковий Архів ІА НАНУ, ф. 1993/10.
- Науменко, О. О., Радієвська, Т. М. 2022. Стоянка Іскорость та її місце в кам'яній добі України: історіографічний і типолого-технологічний аспекти. *Археологія*, 3, с. 88-112. <https://doi.org/10.15407/arheologia2022.03.088>.
- Рижов, С. М., Тислюк, В. В. 2024. Когнітивні можливості дослідження пігментів на кам'яних артефактах. *VITA ANTIQUA*, 15. *Методи моніторингу та дослідження об'єктів археологічної спадщини*, с. 79-91. <https://doi.org/10.37098/VA-2024-15-79-91>
- Степанчук, В. М., Ковалюх, М. М., Ван дер Плихт, Й. 2004. Радіовуглецевий вік пізньоплейстоценових палеолітичних стоянок Криму. *Кам'яна доба України*, 5, с. 34-61.
- Степанчук, В. М., Нездолій, О. І., Ветров, Д. О. 2018. Природні барвники в матеріалах багатошарової мустьерської стоянки Пролом II. *Археологія і давня історія України*, 3 (28), с. 7-21. <https://doi.org/10.37445/adiu.2018.03.01>
- Степанчук, В. Н. 2006. *Нижній і середній палеолит України*. Черновці: Зелена Буковина.
- Степанчук, В. М. 2024. Юрій Георгійович Колосов (до 100-річчя від дня народження). *Археологія*, 4, с. 125-138. <https://doi.org/10.15407/arheologia2024.04.125>
- Степанчук, В. Н., Васильєв, С. В. (ред.). 2018. *Поздние неандертальцы Крима. Заскельная VI (Колосовская). Слои III и IIIa*. Киев: ЧП «Издательство «СЛОВО».
- Abdolahzadeh, A., Leader, G. M., Li, L., Olszewski, D. I., Schurr, T. G. 2023. Heat Exposed Lithics: An Experimental Approach to Quantifying Potlids by Temperature. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 48, 103894. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2023.103894>
- Agam, A., Hattermann, M., Pinkas, I., Richter, J., Uthmeier, Th. 2023. Heat Treatment of Flint at the Late Neanderthal Site Sesselfelsgrötte (Germany). *Quaternary*, 6 (4), p. 52. <https://doi.org/10.3390/quat6040052>
- Cărciumaru, M., Ion, R.-M., Nițu, E.-C., Ștefănescu, R. 2012. New Evidence of Adhesive as Hafting Material on Middle and Upper Palaeolithic Artefacts from Gura Cheii-Râșnov Cave (Romania). *Journal of Archaeological Science*, 39 (7), p. 1942-1950. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jas.2012.02.016>
- Chabai, V., Uthmeier, T. 2017. New Excavations at the Middle Paleolithic Site Zaskelna 5, Crimea. The 2012 and 2013 Field Seasons: A Preliminary Report. *Quartär*, 64, p. 27-71. [https://doi.org/10.7485/QU64\\_2](https://doi.org/10.7485/QU64_2)
- Degano, L., Soriano, S., Villa, P., Pollarolo, L., Lucejko, J. J., Jacobs, Z., Douka, K., Vitagliano, S., Tozzi, C. 2019. Hafting of Middle Paleolithic Tools in Latium (Central Italy): New Data from Fossellone and Sant'Agostino Caves. *PLoS One*, 14 (6), e0213473. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213473>
- Doronicheva, E. V., Golovanova, L. V., Kostina, J. V., Legkov, S. A., Poplevko, G. N., Revina, E. I., Rusakova, O. Y., Doronichev, V. B. 2022. Functional Characterization of Mousterian Tools from the Caucasus Using Comprehensive Use-Wear and Residue Analysis. *Scientific Reports*, 12 (1), 17421.
- Fiers, G., Halbrucker, É., De Kock, T., Vandendriessche, H., Crombé, P., Cnudde, V. 2021. Thermal Alteration of Flint: An Experimental Approach to Investigate the Effect on Material Properties. *Lithic Technology*, 46 (1), p. 27-44. <https://doi.org/10.1080/01977261.2020.1805215>
- Kolosov, Yu. H., Stepanchuk, V. N. 2000. Crimean Assemblages with Bifacial Tools: Brief Review. *A la recherche de l'homme préhistorique Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liege*, 95, p. 265-276.
- Kozowyk, P. R. B. 2023. Archaeological *Podocarpus* tar supports the cognitive complexity of Neanderthals. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 120 (7), e2221676120. <https://doi.org/10.1073/pnas.2221676120>
- Mazza, P. P. A., Martini, F., Sala, B., Magi, M., Colombini, M. P., Giachi, G., Landucci, F., Lemorini, C., Modugno, F., Ribechini, E. 2006. A New Palaeolithic Discovery: Tar-Hafted Stone Tools in a European Mid — Pleistocene Bone-Bearing Bed. *Journal of Archaeological Science*, 33 (9), p. 1310-1318. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2006.01.006>
- Moore, M. W., Sutikna, T., Morwood, M. J., Brumm, A. 2009. Continuities in Stone Flaking Technology at Liang Bua, Flores, Indonesia. *Journal of Human Evolution*, 57 (5), p. 503-526. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2008.10.006>
- Niekus, M. J. T., Kozowyk, P. R., Langejans, G. H., Ngan-Tillard, D., van Keulen, H., van der Plicht, J., Cohen K. M., van Wingerden W., van Os B., Smit B. I., Amkreutz L. W. S. W., Johansen L., Verbaas A., Dusseldorp, G. L. 2019. Middle Paleolithic Complex Technology and a Neandertal Tar-Backed Tool from the Dutch North Sea. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116 (44), p. 22081-22087. <https://doi.org/10.1073/pnas.190782811>
- Patterson, L. W. 1995. Thermal Damage of Chert. *Lithic Technology*, 20 (1), p. 72-80.
- Purdy, B. A., Brooks, H. K. 1971. Thermal Alteration of Silica Minerals: An Archeological Approach. *Science*, 173 (3994), p. 322-325. <https://doi.org/10.1126/science.173.3994.322>
- Reimer, P. J., Austin, W. E. N., Bard, E., Bayliss, A., Blackwell, P. G., Bronk Ramsey, C., Butzin, M., Cheng, H., Edwards, R. L., Friedrich, M., Grootes, P. M., Guilderson, T. P., Hajdas, I., Heaton, T. J., Hogg, A. G., Hughen, K. A., Kromer, B., Manning, S. W., Muscheler, R. et al. 2020. The IntCal20 Northern Hemisphere Radiocarbon Age Calibration Curve (0–55 Cal kBP). *Radiocarbon*, 62 (4), p. 725-757. <https://doi.org/10.1017/RDC.2020.41>
- Ryzhov, S. M., Stepanchuk, V. N., Sapozhnikov, I. V. 2005. Raw Material Provenance in the Palaeolithic of Ukraine: State of Problem, Current Approaches and First Results. *Archeometriai Műhely*, 4, p. 17-25.
- Ryzhov, S., Stepanchuk, V., Nezdolii, O., Vietrov, D. 2022. Analysis of Micro-Residues on Stone Tools from Zaskelna IX, Crimea: First Results. *Arheologia*, 1, p. 5-25. <https://doi.org/10.15407/arheologia2022.01.005>
- Schmidt, P., Iovita, R., Charrié-Duhaut, A., Möller, G., Namen, A., Dutkiewicz, E. 2024. Ochre-based Compound Adhesives at the Mousterian Type-Site Document Complex Cognition and High Investment. *Science Advances*, 10 (8), ead10822. <https://doi.org/10.1126/sciadv.ad10822>
- Stepanchuk, V. N. 2022. Pebbles with Ochre Residues from Neanderthal Sites of Eastern Crimea. In: Cîrstina, O., Nițu, E.-C. (eds.). *A Life Dedicated to the Paleolithic: Studies in Honorem Marin Cărciumaru*. Târgoviște: Cetatea de scaun, p. 53-69.

Stepanchuk, V., Naumenko, O. 2022. A New Aspect of Post-Depositional Alterations of Lithic Artefacts: The Case of Medzhibozh Lower Palaeolithic Assemblages. *Materials and Studies on Archaeology of Sub-Carpathian and Volhynian Area*, 26, p. 11-31. <https://doi.org/10.33402/mdapv.2022-26-11-31>

Stepanchuk, V., Naumenko, O. 2024. Investigating the Post-Discard Alteration of Flint Artefacts at Medzhibozh 1 Lower Palaeolithic Site, Ukraine. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 53, p. 283-303. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2024.104374>

Thiébaud, C., Claud, É., Costamagno, S. (dir.) 2019. *L'acquisition et le traitement des matières végétales et animales par les néandertaliens: quelles modalités et quelles stratégies?* *Paethnologie*, 10. <https://doi.org/10.4000/paethnologie.4070>

Wadley, L., Hodgskiss, T., Grant, M. 2009. Implications for Complex Cognition from the Hafting of Tools with Compound Adhesives in the Middle Stone Age, South Africa. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 106 (24), p. 9590-9594. <https://doi.org/10.1073/pnas.0900957106>

Whittaker, J. C. 2015 Fire-and-Water Knapping: Origins of an Anthropological Folk Tale. *Lithic Technology*, 40 (1), p. 40-51. <https://doi.org/10.1179/2051618514Y.0000000006>

Yegorov, D., Marder, O., Khalaily, H., Milevski, I., Rosen, S. A. 2020. Heat Treated or Not Heat Treated: Archaeological and Experimental Interpretation of Flint Assemblage from the Middle Pre-Pottery Neolithic B Site of Yiftahel. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 29, p. 102090. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2019.102090>

**Вадим М. Степанчук<sup>1</sup>, Олександр О. Науменко<sup>2</sup>, Вікторія В. Тислюк<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Доктор історичних наук, провідний науковий співробітник відділу археології кам'яної доби Інституту археології НАН України, ORCID: 0000-0002-5476-2284, [vadimstepanchuk@iananu.org.ua](mailto:vadimstepanchuk@iananu.org.ua)

<sup>2</sup>Аспірант історичного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка; старший науковий співробітник науково-дослідного відділу археології сектора «Археологія доби каменю — бронзи» Національного музею історії України, ORCID: 0000-0003-3931-603X, [alexandr.naumenko.jr@gmail.com](mailto:alexandr.naumenko.jr@gmail.com)

<sup>3</sup>Зберігачка фондів науково-дослідного відділу археології сектору «Середньовічна археологія» Національного музею історії України, ORCID: 0009-0007-3533-9927, [tysliukvika@gmail.com](mailto:tysliukvika@gmail.com)

## ВИВЧЕННЯ ЗВ'ЯЗКУ МІЖ ЗАЛИШКАМИ ПІГМЕНТУ ТА РОЗТРІСКУВАННЯМ КОВПАКОПОДІБНОЇ ФОРМИ: ПРИКЛАД ІЗ ЗАСКЕЛЬНОЇ V

Основним об'єктом дослідження є крем'яний артефакт із потлідоподібним пошкодженням і просторово пов'язаними залишками вохристо-забарвленого матеріалу. Артефакт був знайдений у 1993 р. в мустерському II шарі стоянки Заскельна V, який датується між 45 000–36 000 каліброваних радіовуглецевих років тому. Під час спеціальної перевірки матеріалів цього шару з розкопок 1993 р. також були виявлені кілька предметів із подібними характеристиками, а саме артефакт із потлідоподібним розтріскуванням і три артефакти із залишками вохристо-забарвленого матеріалу.

За даними техніко-технологічних аналізів, зазначені артефакти цілком відповідають параметрам кам'яної індустрії II шару стоянки. Згідно з цим, предмети не є сторонніми та належать до середнього палеоліту. Вивчення техніко-морфологічних атрибутів виявило значну інтенсивність підправок і використання артефактів. Частина предметів зламані, але застосовувалися надалі. Це спостереження узгоджується з високою насиченістю шару артефактами та рештками фауни, що вказує на значну активність мешканців на цій ділянці стоянки.

Встановлено, що залишки барвника не пов'язані з особливостями структури матеріалу артефактів, тобто мають зовнішнє, не пов'язане походження і, ймовірно, є результатом діяльності неандертальців. Показники інтенсивності життєдіяльності ділянки II шару, розкритої в 1993 р., й активності використання знарядь також вказують на високу ймовірність асоціації барвника з діяльністю неандертальців, а не на прояв природного або випадкового антропогенного чинника. Елементний аналіз складу барвника не проводився.

Припускалося, що потлідоподібне розтріскування тіла відщепу виникло через вплив гарячого клею (?) з пігментом. Однак наші експерименти з різними матеріалами, компонентами складу з пігментом і температурними режимами не підтвердили цю гіпотезу. Імовірно, ми маємо справу зі збігом. Потлідоподібне пошкодження утворилося внаслідок локалізованого раптового охолодження, тоді як залишки барвника, ймовірно, походять від нагрітої речовини, що прилипла до пошкодженої поверхні. Ці події, очевидно, відбулися послідовно, хоча їх точний взаємозв'язок залишається нез'ясованим.

*К л ю ч о в і с л о в а:* Східна Європа, Крим, середній палеоліт, потлідоподібне розтріскування, залишки пігменту.

## References

- Gubonina, Z. P. 1985. Usloviia obitaniia paleoliticheskogo cheloveka v predgoriakh Kryma. In: Grichuk, V. P., Zaklinskaia, E. D. (eds.) *Palinologiya chetvertichnogo perioda*. Moscow: Nauka, p. 95-103.
- Kolosov, Iu. G. 1983. *Musterskie stoiianki raiona Belogorska*. Kyiv: Naukova dumka.
- Kolosov, Yu. H. 2003. Bahatosharova mustierska stoiianka Zaskelna V u Krymu i novi dani pro absolutnu khronolohiiu yii kulturnykh shariv. *Kamiana doba Ukrainy*, 2, p. 22-31.
- Kolosov, Iu. G., Stepanchuk, V. N., Chabai, V. P. 1993. *Rannii paleolit Kryma*. Kyiv: Naukova dumka.
- Kolosov, Iu. G., Kuharchuk, Iu. V., Ryzhov, S. N. 1994a. Raboty u skaly Ak-Kaia. In: Kutaisov, V. A. (ed.) *Arkheologicheskie issledovaniia v Krymu, 1993*. Simferopol: Tavriia, p. 146-150.
- Kolosov, Iu. G., Kuharchuk, Iu. V., Ryzhov, S. N. 1994b. *Otchet o rabotakh na stoiianke Zaskalnaia V v 1993 g.* Scientific Archive of the Institute of Archaeology, the NAS of Ukraine, f. 1993/10.

- Naumenko, O. O., Radiievska, T. M. 2022. The Iskorost Site and its Place in the Stone Age of Ukraine: Historiographical, Typological and Technological Aspects. *Arheologia*, 3, p. 88-112. <https://doi.org/10.15407/arheologia2022.03.088>.
- Ryzhov, S. M., Tysliuk, V. V. 2024. Cognitive Possibilities of Studying Pigments on Stone Artefacts. *VITA ANTIQUA*, 15. *Methods for Monitoring and Research of Archaeological Heritage Objects*, p. 79-91. <https://doi.org/10.37098/VA-2024-15-79-91>
- Stepanchuk, V. M., Kovaliukh, N. N., Van der Plicht, J. 2004. Radiouhletsevyi vik piznopeleistotsenovykh paleolitychnykh stoianok Krymu. *Kamiana doba Ukrainy*, 5, p. 34-61.
- Stepanchuk, V. M., Nezdolii, O. I., Vietrov, D. O. 2018. Natural Pigments in Materials of the Multilayered Mousterian Site of Prolom II. *Archaeology and Ancient History of Ukraine*, 3 (28), p. 7-21. <https://doi.org/10.37445/adiu.2018.03.01>
- Stepanchuk, V. N. 2006. *Nizhnii i srednii paleolit Ukrainy*. Chernivtsi: Zelena Bukovyna.
- Stepanchuk, V. N. 2024. Yurii Heorhiiiovych Kolosov (to the 100<sup>th</sup> Anniversary of His Birth). *Arheologia*, 4, p. 125-138. <https://doi.org/10.15407/arheologia2024.04.125>.
- Stepanchuk, V. N., Vasilev, S. V., (eds). 2018. *Late Neanderthals of Crimea. Zaskalnaya VI (Kolosov site). Layers III and IIIa*. Kyiv: CHP "Izdatelstvo "SLOVO"
- Abdolahzadeh, A., Leader, G. M., Li, L., Olszewski, D. I., Schurr, T. G. 2023. Heat Exposed Lithics: An Experimental Approach to Quantifying Potlids by Temperature. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 48, 103894. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2023.103894>
- Agam, A., Hattermann, M., Pinkas, I., Richter, J., Uthmeier, Th. 2023. Heat Treatment of Flint at the Late Neanderthal Site Sesselfelsgrötte (Germany). *Quaternary*, 6 (4), p. 52. <https://doi.org/10.3390/quat6040052>
- Cârciumaru, M., Ion, R.-M., Nițu, E.-C., Ștefănescu, R. 2012. New Evidence of Adhesive as Hafting Material on Middle and Upper Palaeolithic Artefacts from Gura Cheii-Râșnov Cave (Romania). *Journal of Archaeological Science*, 39 (7), p. 1942-1950. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jas.2012.02.016>
- Chabai, V., Uthmeier, T. 2017. New Excavations at the Middle Paleolithic Site Zaskelna 5, Crimea. The 2012 and 2013 Field Seasons: A Preliminary Report. *Quartär*, 64, p. 27-71. [https://doi.org/10.7485/QU64\\_2](https://doi.org/10.7485/QU64_2)
- Degano, I., Soriano, S., Villa, P., Pollarolo, L., Lucejko, J. J., Jacobs, Z., Douka, K., Vitagliano, S., Tozzi, C. 2019. Hafting of Middle Paleolithic Tools in Latium (Central Italy): New Data from Fossellone and Sant'Agostino Caves. *PLoS One*, 14 (6), e0213473. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213473>
- Doronicheva, E. V., Golovanova, L. V., Kostina, J. V., Legkov, S. A., Poplevko, G. N., Revina, E. I., Rusakova, O. Y., Doronichev, V. B. 2022. Functional Characterization of Mousterian Tools from the Caucasus Using Comprehensive Use-Wear and Residue Analysis. *Scientific Reports*, 12 (1), 17421.
- Fiers, G., Halbrucker, É., De Kock, T., Vandendriessche, H., Crombé, P., Cnudde, V. 2021. Thermal Alteration of Flint: An Experimental Approach to Investigate the Effect on Material Properties. *Lithic Technology*, 46 (1), p. 27-44. <https://doi.org/10.1080/01977261.2020.1805215>
- Kolosov, Yu. H., Stepanchuk, V. N. 2000. Crimean Assemblages with Bifacial Tools: Brief Review. *A la recherche de l'homme préhistorique Etudes et Recherches Archeologiques de l'Universite de Liege*, 95, p. 265-276.
- Kozowyk, P. R. B. 2023. Archaeological *Podocarpus* tar supports the cognitive complexity of Neanderthals. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 120 (7), e2221676120. <https://doi.org/10.1073/pnas.2221676120>
- Mazza, P. P. A., Martini, F., Sala, B., Magi, M., Colombini, M. P., Giachi, G., Landucci, F., Lemorini, C., Modugno, F., Ribechini, E. 2006. A New Palaeolithic Discovery: Tar-Hafted Stone Tools in a European Mid — Pleistocene Bone-Bearing Bed. *Journal of Archaeological Science*, 33 (9), p. 1310-1318. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2006.01.006>
- Moore, M. W., Sutikna, T., Morwood, M. J., Brumm, A. 2009. Continuities in Stone Flaking Technology at Liang Bua, Flores, Indonesia. *Journal of Human Evolution*, 57 (5), p. 503-526. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2008.10.006>
- Niekus, M. J. T., Kozowyk, P. R., Langejans, G. H., Ngan-Tillard, D., van Keulen, H., van der Plicht, J., Cohen K. M., van Wingerden W., van Os B., Smit B. I., Amkreutz L. W. S. W., Johansen L., Verbaas A., Dusseldorp, G. L. 2019. Middle Paleolithic Complex Technology and a Neandertal Tar-Backed Tool from the Dutch North Sea. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116 (44), p. 22081-22087. <https://doi.org/10.1073/pnas.190782811>
- Patterson, L. W. 1995. Thermal Damage of Chert. *Lithic Technology*, 20 (1), p. 72-80.
- Purdy, B. A., Brooks, H. K. 1971. Thermal Alteration of Silica Minerals: An Archeological Approach. *Science*, 173 (3994), p. 322-325. <https://doi.org/10.1126/science.173.3994.322>
- Reimer, P. J., Austin, W. E. N., Bard, E., Bayliss, A., Blackwell, P. G., Bronk Ramsey, C., Butzin, M., Cheng, H., Edwards, R. L., Friedrich, M., Grootes, P. M., Guilderson, T. P., Hajdas, I., Heaton, T. J., Hogg, A. G., Hughen, K. A., Kromer, B., Manning, S. W., Muscheler, R. et al. 2020. The IntCal20 Northern Hemisphere Radiocarbon Age Calibration Curve (0–55 Cal kBP). *Radiocarbon*, 62 (4), p. 725-757. <https://doi.org/10.1017/RDC.2020.41>
- Ryzhov, S. M., Stepanchuk, V. N., Sapozhnikov, I. V. 2005. Raw Material Provenance in the Palaeolithic of Ukraine: State of Problem, Current Approaches and First Results. *Archeometriai Műhely*, 4, p. 17-25.
- Ryzhov, S., Stepanchuk, V., Nezdolii, O., Vietrov, D. 2022. Analysis of Micro-Residues on Stone Tools from Zaskelna IX, Crimea: First Results. *Arheologia*, 1, p. 5-25. <https://doi.org/10.15407/arheologia2022.01.005>
- Schmidt, P., Iovita, R., Charrié-Duhaut, A., Möller, G., Namen, A., Dutkiewicz, E. 2024. Ochre-based Compound Adhesives at the Mousterian Type-Site Document Complex Cognition and High Investment. *Science Advances*, 10 (8), eadl0822. <https://doi.org/10.1126/sciadv.adl0822>
- Stepanchuk, V. N. 2022. Pebbles with Ochre Residues from Neanderthal Sites of Eastern Crimea. In: Cîrstina, O., Nițu, E.-C. (eds.). *A Life Dedicated to the Paleolithic: Studies in Honorem Marin Cărciumaru*. Târgoviște: Cetatea de scaun, p. 53-69.
- Stepanchuk, V., Naumenko, O. 2022. A New Aspect of Post-Depositional Alterations of Lithic Artefacts: The Case of Medzhibozh Lower Palaeolithic Assemblages. *Materials and Studies on Archaeology of Sub-Carpathian and Volhynian Area*, 26, p. 11-31. <https://doi.org/10.33402/mdapv.2022-26-11-31>

- Stepanchuk, V., Naumenko, O. 2024. Investigating the Post-Discard Alteration of Flint Artefacts at Medzhibozh 1 Lower Palaeolithic Site, Ukraine. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 53, p. 283-303. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2024.104374>
- Thiébaud, C., Claud, É., Costamagno, S. (dir.) 2019. *L'acquisition et le traitement des matières végétales et animales par les néandertaliens: quelles modalités et quelles stratégies?* *Palethnologie*, 10. <https://doi.org/10.4000/palethnologie.4070>
- Wadley, L., Hodgskiss, T., Grant, M. 2009. Implications for Complex Cognition from the Hafting of Tools with Compound Adhesives in the Middle Stone Age, South Africa. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 106 (24), p. 9590-9594. <https://doi.org/10.1073/pnas.0900957106>
- Whittaker, J. C. 2015 Fire-and-Water Knapping: Origins of an Anthropological Folk Tale. *Lithic Technology*, 40 (1), p. 40-51. <https://doi.org/10.1179/2051618514Y.0000000006>
- Yegorov, D., Marder, O., Khalaily, H., Milevski, I., Rosen, S. A. 2020. Heat Treated or Not Heat Treated: Archaeological and Experimental Interpretation of Flint Assemblage from the Middle Pre-Pottery Neolithic B Site of Yiftahel. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 29, p. 102090. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2019.102090>

R. PALMER, M. FOWLER, V. WARD, O. V. KARIAKA

## AN ARCHAEOLOGICAL LANDSCAPE SURVEY OF 6600 km<sup>2</sup> OF CHERKASY OBLAST, UKRAINE, USING OPEN-SOURCE SATELLITE IMAGES: SECOND REPORT

*This article presents the result of some three years survey and analysis of archaeological landscapes in part of Ukraine using open-source satellite images. More than 7500 archaeological features were identified and geolocated and can be assessed by others using our web application. Principal contents of this report are discussion about habitation sites and mounds. Case studies resulted in a series of maps that may indicate some archaeological potential of interpretation from satellite images.*

*Key words: landscape archaeology, survey, satellite images, remote sensing (RS), HEXAGON, Google Earth, interpretation and mapping, artificial intelligence.*

This report follows completion of the data collection phase of the landscape survey by a Working Group of the Aerial Archaeology Research Group (AARG)<sup>1</sup> of which details regarding the survey area, background to usage of aerial and satellite images and the project's method of searching and recording were outlined in the first report (Palmer et al. 2023). To date, the survey has taken about three years. The aim of the project was simple — to examine a defined area of land using mainly open-source satellite images to identify and broadly classify types of archaeological features and to create a basic dot distribution map and accompanying database

© PALMER Rog, 2025 — Research Fellow, Aerial Archaeology Research Group, ORCID: 0000-0003-0546-9273, [rog.palmer0@gmail.com](mailto:rog.palmer0@gmail.com)

© FOWLER Martin, 2025 — PhD, Research Fellow, Aerial Archaeology Research Group, ORCID: 0000-0003-4211-3671, [danebury216@hotmail.co.uk](mailto:danebury216@hotmail.co.uk)

© WARD Valerie, 2025 — Research Fellow, Aerial Archaeology Research Group, ORCID: 0000-0002-4936-3932, [Valerie.C.Ward@hotmail.com](mailto:Valerie.C.Ward@hotmail.com)

© KARIAKA Oleksandr Vitaliiiovych, 2025 — PhD, Research Fellow, Department of Field Committee, the Institute of Archaeology, the National Academy of Science of Ukraine, ORCID: 0000-0003-3066-3641, [akarjaka@ukr.net](mailto:akarjaka@ukr.net)

© Інститут археології НАН України, 2025

<sup>1</sup> <https://aargonline.com/wp/>

This is an Open Access article under the CC BY-NC-ND 4.0 license <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.en>

for those located. While undertaking that data collection a number of questions arose about past use and design of that landscape and members of the working group pursued themselves that interested them, some of which are presented below as case studies of specific locations or examine types of features. These indicate types of archaeological work that can be undertaken from aerial and satellite evidence without the need to excavate — although specific questions could be raised that may be answered by targeted field investigation. Examples given below suggest a range of archaeological questions, area studies and approaches that may demonstrate some of the archaeological processes and theories that are possible using remotely sensed (RS)<sup>2</sup> information. This approach contrasts with that recently proposed by V. A. Hnera (2024) who favours a more technical methodology that relies on uploading everything into a GIS to detect sites and seek informative results. To help explain our approaches (which evolved and are evolving from the past 100+ years of uses of aerial (and, more recently, satellite) images in the UK and parts of mainland Europe), this report includes a number of useful comments and explanations that may provide accessible routes to any future users of images in Ukraine.

Data collection was carried out in Google Earth (GE), within which we had loaded other image and map layers. Some processes were undertaken using the open access software, QGIS (2025). That program was also used for the image interpretation, drawing and finishing of the maps that comprise figs. 14, 19–21 in this report. The survey area covers 110 × 60 km and is located mainly in Cherkasy Oblast (fig. 1). Our work progressed in units of 10 × 10 km within which features were identified, geographically located and described using facilities available in GE. After checking by a second person

<sup>2</sup> Remote Sensing, or RS, will be used in this text as a general term to include aerial photography and satellite images, because of the similarities in their uses. This survey, however, used only images acquired from satellites.

these were processed to extract meta data from the descriptions and added to an ArcGIS Online web application (see below) that offers considerable scope for interactive questioning by ourselves and future users.

### *Image sources and bias*

All information identified during this survey was derived from examination of images taken from satellites, mainly US HEXAGON photographs taken in 1982 and GE images dated between 2007 and 2022. These were taken from Low Earth Orbit at altitudes of between 150 and 700 km and those different heights will affect image resolution. There remains the future possibility of identifying additional information from presently-untapped sources such as vertical aerial surveys that may be held by authorities in Ukraine and the recently-declassified reconnaissance photographs taken from American U2 aircraft between 1956 and 1960 from an altitude of around 21 km (Pedlow, Welzenbach 2016; Hammer, Ur 2019). As a contrast, aerial photographs used by K. V. Shyshkin were noted to be at 1:35000 scale (Шишкін 1964, с. 199), but as no camera details were given the flying height cannot be calculated.

Images in GE do not cover similar areas each and those taken between 2007 and 2022 show considerable variation in the extent of ground recorded. Some of our 10 × 10 km squares are restricted to four historical image dates whereas other squares have images taken on more than 20 dates. Images from GE and HEXAGON photographs were supplemented by two cartographic products — the Soviet 1:100000 maps dating to the mid-1970s and a topographical survey dated 1872 (Mapire 2025).

During the time span of this image collection there have been changes to farming practices that

**Table 1. Archaeological features identified in the survey area from Google Earth and HEXAGON imagery**

Feature Type	Number
Mound	7196
Mound with satellite	101
Habitation	236
Hillfort	12
Smaller enclosure	15
Field system	35
Other	44
<b>Total</b>	<b>7,639</b>

include differing depths and methods of cultivation to suit different crop types, and uses of different crop strains following their genetic modification to make their growing and harvesting more efficient. Indeed, knowledge of past and present farming is essential for anyone searching images for archaeological information on farmed land. As examples, the development of agriculture between 1920 and 1990 are outlined by S. L. Danylchenko (2022) and A. A. Pribytkov et. al. (Прибытков и др. 2024); for more recent changes and developments see: FAO 2001 and OSW 2014. These and changing weather patterns will affect soil weathering and crop growth which, in turn, affect how and when archaeological and other types of feature may be visible from above. Satellite images in GE and other sources have not necessarily been taken on optimum dates to record that information. However, in general, those taken between October and May have usually (but not always and not everywhere) been more informative than those taken under growing crops of which there is a wide variety, each responding in different ways to sub-surface variations, in our survey area. The majority, if not all, of features identified have been recorded on more than one date on these unpredictable sources of information. This gives a degree of credibility to features identified during this survey.

### *Numerical summary of results*

Our survey recorded a total of 10608 features, 7639 of which are considered to be archaeological (table 1). Further 447 features were recorded from the Soviet era and which are now abandoned or destroyed. The latter have been recorded for two main reasons: that one day they themselves will be old enough to be considered as ‘archaeological’ and images provide a more detailed and informative view than do maps; and that as ‘recent’ structures they may have played a part in destroying or damaging older archaeological sites. Finally, some 2522 non-archaeological features have been identified, many of which have the potential to be confused with archaeological features when viewed from an airborne perspective. This report, however, will pay more attention to older archaeological sites, more typically prehistoric to medieval.

### *Interactive web application*

As part of the project’s outputs, we have developed a prototype interactive web application.

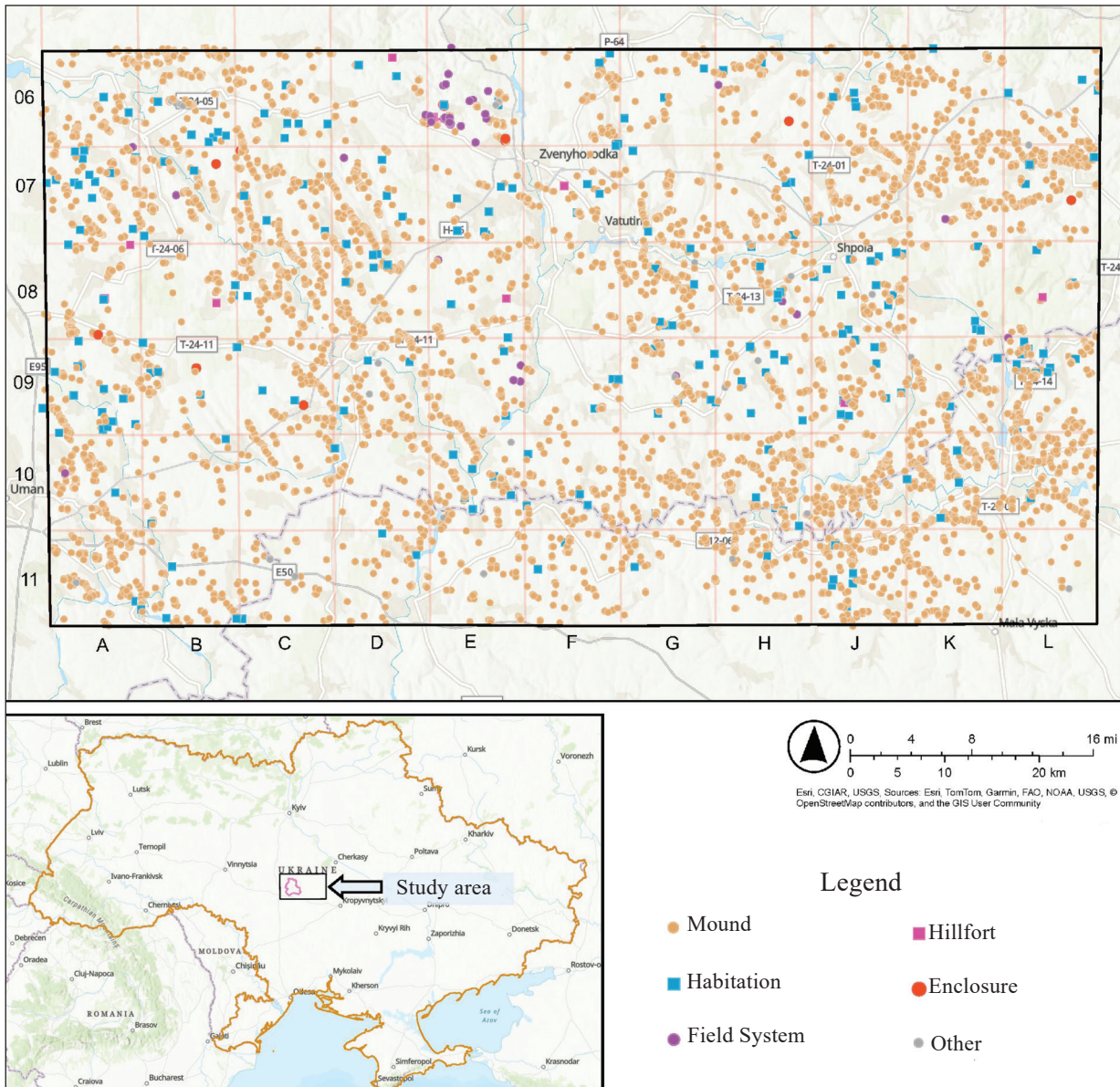


Fig. 1. Location of the 110 × 60 km survey area showing the distribution of archaeological features (upper map) The location of the study area within Ukraine (black rectangle) and the boundary of the Talne environs that is referred to later in this article (purple polygon) is shown in the lower map

This application allows users to view and interrogate output from the survey online. Utilising the functionality of ArcGIS Online, the web app is freely accessible through the Ukraine Working Group (WG) page of the AARG<sup>3</sup>.

In addition to offering a visual representation of the distribution of identified archaeological features in the study (see, for example: fig. 1), the web application enables users to zoom in and dynamically access information from the project database, including the type and description of the feature, and the geographic location (fig. 2: a). Users can conduct their own analyses of the

distribution and relationships between the pinned features using additional feature layers including:

‘Negative areas’ such as woodland, built-up areas, and lakes where features would not be visible from an above ground perspective, and which can account for gaps in the distribution of features (fig. 2: b). Indeed, the features mapped from Google Earth and HEXAGON are almost exclusively excluded from these areas.

Known archaeological features in the Talne environs identified from the literature and archives of the Institute of Archaeology of the National Academy of Sciences of Ukraine (IA NASU, see below), allowing a comparison to be made with the findings from the satellite survey (fig. 2: c).

<sup>3</sup> <https://aargonline.com/wp/working-groups/ukraine-wg/>

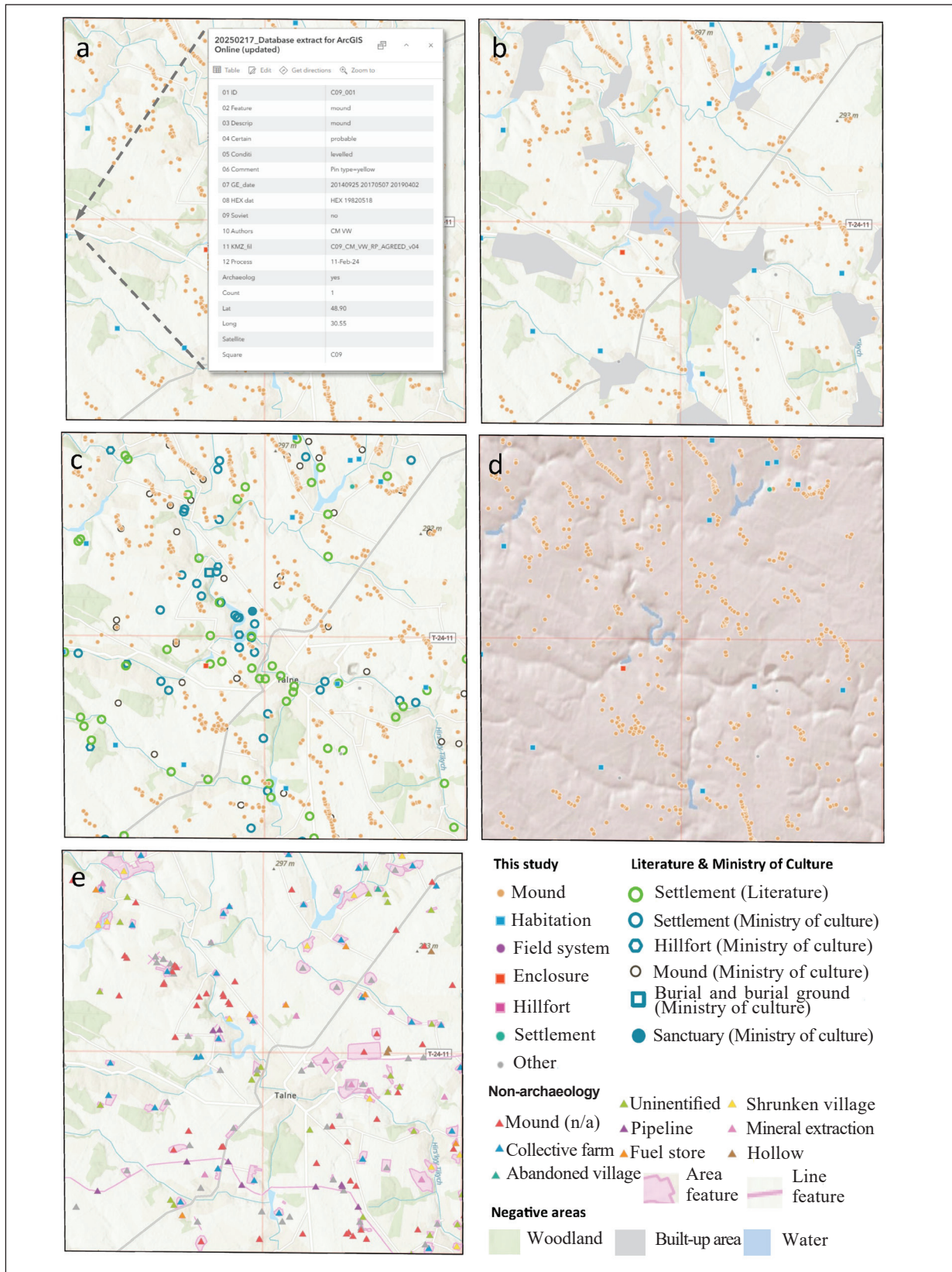


Fig. 2. Examples of the functionality and some of the feature layers of the interactive web app for squares C08, C09, D08 and D09. *a* — Pop-up box showing the attributes of one of the mounds present in the database. *b* — Distribution of archaeological features mapped in this study compared with the locations of ‘negative areas’ in the form of woodland, built-up areas and water where features would not be expected to be visible from an above ground perspective. *c* — Distribution of features mapped in this study compared with known features from the literature and the Archive of the IA NASU for the Talne environs. *d* — Distribution of mapped archaeological features on a surface elevation plot shown as shaded relief. *e* — Non-archaeological point, line, and polygon features mapped in this study

Surface elevation shown as shaded relief permitting the distribution of features to be investigated in relation to land topography (fig. 2: d). Non-archaeological point, line, and polygon features such as underground pipelines, abandoned villages, non-archaeological mounds, and other features that have the potential to be confused with archaeological features when viewed from an airborne perspective (fig. 2: e).

A satellite image basemap is also provided to help with locating features on the ground and additional feature layers will be added to the web application as the prototype is developed.

By offering a freely accessible means of visualising the project's outcomes, the aim is to encourage Ukrainian archaeologists to become increasingly aware of the applications of RS in archaeological studies and to engage more interactively in fieldwork derived from those sources. For users interested in conducting more specialised analyses of the identified features using GIS software such as QGIS or ArcGIS, the project's database will be available to download from the project's data repository via the Ukraine WG page on the AARG website.

### ***Drawing conventions***

This article includes two types of illustration of archaeological features in the text below. In 'Habitation sites' there are paired extracts from the most informative satellite image with a same scale interpretation drawing of what we have seen there. These enable comparison from one to the other but, more importantly, provide a fixed point for further discussion. Image interpretation is a subjective art and it is expected that minor differences will result from examination by two or more people. The drawings here fix the interpretations made by one of us (VW) using the source(s) noted, but they may also be changed when new images are available.

Elsewhere we include several maps showing information that has been interpreted from the images examined (figs. 14, 19–21). Their published scale varies depending on the extent mapped, but we have been consistent with use of colours and background information that enables the archaeological content to be shown in its topographical setting. Archaeological information is shown for three main forms and does not distinguish whether features are plough-levelled or upstanding: mounds, banks and lynchets are shown in black, ditches in red, and we have indicated mounds in groups that appear to

represent habitation as magenta. While mounds, banks and ditches are usually clearly identifiable on images, the decision on habitation is more subjective (see: 'Habitation sites' below).

The natural background is based on Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) data which has a spatial resolution of 30 m (USGS 2025) and a relative height accuracy in the region of 10 m (Earthdata 2025). Maps here use a single band grey base upon which contours, themselves derived from SRTM data, are overlaid to enhance the shape of the ground and provide height values. The mapped background includes two kinds of negative zones.

Zones of destruction are likely to have completely erased traces of archaeological features and may be caused by mining or the building of towns, villages, roads and other structures. Zones of potential can include woodland in which no archaeological information may be visible on conventional above ground images.

From the beginning of this century, airborne laser scanning or lidar (ALS) has made a considerable impact on results from aerial survey. ALS records height differences, or topography, and also has the ability to 'remove' or see through trees and thereby record extant remains below the woodland canopy (Doneus et al. 2008; Opitz, Cowley 2013). By so doing, it opens the potential for archaeological survey of tree-covered tracts of land. Finally, selected modern boundaries are shown as they sometimes explain discontinuity in archaeological features.

### ***Locational data***

We believe that it is essential to provide accurate locational information to fix sites in their geographical locations and to enable them to be located by other researchers. For ease of communication, we have given a name for sites we discuss which, unless they have previously been named, is usually of closest village named in GE, from where we also take the spellings used in this report. Feature numbers (e.g.: D09\_001 for feature no. 1 in square D09) have been included, because they provide a link to the web application and the original data files. Coordinate values use decimal degrees to show latitude and longitude in which four decimal places provide a location to an accuracy of about 10 m (Garmin 2025). Maps in this paper show edge values in metres derived from the coordinate reference system set in QGIS for Ukraine, WGS 84/UTM zone 36N (EPSG 32636). Each map also includes a location (+) that fixes a geographical location.

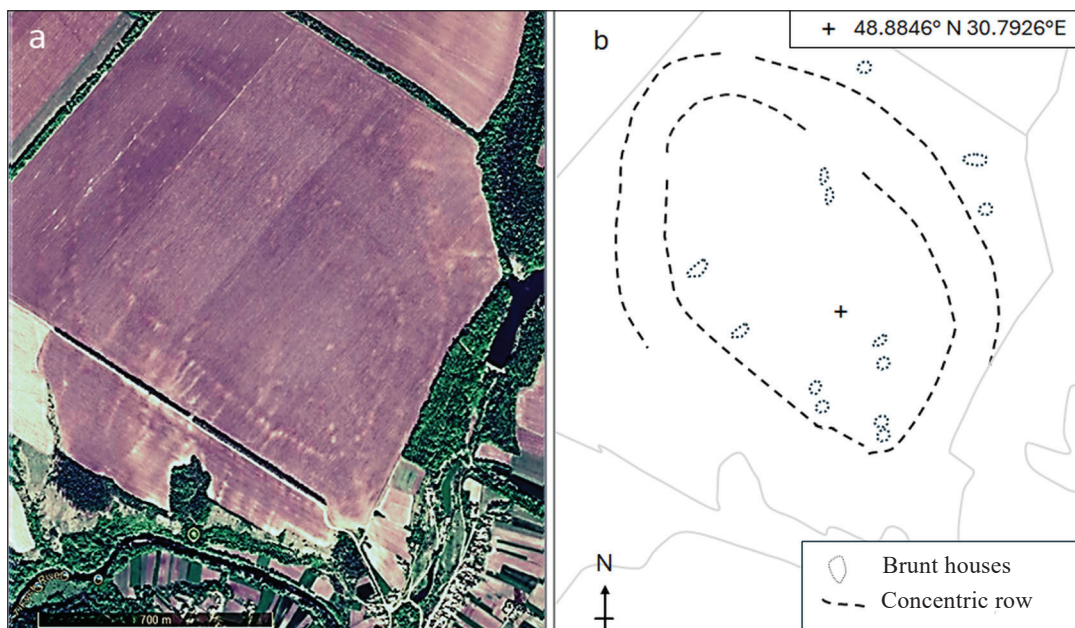


Fig. 3. The Trypillia site at Hlybochok (D09\_001) shows concentric rows of light-coloured patches resulting from burnt houses sites. *a* — extract from GE image (5 May 2017). *b* — interpretation drawing using diagrammatic rows of houses

### Habitation sites

This survey has interpreted a considerable number of features categorised as ‘habitation’ sites. Habitation is a broad general term defined as: “Places where people lived, whether permanently or temporarily. They may be constructed dwellings, or possibly a cave or rock-shelter. Habitation sites need not be defended or otherwise enclosed, although many are. Many will be directly associated with other kinds of sites, for example burial grounds and field systems.” (Concise... 2025).

In this survey area, the term ‘habitation’ has been used to cover a wide range of forms from the purposely planned Neolithic Trypillia megasites; the clusters known as ‘ash heaps’ which occur across multiple periods as well as Iron Age (IA) settlements which were often fortified. As we are working with satellite images, it is often difficult to assign dates or cultures to interpreted sites without additional information; instead, the survey focused on what remotely sensed information can show us regarding site size, characteristics, groupings and overall location and can be further interrogated to assess geographical relationships with other sites.

#### Trypillia.

One of the most studied habitation types to occur across the survey area belong to the Neolithic Trypillia culture. The largest type, known as a megasite, may approach 450 ha in

size and often consists of between two and four concentric rows or ‘circuits’ of houses around a central area (Chapman et al. 2014, p. 374-375). A good example of the structure and layout of a megasite can be seen at Hlybochok (D09\_001: 48.8846°N 30.7926°E) where the light coloured remains of levelled/ploughed-out rows of burnt houses are visible against the bare purple-brown soil on a Google Earth image from May 2017 (fig. 3). Due to their large areal extent, most Trypillia megasites regularly exceed modern field areas and are crossed by field boundaries. In areas where crop and soil treatments vary between fields, these large sites may not be optimally imaged on a single date. The production of an interpreted plan for the entirety of these large sites will most likely require the integration of evidence from images of different dates and years.

Apart from the more recently published excavations and survey work, the detailed locations, site plans or images of the majority of Trypillia sites are not readily publicly available, especially to international readers. However, an open-source database of 499 Trypillia sites was published by M. Nebbia (2017a, 2017b) as part of the Anglo-Ukrainian *Trypillia Megasites of the Ukraine* project carried out in 2012–2015.

M. Nebbia (2017a, 2017b) distilled information from M. Yu. Videiko and N. B. Burdo’s 2004 *Encyclopedia of Trypillia Civilisation* which contained over 2000 entries (Відейко (гол. ред.)



Fig. 4. A potential Trypillia site 2.5 km South-East of Tarasivka (G06\_076) that may be more than 100 ha and extends under an abandoned modern settlement. Seen as: a — densely concentric rows of light-coloured patches on GE image (13 March 2019). b — interpretation drawing using diagrammatic rows of houses

2004). The *Encyclopedia* was collated from a vast body of information built up since the 19<sup>th</sup> century, including scientific publications, archive material, excavation reports and unpublished research. M. Nebbia (2017a, 2017b) undertook an intensive cleaning process of this data to assess its accuracy and reliability resulting in the formation of a database which included location accuracy information ranging from a few metres to 2 km, expressed as a Location Confidence Factor (LCF) and scaled between 0.0–1.0 (Nebbia 2017a, p. 2). Using this database of 499 reliable Trypillia sites, 60 are located within the AARG survey area. However, the low values of LCF assigned by M. Nebbia for the Trypillia sites indicates that their locations were still considered very low confidence. Only 12 (20 %) of these 60 sites were assigned a high LCF (0.8–1.0) with 39 (65 %) assigned a very low LCF of 0.4 or less. Of M. Nebbia's high confidence locations, the majority are high profile megasites having undergone extensive excavations as well as geophysical survey work and are therefore well published. The majority (76 %) of M. Nebbia's listed Trypillia sites within the AARG survey area are not large enough to be considered megasites; 34 %, range from 10 to <100 ha and 42 % range from 0.3 to <10.0 ha. The small sites, those under 10 ha in particular, are often located close to or under current settlement or development and as such are not discoverable on post-modern settlement RS images. This is discussed in more detail in Case Study 1, below.

The AARG survey has improved the location confidence for a significant number of these Trypillia sites within the project area by using a multi-pronged approach which integrates:

- interpretation of high-quality 1982 HEXAGON photographs;
- interpretation of Google Earth images taken between 2007 and 2022;
- site information given in recent literature;
- identification of locations from site plans published by K. V. Shyshkin in 1985.

The increased confidence or confirmation of the location of many of the Trypillia sites as part of the AARG survey is partly due to the significant number of additional satellite images available across much of the survey area since the work by M. Nebbia (2017b) was completed and more importantly the advantageous timing of these additional photographs with respect to crop and soil marks. In a few cases locations have been shifted by 3 km from the Nebbia locations. It is a strong reminder that field conditions must be appropriate in order for sites to be detectable on satellite images. This is exemplified by megasites: Kharkivka (A07\_001: 49.0303°N 30.3411°E), Romanivka (B08\_001: 48.9462°N 30.5371°E) and Vilkhovets 2 (E07\_044: 49.0422° N 30.8515°E) each estimated to cover c. 100 ha, which remain undetected or very poorly imaged on the GE images currently available as of February 2025. The locations of these sites were assigned very LCF values of 0.4, 0.2 and 0.6 respectively by M. Nebbia (2017b).

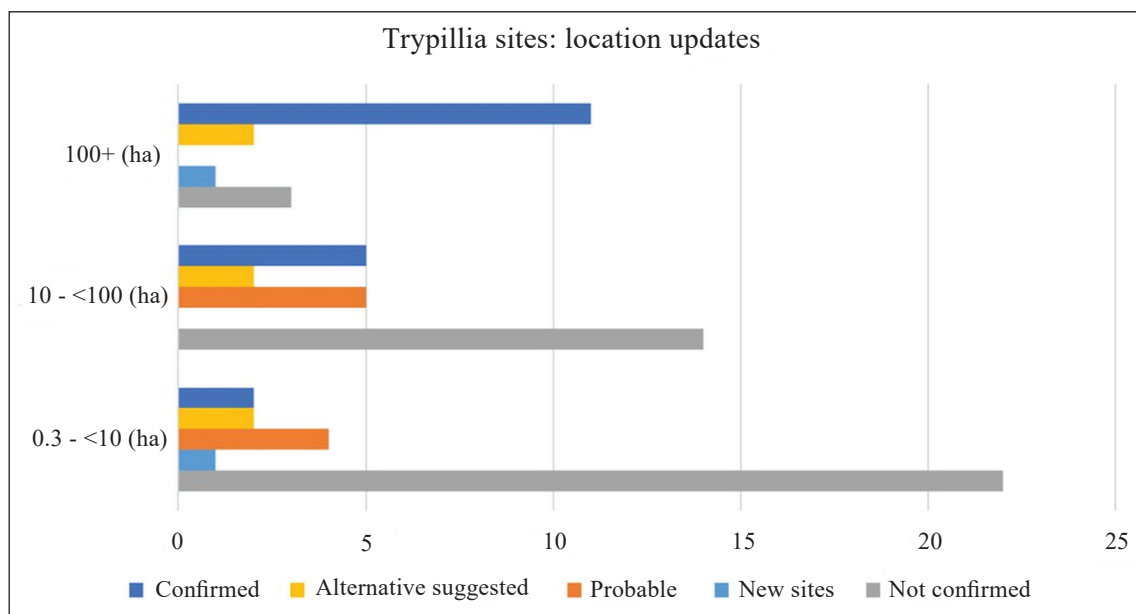


Fig. 5. Table of number of Trypillian sites with improved confidence in locations by size of site

In some cases, interpretation of habitation sites from satellite images did not match locations of Trypillia sites listed by M. Nebbia (2017b). For example, at a site located 2.5 km SE of Tarasivka (G06\_076: 49.1197°N 31.0883°E) soil marks are interpreted as two concentric rows forming a semi-circular shape (fig. 4). These occur on a low hill at the confluence of two rivers. The soil marks are very similar to those associated with the rows of houses seen at the Hlybochok megasite (fig. 3). The proposed site at Tarasivka is only partially visible on HEXAGON and GE images that were available when M. Nebbia compiled his database. The continuation of the concentric rows resembling the form of a megasite is much more apparent on images after 2017 and post-date Nebbia's work.

The concentric rows at Tarasivka cover about 100 ha and are similar in appearance, size, and location to the Hlybochok megasite. Further investigation is needed to determine if this and other surveyed habitation sites are new or known Trypillia sites.

The number of high confidence Trypillia locations in our survey area compared to M. Nebbia's database (2017b) was considerably increased through positive identifications on satellite images and use of K. V. Shyshkin (1985) site plans. These can be examined, divided by size ranges, as layers in the web application. The number of confirmed locations rose to 18 of which only 10 were originally classed by M. Nebbia (2017b) as high LCF (0.8 to 1.0). Based on the multi-pronged approach described above, the number of

'probable' or quite likely locations was increased to nine, proposed alternative possible locations to six with two potential new large Trypillia sites. The high number of remaining unconfirmed sites were mainly very small sites, listed at only 0.3 ha (approximately 55 × 55 m) and/or are close to or beneath intense modern cultivation or settlement. It is unlikely that these small sites would become visible on additional future GE images (fig. 5).

#### Ash heaps.

A predominant type of habitation site occurring widely across the survey area is the group known as 'ash heaps' or 'special ash deposits'. They are not specific to this survey area, but occur across a vast zone from the Southern Urals through to the Danube region dating from the Late Bronze Age (LBA) to the late medieval and sub-modern periods (Гершкович 2009, с. 328, Lisetskii and Stolba 2022, p. 14). Although these clusters of ash heaps are usually levelled as a result of intensive ploughing, they are often visible as light or ash-coloured mounds in bare soil on RS images as shown in figs. 6–10 (Brasoveanu et al. 2023, p. 1; Palmer et al. 2023, fig. 10). In Romania, ash heaps belonging to the LBA Noua culture are generally c. 25–30 m in diameter (Brasoveanu et al. 2023, p. 1), while the Bilohrudivka culture from the forest-steppe in Ukraine left behind mounds up to 40 m in diameter (Гершкович 2009, с. 327). In forested areas, where ash heaps have been protected from ploughing, LBA ash mounds of the Bilohrudivka group remain extant at a few metres high (Гершкович 2009, с. 327). F. N. Lisetskyi and V. F. Stolba

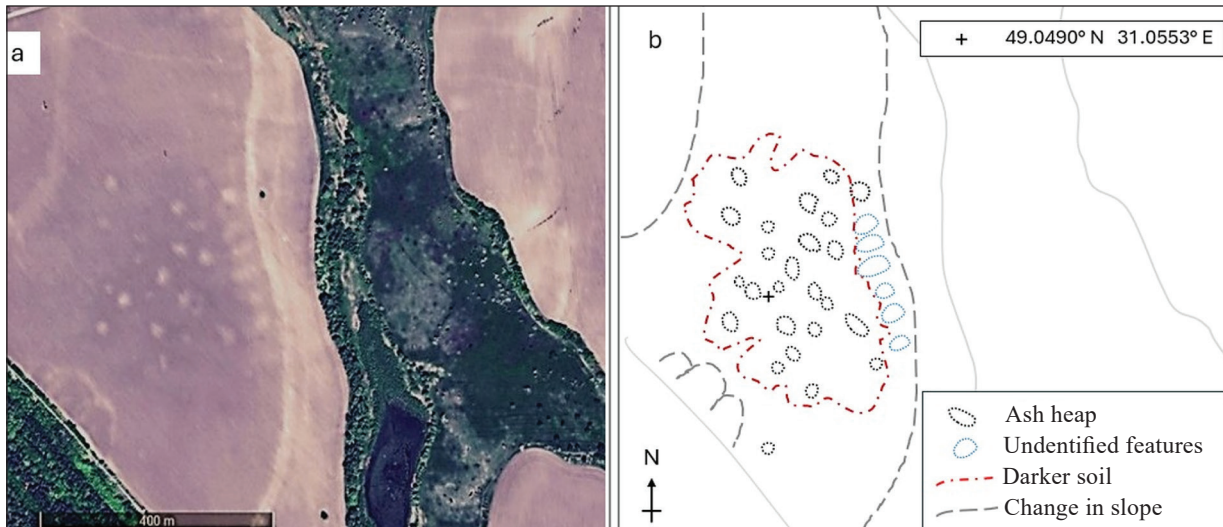


Fig. 6. A levelled habitation site 3 km west of Bohachivka (F07-033). *a* — densely spaced light-coloured patches interpreted as ash heaps surrounded by darker soil on GE (22 September 2018). *b* — interpretation identified over 20 ash heaps of diameter 16–18 m

(2022) summarised data by V. G. Petrenko (Петренко 1989), E. Sava (2005), and E. Sava and E. Kaiser (2011), noting that the number of ash heaps in clusters can vary widely; Bronze Age and Scythian settlements in the forest-steppe zone can contain 10–25, sometimes exceeding 50, ash heaps.

As shown in fig. 6, the bright ash-coloured oval-shaped ash heaps at a site near Bohachivka (F07\_033: 49.0490°N 31.0553°E), occur in random orientation within a densely spaced cluster. The ash heaps are surrounded by a darker soil which may represent an organic-rich or enhanced soil. In this example there are over 20 ash heaps of diameter 16–18 m visible on the September 2018 GE image.

The method of formation and functionality of ash heaps has been long debated. Excavation has revealed that these mounds can contain the remnants of residential or utility buildings and hearths along with votive and ritual objects such as clay figurines and animal bones (Гершкович 2009, с. 328; Brasoveanu et al. 2023, p. 4). Ya. P. Hershkovych (2009, с. 328) asserts ash heaps were formed as part of the abandonment of dismantled dwellings where “garbage and soil of the cultural layer accumulated within the housing and household zone were deliberately moved in order to completely cover the remains of the dwellings”. This has resulted in inverted layers within the heaps as evidenced by reversed radiocarbon dates (Kaiser, Sava 2006, p. 144, tab. 1). Occasionally, ash heaps contain pits and human burials inserted into the top of the heap (Гершкович 2009, с. 327; Brasoveanu et al. 2023, p. 4). A popular interpretation was that

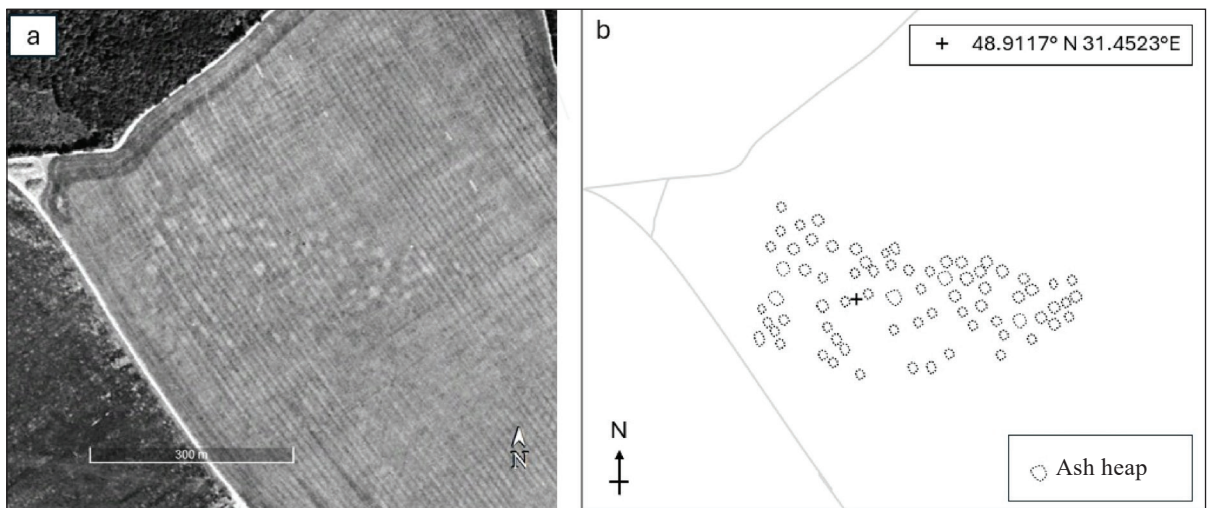
ash heaps were the remains of burnt buildings; however, soil studies indicated that some ash heaps contain little to no evidence of ‘ash or other combustion products’ (Kaiser, Sava 2006, p. 165, tab. 5). Instead, the ash-coloured soil, at some LBA sites, is caused by soil formation from the remains of deliberately abandoned houses and their waste material, in anoxic conditions (Гершкович 2009, с. 329; Brasoveanu et al. 2023, p. 4). While Ya. P. Hershkovych (2009, с. 329) noted that LBA ash heaps were permanently inhabited throughout the year, albeit for only short periods of time, it is argued by E. Sava (2005) and E. Sava and E. Kaiser (2011, p. 365-367) that ash heaps of the Noua and Sabatynivka cultures, are places seasonally occupied by semi-nomadic pastoralists to which they returned cyclically over several generations.

Although superficially the clusters of ash-coloured patches which make up the ash heaps appear quite similar there is quite a lot of variation within and between them. Some examples of their visual variation, as evidenced on satellite images, are outlined in figs. 6–9. Further work is required to ascertain whether some of the variation noted in their density, size and shape and geographic location may be a guide to interpreting their date.

Individual ash heaps in the AARG survey area vary in size from 10–35 m in diameter. The size variation of individual ash heaps within clusters can be either very consistent or quite variable as shown in figs. 6–9. Variation in the size of individual ash heaps can be seen at a site at the confluence of two water courses close to Borovykove (G06\_060: 49.1407°N 31.1439°E). Larger ash heaps, ranging



*Fig. 7.* A plough-levelled habitation site 2 km south-east from Borovykove is situated on a south-west facing slope between two watercourses (G06\_060). *a* — as visible on GE, 23 September 2011. *b* — additional ash-coloured patches are visible on GE, 22 February 2020. *c* — interpretation indicates over 50 ash heaps with diameters between 18–35 m. Variations in ash heap size and density may indicate different phases of the site, but could also be as a result of differential erosion



*Fig. 8.* The levelled habitation site 2 km north-east of Vodiane is a dense cluster of angular sub-rectangular patches in an area 500 × 200 m (10 ha). *a* — as recorded on HEXAGON 18 May 1982 which suggests their irregular edges may be caused by north-west to south-east ploughing. *b* — the interpretation plan shows over 70 ash heaps of which most are 10–12 m in diameter, with some up to 15 m in diameter

from 23–35 m in diameter, are observed in the southern part of the site. In contrast, smaller and more concentrated ash heaps, with diameters between 18–23 m, are found upslope towards the northern part of the site (fig. 7). This may reflect site phases or be due to differential erosion or ploughing. The site's location at the confluence of two water courses and its extensive area of 30 ha indicates that it might be a candidate for a Trypillia site. In this context, the ash-coloured features could potentially be burnt houses.

In contrast to the sites at Bohachivka and Borovykove (figs. 6–7), a site 2 km north-east of Vodiane (J09\_124: 48.9117°N, 31.4522°E) shows a densely packed area with small irregular shaped

ash heaps (fig. 8). This site is clearly visible on HEXAGON in 1982, but not on later GE image dates. In the Vodiane cluster, which extends to 10 ha, there are over 70 light-coloured patches, each averaging around 10–12 m in diameter, although some reach 15 m. The more geometric shape of the ash heaps at Vodiane compared to the sites at Bohachivka and Borovykove and the significantly smaller size of the individual features may indicate that they are the remains of houses or buildings rather than ash heaps. However, their sub-rectangular appearance could result from ploughing as modern cultivation occurs across the entire field (fig. 8).

Features interpreted in the survey as ash heaps occur in a range of locations including hillslopes and



Fig. 9. Two neighbouring habitation sites, some 500 m south-west from the outskirts of Krymky, are on the south-facing slopes of a watercourse (J08\_020 (E) and J08\_083 (W) and are themselves separated by a smaller tributary. *a* — as recorded on GE 14 April 2018. *b* — interpretation resolved these into two groups: a small 1.5 ha cluster with five ash heaps of c. 22–26 m diameter and a larger spread to the east, covering 21 ha, which has over 30 ash heaps of c. 12–24 m diameter

hilltops and are very often adjacent to water courses where sites are not obscured by woodlands or modern development. These sites are supplemented by those found during archaeological survey from the 19<sup>th</sup> century onwards and are documented in the IA NASU archives for each oblast. Unfortunately, the majority of the sites listed in the archives are now masked from an above ground view. The habitation sites that are imaged, regularly occur in close proximity, within 500 m, to other similar sites, but are often separated by small water courses — a relationship also noted in Romanian LBA Noua examples (Brasoveanu et al. 2023). This proximity is exemplified by two neighbouring plough-levelled habitation sites located 500 m south-west from the outskirts of Krymky (J08\_020: 48.9277°N 31.4139°E and J08\_083: 48.9225°N 31.4060°E) are shown in fig. 9. The western small (1.5 ha) group has five medium-sized ash heaps, each c. 22–26 m in diameter and the other larger eastern cluster (21 ha) is composed of over 30 ash heaps c. 12–24 m in diameter. Both sites are on the south-facing bank of a watercourse, 500 m apart and located on either side of a branching tributary. However, their contemporaneity cannot be determined from these images alone.

Ash heaps located within and contemporary to enclosed or fortified areas as exemplified at Bilsk (Пуголовок та ін. 2020). A site interpreted in this survey, halfway between Kobrynovе and Kobrynova Hreblia consists of a small cluster of

ash heaps within a circular enclosure, defined by a ditch and internal bank covering 21 ha (D08\_002: 48.9746°N 30.7365°E) (fig. 10). It cannot be assumed without further investigation if this example of ash heaps is contemporaneous with the enclosure. The bright circular ash heaps are 16–24 m in diameter and are adjacent to some light colour diffuse patches which are also likely to be representative of habitation. Archive data records a site known as Antonivka hillfort, within Antonivka village which is located 2 km to the west of this site. Unpublished archive data compiled in 1968 by V. A. Stefanovych and O. P. Didenko, which documents monuments in this area, do not mention a settlement or enclosure at the location of feature D08\_002 (O. V. Kariaka's March 2025 personal comment).

### Mounds

The majority of mounds recorded are now in arable land and most show damage from cultivation. The worst cases show evidence of deliberate levelling, some from actions that have been recorded in recent years. An example, illustrated in the first report, is a small group of mounds north-west of Tashlyk (L07\_056–060: 49.0961°N 31.6861°E) where the regular patches of heavier cultivation were recorded in 2017. A later image in 2020 suggests that larger mounds still retained some height and shows that heavy ploughing was dragging the



Fig. 10. A levelled habitation site, visible as a small cluster of ash heaps, within, but not necessarily of the same date as, a 20 ha enclosure (D08\_002). These features are on the Southern bank of a watercourse between Kobrynovе and Kobrynova Hreblia and 2 km east of Antonivka. *a* — as recorded on GE 5 May 2017. *b* — interpretation resolved this as a small group of 6+ ash heaps of c. 16–24 m in diameter covering 4.7 ha

mound matrix away from the centre (Palmer et al. 2023, fig. 9: A, B). More serious levelling has been noted on mounds in two adjacent fields west of Zalizniachka (E08\_088–089, 091 and E08\_096–101: 148.9919°N, 30.9137°E) that is illustrated in a set of eight images that show how monitoring the condition of archaeological features may be done from open-access images that can be read<sup>4</sup> to explain what has occurred (fig. 11). There were suggestions of mounds on the HEXAGON photograph from 1982, but they were clearer on 17 June 2011 and showed poorly on 22 August 2013. The image set illustrated begins in 2011 and continues when the earliest levelling was seen as a series of small rectangular areas in 2017 on 16 April and 7 May. After 2017, one mound was not levelled again but showed damage from regular ploughing, as was recorded in the South-East field on 13 March 2019. On 22 February 2020, another group of small rectangular areas, each centred on a mound in the South-East field, had been levelled and were themselves dragged by ploughing three weeks later (12 March 2020). Mounds in the field to the north-west were seen as similarly levelled on 16 March 2021 and the South-East field had levelled rectangles by 11 October 2021, at which date there was no growth above cleared areas in the North-West field.

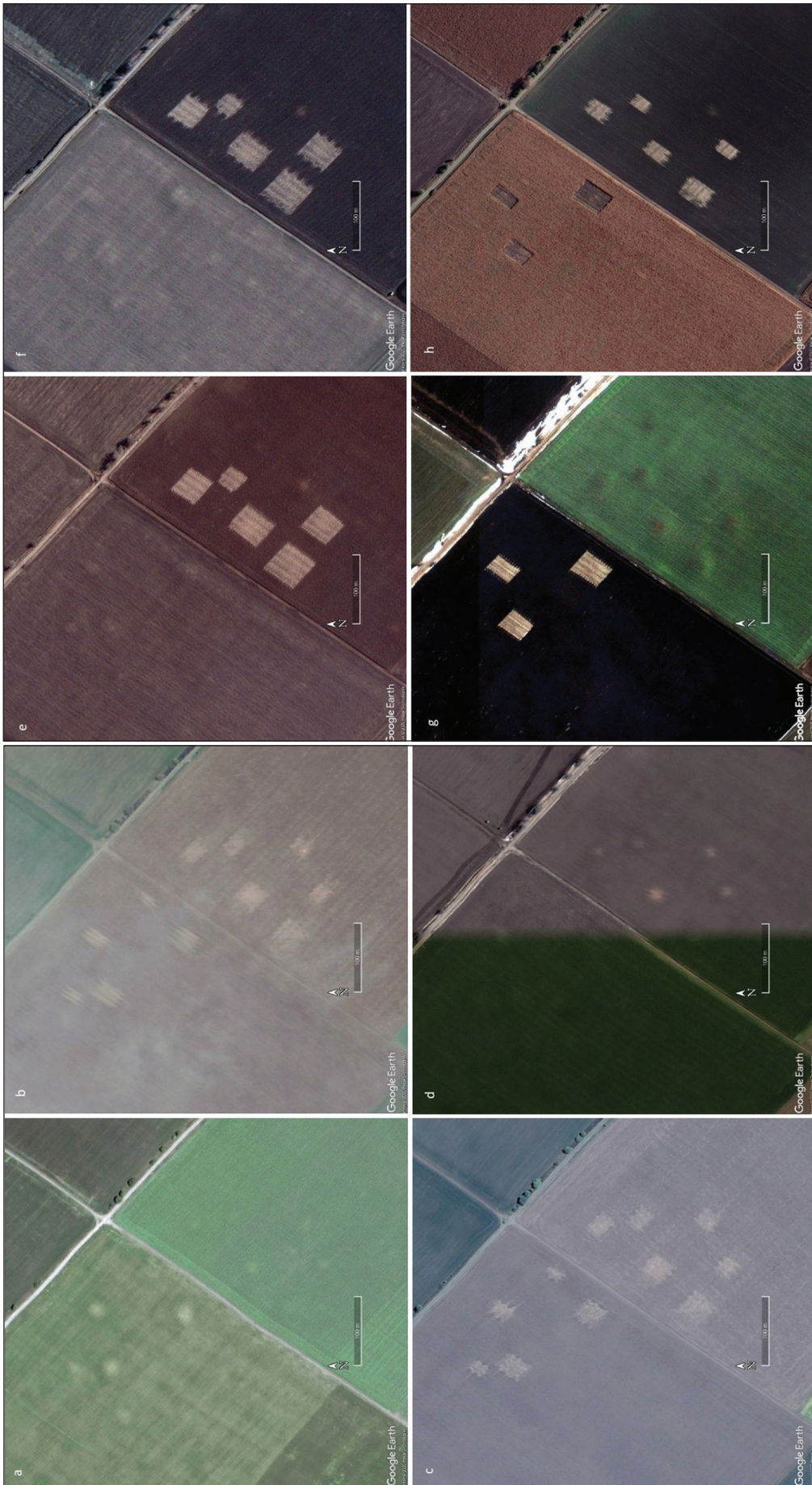
Mounds are sometimes shown on historic maps. A small number of extant mounds is shown on the 1:100000 Soviet map of the 1970s. Few

should be expected at that scale and many of those depicted serve as a base for a trigonometrical point. A higher number of upstanding mounds are shown on the map of 1872 (Mapire 2025) which may reflect their ability to withstand earlier, less destructive, cultivation although most have since been levelled. The density and distribution of mounds varies in different parts of that map and their appearance, or not, may reflect the interest of a surveyor rather than suggest that they were not visible at the time of survey. Mounds in Ukraine on the 1872 map can usually be matched to those appearing on modern images and reference to such matches are noted in the database.

Images of mounds show them in a variety of forms as is apparent in figures in this report. On some dates they may be recorded simply as light-coloured mounds, on others the same mound may show a dark perimeter that may indicate a ring ditch or may derive from soil that cultivation has moved off the mound. With many mounds, we are uncertain about these dark edges and have not been able to record them with any degree of confidence, although some of the maps that follow will show them.

Rarely, a known mound may show as a darker disc — which is confusing as mounds are compacted features that are expected to appear as reduced growth in some crops or as light areas in bare soil. Many small dark features identified during our survey are clearly small hollows, sometimes soil-filled hollows that may increase crop growth or be seen as darker patches in winters. While we did

<sup>4</sup> Photo-reading is the process of examining, understanding and describing what can be seen on aerial images.



*Fig. 11.* In two fields west of Zalizniachka, Google Earth has recorded a series of images of mounds and attempts to level them. *a* — mounds will have been damaged by cultivation, but appear otherwise in fair condition (17 June 2011). *b* — the earliest levelling was recorded in 2017 and shows severe damage, possibly by bulldozer, in the north-west field (high cloud obscures part of the image 16 April 2017). *c* — three weeks later the levelled areas have been further flattened, possibly by cultivation at 90° to the April pattern (7 May 2017). *d* — in 2019, damage from regular ploughing was recorded in the south-east field close to the eastern edge of the composite image (13 March 2019). *e* — the south-east field shows a group of flattened rectangular areas, each centred on a mound (22 February 2020). *f* three weeks later those areas in the south-east field were themselves dragged by ploughing (12 March 2020). *g* — three mounds in the north-west field, visible in the previous image, had been levelled in a similar way to those to the south-east (16 March 2021). *h* later that year, the south-east field showed freshly levelled rectangles above some of the mounds and there was no growth above previously cleared areas in the north-west field which, presumably, had not been seeded that year (11 October 2021)



*Fig. 12.* Mounds north-west of Shaulykha outlining a natural basin in a west-facing scarp in a manner that suggests their deliberate placement around a natural feature. The original vertical view has been tilted to create an ‘oblique view’ for this illustration. Source: Google Earth: 18 September 2014

record definite hollows, not all darker discs were recorded by our survey.

Mounds can serve several functions and those may change with time. For example, a mound (kurhan) that was constructed to mark a significant burial may also indicate a boundary. It may later have the addition of secondary burials and, later still, be used as a base for a trigonometrical point. Mounds were often conspicuously placed to serve as sightlines that may indicate territory and may also be used as landmarks for navigation — and this also implies an open landscape with clear sightlines (e.g.: Aldred 2021, p. 3, 54). Some mounds were clearly built with respect to natural formations. One example, a group of mounds north-west of Shaulykha (C07\_092–101: 49.0008°N 30.5646°E: fig. 12) may have been clearly skylined from below and from the west (imagine seeing the illustrated example with the sun rising behind the mounds) while themselves appearing to be placed around a natural escarpment hollow as if the view to the west was itself of significance. A similar arrangement around a natural feature is west of Buky (A06\_149–153: 49.0978°N 30.3536°E). That group is best seen on the HEXAGON photograph taken in 1982.

Using the interactive web application to view the survey area at small scale shows lines of mounds of which many follow the grain of the land and extend along high ground between watercourses from (roughly) north-west to south-east. What we now see as a single line of mounds could have resulted from several processes:

- they may all have been constructed within a short time span;
- they may have begun at one end with additions made so that a line gradually extended over generations;
- a line may first have been marked at key points (by construction of mounds) and infilled over time.

Without excavating and dating such a row we can only suggest possibilities. We are able to state, however, that construction of a row of mounds was a process that occurred over time — we just do not know the length of that time.

One end of these rows, usually the southern end in our project area, may stop (or start) on a promontory or cape close to a confluence of rivers. These locations were also favoured by settlement sites of dates from Trypillia onwards although no contemporaneity is suggested even though many of those sites include large mounds. On the basis

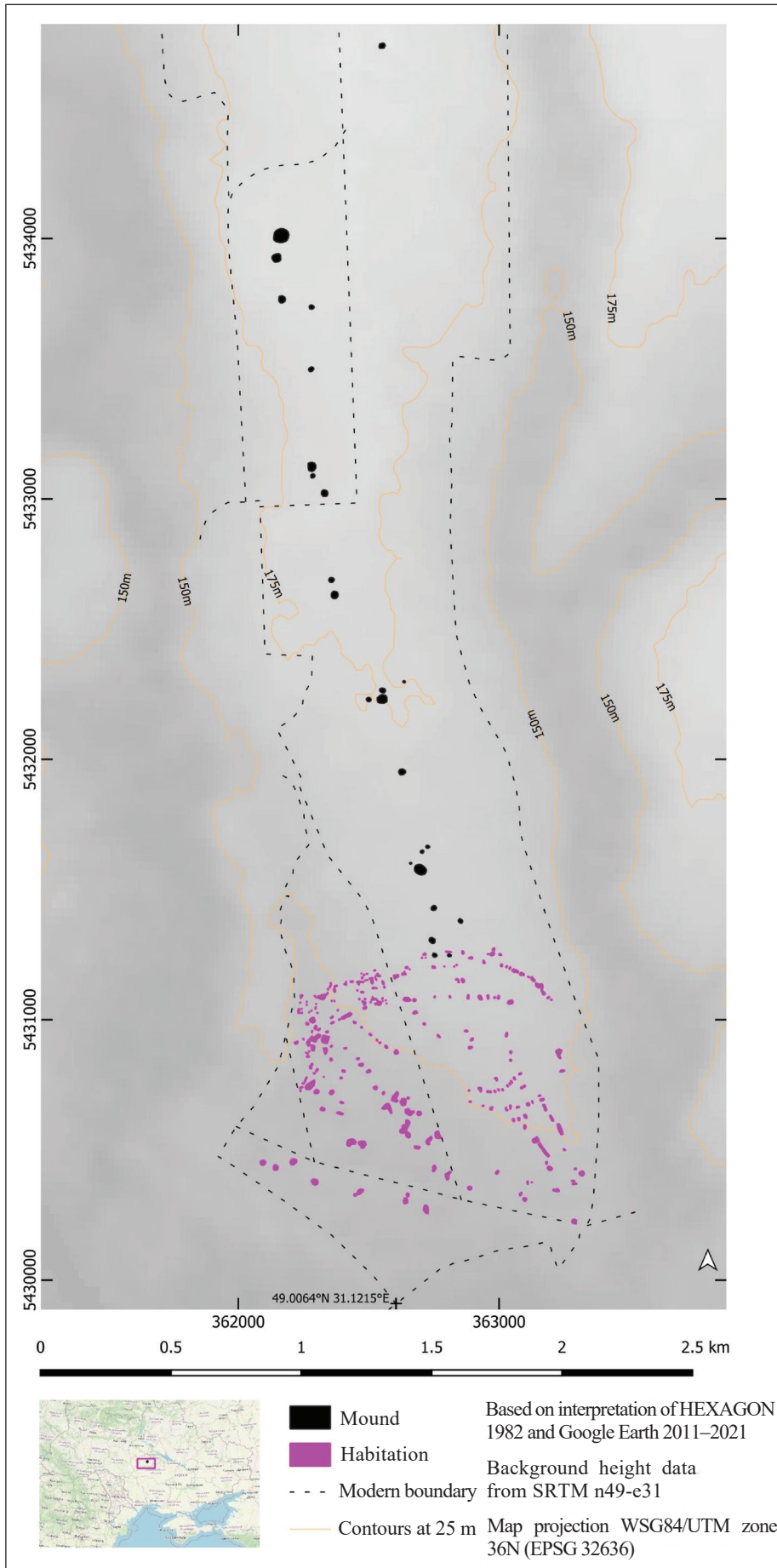


Fig. 13. The plan, interpreted from images of several dates, illustrates the placement of archaeological sites in relation to their topography and local environment. The Trypillia site at Chyhyrkozivka is situated close to the confluence of two rivers, vital resources, on ground that is higher towards its northern part. From there, a ridge slopes gently up to the north and on it is a row of mounds, some in local clusters, that may extend more than 4.5 km, although the numbers of mounds is fewer in the northern parts. An open grassland environment would seem essential, if a row of mounds was to be constructed

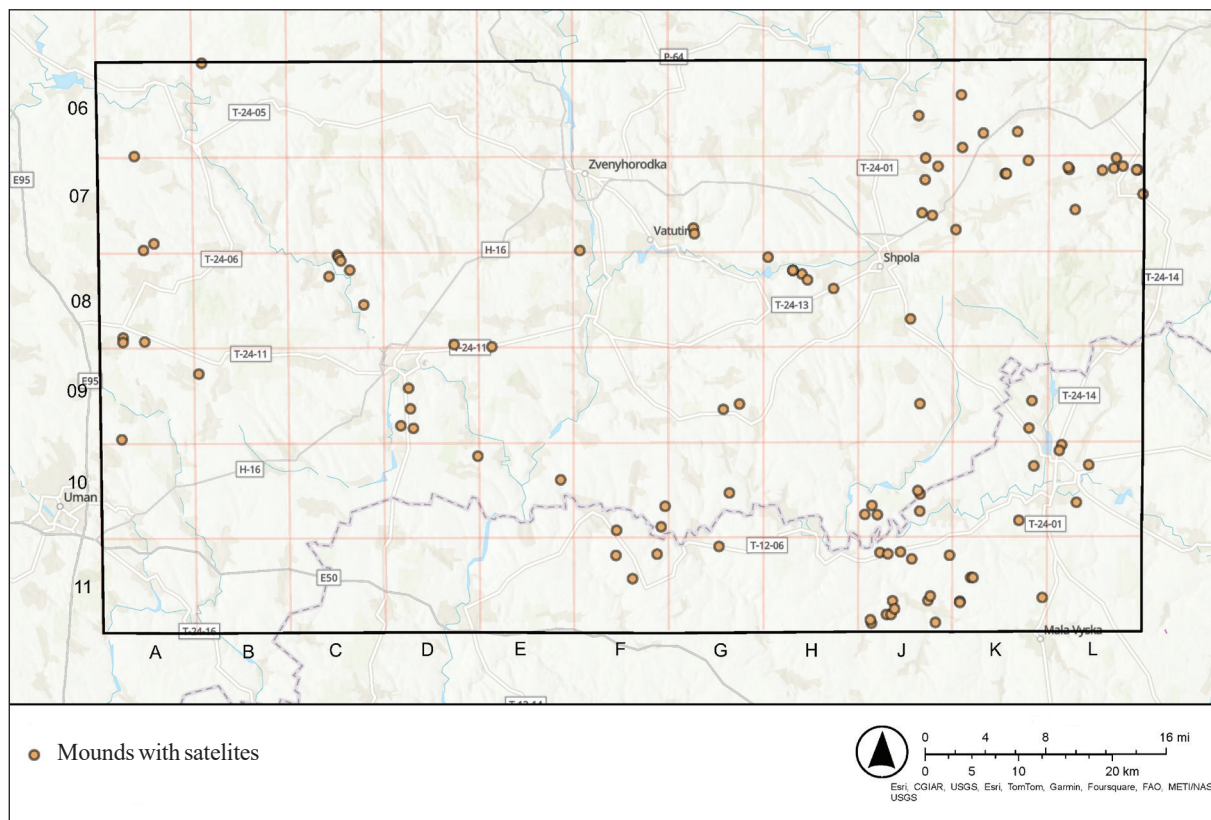


Fig. 14. A capture from the web application showing the survey area with locations of mounds which have satellites that appear to show a higher concentration in the eastern half of the study area

of published dates from excavations, J. Chapman and colleagues suggested that there could be a possibility of chronological overlap between the latest Trypillia settlements and the earliest barrows (or mounds) (Chapman et al. 2020, p. 212). However, they note that is likely to be an exception rather than the norm as is confirmed by other scholars who have studied excavated and radiocarbon dated Trypillia settlements and later Yamna burials over a wide area. For example, S. Ivanova (2016, c. 280) noted that radiocarbon dating does not provide a clear answer about the possibility of overlap, but that stratigraphy shows a time interval between Trypillia abandonment and construction of Yamna mounds.

Regardless of the date gap (J. Chapman et al. suggest that mounds are likely to post-date large Trypillia sites by 500–1000 years (Chapman et al. 2020, p. 212)), it could be suggested that, in cultivated or uncultivated ground, visible traces of those Trypillia sites may have remained to be seen by people who were used to reading the ground and/or that folk memory may have retained the significance of those former settlements, perhaps as places of plague and death (Rascovan 2019). Or maybe a river confluence, whatever its range

of meanings, was a sufficient focal point for one end of a row of mounds. We illustrate this relationship in fig. 13 that shows the Trypillia site Chychyrkozivka (G07\_045: 49.0148°N 31.1247°E) and the ridge that extends north from it. Chychyrkozivka was identified and drawn by K. V. Shyshkin (1985, рис. 2: 5) and later noted to be 300 ha by M. Nebbia, (2017b). The detail in fig. 13 was interpreted from 10 satellite images taken between 1982 and 2021 and shows the line of mounds that extends north along the ridge from the northern edge of the identified Trypillia structures. The line of mounds may continue, with some gaps, beyond the limit of the figure for at least 4.5 km. The visual association in fig. 13 shows the relationships of archaeological features to their natural landscape and places the Trypillian site close to a confluence of rivers. The mound line follows the high ground and no definite mounds were identified within the (former) settlement although, as is apparent on the web application, this occurs elsewhere. This relatively simple analysis of images leads to the suggestion that mound builders were aware of and respected the former settlement area or it may have remained as an extent of uneven ground that they avoided.

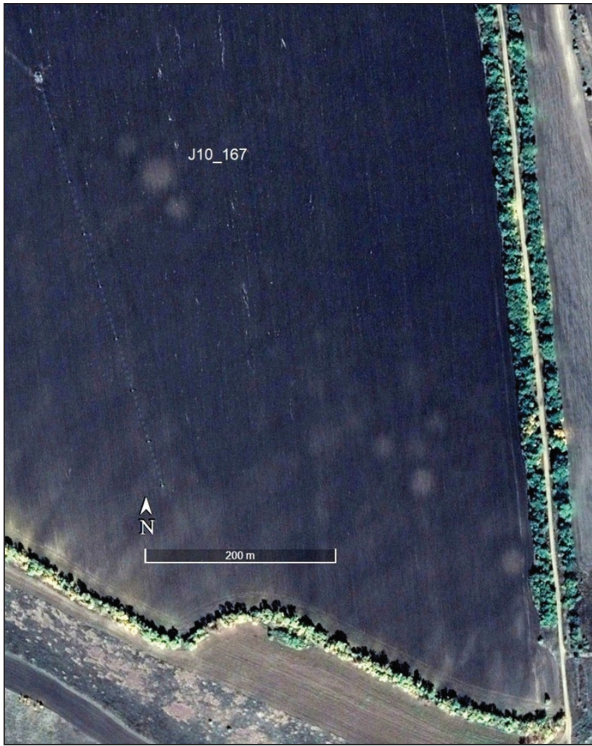


Fig. 15. One arrangement of satellite mounds is shown north of Vyliazeve where the focal mound appears to be the larger J10\_167 (indicated) with smaller satellite mounds to its north-west and south-east. There is a suggestion of a linear continuation towards the south-east. The angled linear feature on the west side was part of a central-pivot irrigation system that was installed between 2014 and 2016 and shows clearly on images taken on 10 September 2016. Source: Google Earth enhancement: 2 October 2019

### Environment of the mounds.

To create a line of mounds requires there to have been an open landscape to allow sighting and placement of a succession of mounds. Is there evidence for such open landscapes in this area, and from what date may it have been commonplace? Much of the relevant scientific work has been at Trypillia megasites which may provide a suitable *terminus ante quem* for mound construction, as discussed below.

Acquisition of detailed vegetation history first needs suitable types of site from which samples can be taken — peat bogs and lake sediments with high-quality pollen preservation being ideal — and then high-resolution sampling and an appropriate dating programme are essential to provide comprehensive results. The Eurasian steppe does not offer many suitable sample sites and hence its vegetation history, including any response to human occupation, is under-investigated and generalised (Ganz et al. 2024, p. 2). Pollen cores only accurately apply to a small area around each sample location, but can offer general comments

on the vegetation history of a broader area and its change through time.

There have, however, been several papers that examined environmental records at or close to the megasites at Nebelivka, Maidenestke and Talianki. Evidence from pollen analysis, isotopic analysis of faunal remains and studies of soils and charcoal each produced roughly similar conclusions (e.g.: Kirleis, Dreibrodt 2016; Albert et al. 2020; Makarewicz et al. 2022). While they concentrated mainly on the duration of Trypillia occupation of megasites, that occupation did leave a legacy vegetation that may help understand placements of mounds. From those papers, which identified grazing patterns and woodland use, we can postulate a post-Trypillia landscape as one of open grassland and steppe vegetation with patchy tree cover and thicker forest along river valleys. The suggestion of overexploitation made on the basis of feather grasses before and after the abandonment of Maidenetske would have led to an increase in grassland steppe on higher ground, which is a barrier to tree growth (Kirleis, Dreibrodt 2016, p. 171, 174, 178).

The environmental evidence is corroborated by the distinct lines of mounds which would be very difficult, if not impossible, to plan and construct in woodland.

### Mounds with satellites.

Our use of the word ‘satellites’ has been applied to describe small groups of mounds that are in close proximity and, in plan, appear to focus on a larger mound. Numbers of satellite mounds vary from one to several and we use the term to distinguish them from the larger groups of mounds such as were identified by K. V. Shyshkin (see especially: 1964, c. 200-202). It cannot be assumed that groups of mounds were all of similar date, and some could perhaps be considered as mound cemeteries that expanded over time (Needham, Anelay 2021, p. 485-486).

Our survey has identified two main forms of this close grouping of mounds: those with very close satellite mounds — maybe maidans (saltpeter works) — and others where the distance is slightly greater. These were mentioned in our first report (Palmer et al. 2023, p. 11, figs. 7, 8) and we can expand on those comments slightly after completion of the data collection. Sites of these forms were recorded as individual, but related elements (e.g.: “small satellite mound to the SE of larger mound X”) rather than groups. ‘Mound with satellites’ can be identified as a feature layer in the web application (fig. 14).

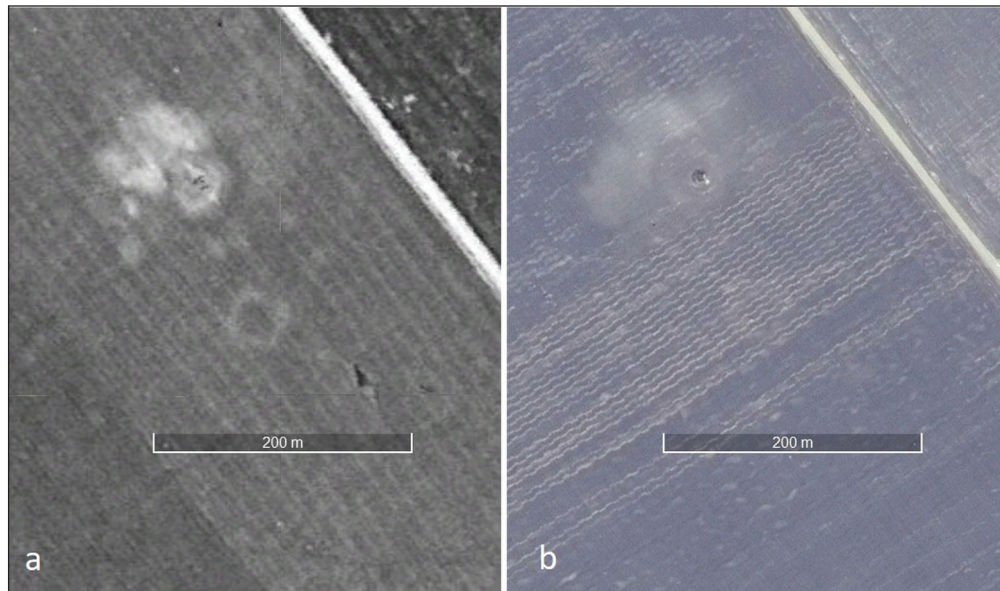


Fig. 16. A cluster of mounds near Yaroslavka as recorded on two different dates. The figure illustrates some of the problems of image interpretation and decisions that need to be made in the process of identifying exactly what features were originally here. Was it originally a mound with satellites, was it formed during saltpeter working, or could it be a combination of both? Comparison of the images also suggests there has been erosion by cultivation during the three decades between captures. Source: A, HEXAGON 18 May 1982; B, Google Earth: 18 August 2013

It is clear now that many of our satellite groups are, or include, maidans which cultivation can reduce to a group of mound-like forms. However, other groups remain and suggest that there may have been elements of local design intended by their makers. For example, north of Vyliazeve, can be seen short lines or regular placement of mounds in the close vicinity to what may have been a focal point at the larger mound J10\_167 (48.7483°N 31.3762°E fig. 15). The linear arrangement of mounds close to J10\_167 appears to have extended to the south-east where at least three other mounds can be seen close to the corner of the modern field. We should retain an element of caution in defining such groups which have been suggested on the view from above as this is something that we now have as users of RS sources, but that was not available to the mound builders. Other arrangements, that we cannot now perceive, may have had significance to the builders and users of those landscapes.

The majority of probable maidans remains in the survey area are of simple forms, comprising a main mound with two smaller mounds, sometimes elongated, that are usually to one side of the main mound. The most part of these have been identified in the eastern side of our area (fig. 14). In places the satellite evidence seems straightforward, but in others the same group of features can appear differently on different dates. For example, it would require thoughtful interpretation to create a

cluster of mounds plan shown in fig. 16 south-east of Yaroslavka that appear centred on a mound that now has a trig point on it (J10\_081: 48.7699°N 31.3870°E).

#### ***Case study 1: Precision and imprecision of location (fig. 17)***

Our uses of QGIS and GE enable us to give a definitive location to every feature identified that allows any person in future to be certain that they have pinpointed the same place. This seems to be contra to past and present Ukrainian practice where — even with the availability of GPS, use of GIS, and access to good maps — many reports do not indicate precisely where an investigated site is located. Such information may be recorded in site archives, but without precise locational information it may be difficult, if not impossible, for future workers to locate that site.

In our database, project archive and in this report GE placemarks and polygons are used to better define features interpreted and provide their coordinate values. These offer benefit for any future use that may include GIS analysis of spatial arrangements for which accurate locations are essential.

Reconciliation of our sites with existing or known sites has proved problematic. While there is a publicly available database of the locations of many of the Trypillian sites (Nebbia 2017b)

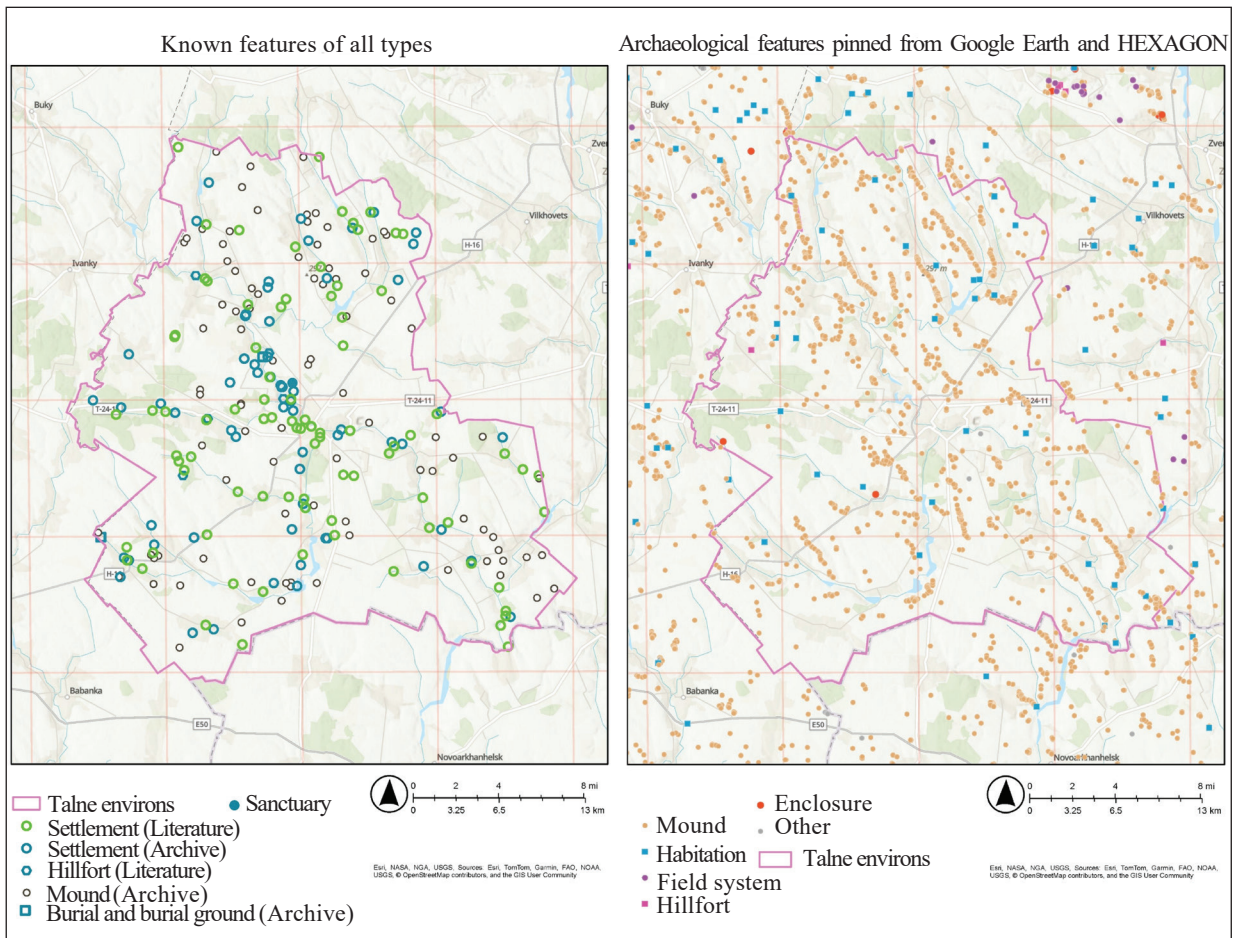


Fig. 17. Archaeological features identified in the Talne environs are shown from two sources. The left map shows sites known from archival and published data while that on the right shows results from our examination of satellite images. We had hoped to make useful comparisons by merging the two sources, but their incompatibility makes this unrewarding

we were unable to locate similar databases for other feature types such as hillforts, groups of mounds, habitation sites or burial sites. Without a comprehensive and dynamic information system in Ukraine (equivalent to the Historic Environment Record in the UK), much of the archaeological information must be collated from paper documents located in the archives and publications.

Extensive investigations into archival data and literature by O. V. Kariaka resulted in the collation of known archaeological information in the Talne environs (fig. 17). Typical naming conventions using the nearest town may be easy to remember, but do not provide enough detail to relocate a site by the third party. Descriptive locations generated prior to the availability of maps by archaeological investigators may take the form: “... on the fourth field in the direction of the village of Onopriivka, 4 km from the village of Berynka.” This type of description offers an ambiguous location relative to those villages and one that makes present-day relocation and identification of those sites imprecise,

maybe impossible in many cases, and has hindered our ability to match satellite evidence to those find spots.

Such imprecision caused severe problems for a case study that we had hoped to do in the Talne environs. Archival information listed many sites that had been located at an unknown date (although some work is from 1950s) by archaeologists undertaking field survey. Metadata included fairly precise date ranges, as may be expected if surface finds are examined but, without use of maps to aid their survey, provide poor locational information. We had hoped to match some of those known sites with features on satellite images (fig. 17) and possibly add detail to sites known only from surface finds, but their locational information did not allow that to be done. A positive result from the known sites was that many were from populated village locations that would not readily provide signals on above-ground images. This left us unable to create an edited combination of known sites and those

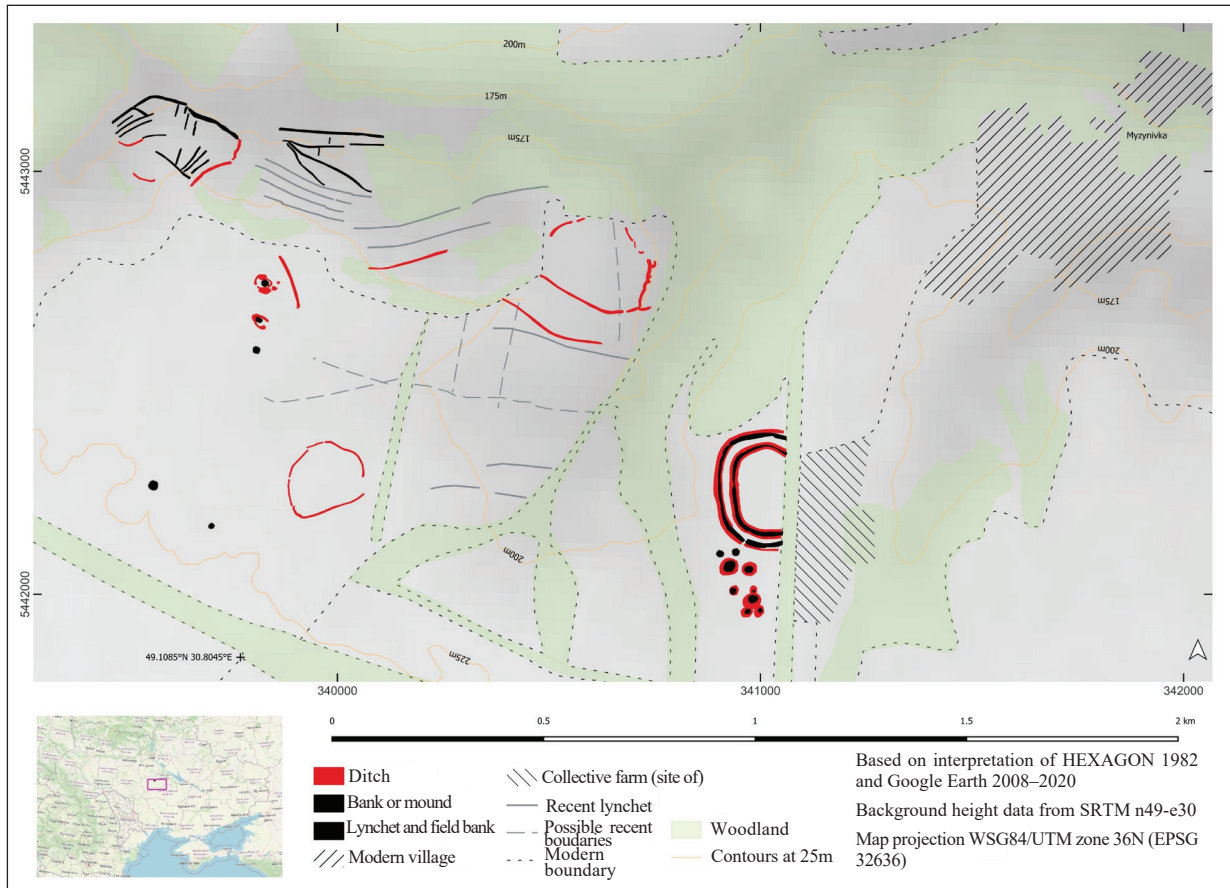


Fig. 18. Interpretation of features in the Myzynivka area has identified a possible field system in the north-west part of the map that may be associated with nearby enclosures that include a hillfort. Note that the hillfort in the south-east part of the map is partly overlain or destroyed by a belt of trees and a former collective farm

from images that may have produced an optimum map of past settlement and land use within the district. Problems of this integration of evidence can be studied by others using the web application which includes the relevant archival data. We can, however, make the following summarising points:

- traditional methods of archaeological research mainly follow routes of exploration along roads, riverbanks, ravines, etc. Information thus recovered in places inaccessible to satellite photography, such as within towns and villages, complements the overall picture of the distribution of monuments;
- the lack of cartographic information in many Ukrainian scientific reports greatly complicates the localisation of monuments, sometimes making this impossible;
- uses of satellite images significantly increases the number of archaeological features to the extent that it is unlikely to be practical ever to be able to confirm each by field research. Accepting image data on its own strengths and weaknesses presents a challenge for Ukrainian archaeologists

although it has become accepted practice in many other countries, albeit sometimes with reluctance (Wilson 2004, p. 36).

**Case study 2: Myzynivka — a local landscape (fig. 18)**

One advantage of studying an area by interpreting images and mapping parts of it is that the resulting maps help a viewer to coalesce thoughts on relationships between features. However, to do this effectively it needs the right features to be visible on images, or from available records, so that disparate parts of a landscape can be put together. One aspect of land use is that aerial and satellite images can be good for detecting field systems, which may be visible as field-defining ditches, banks or tracks as are known from parts of Western Europe where some date from the Middle Bronze Age. Later fields, named *chora*, are known in Ukraine and show in similar ways south of the present study (Kariaka 2008). Better known are those associated with the UNESCO World Heritage Site at Chersonesos in the Crimea

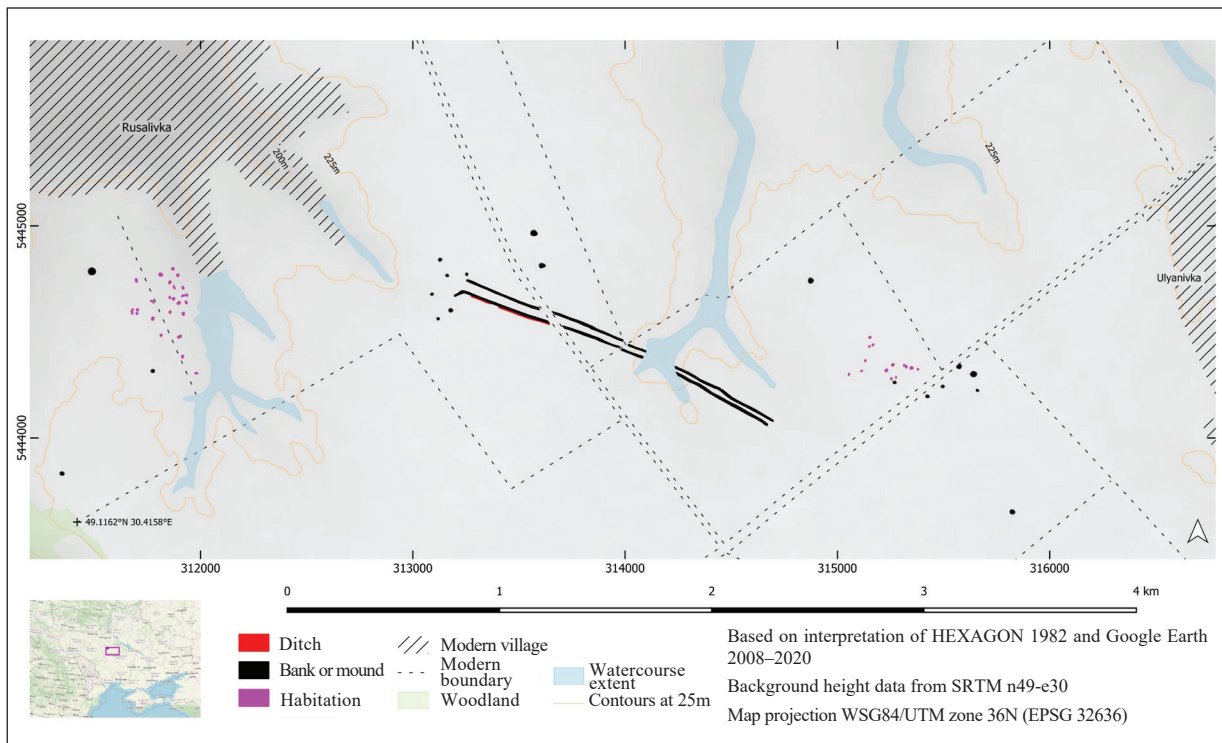


Fig. 19. The parallel banks at Rusalivka are among the ‘unknowns’ that have arisen during our survey. The map shows them in their topographical, archaeological and recent context, but doesn’t provide an obvious explanation for them. The banks appear to mark a route that crosses a watercourse, perhaps at a ford, however they are a long structure for that purpose

have been extensively studied (e.g.: Carter et al. 2000), but may be partly destroyed as part of recent Russian occupation (Coynash 2024).

We have, however, recorded very few examples of ancient fields in this survey and all survive on presently uncultivated slopes and are partial evidence at best or the occasional single lynchet. All are questionable as field systems and any or all of these could be of almost any date from prehistory to recent. Fields suggested in the Myzynivka area (D06\_048 and E06\_178: centred 49.1190°N 30.8050°E) are defined mostly by banks (which are constructed) and lynchets (which are produced by repeated cultivation) and the latter suggest they have been produced by long term use rather than resulting from a single event. This leads us to the issue why fields were needed. There is no single answer and reasons could include the need to separate, or identify, arable from grazing land and perhaps to formalise users’ definition of ‘owned’ land. Banks and lynchets also provide access routes through cultivated land that can be used without damaging crops.

Fig. 18 distinguishes between fields that may be of some antiquity and those that appear to belong with more recent land divisions. Both use the natural topography in similar ways and the distinction was made during the photo interpretation process when

differences and similarities in surviving features suggested there was a chronological difference that could be indicated.

Mapping enables us to assess ways in which this small landscape may have operated in the past. This is done on the basis of proximity as no dating information is available to us and we begin by assuming contemporaneity of features discussed.

The mapped information provides no direct relationship (meeting of features) between fields and possible settlement enclosures and we have only the possibility that evaluation of distance and topography may lead to an understanding of how the land was used in the past. For example, the hillfort to the south-east is some 1100 m distant (E06\_126: 49.1125°N 30.8215°E) and walking to the fields by the easiest route would descend to the former river valley and then follow it by making a slight climb to the north and west. There is what is likely to be an enclosure (E06\_135: 49.1172°N 30.8157°E) between the hillfort and fields some 550 m east of the identified field features. A curving route could be taken between them that closely follows the contours. The second and smaller enclosure (D06\_054: 49.1125°N 30.8070°E) is shown some 650 m to the south of the fields. A route between them that passes, and

may be guided by, the line of three mounds would follow almost level ground before descending into the fields.

It is all conjecture but indicates some of the possibilities that mapping alone may bring to understanding of how local landscapes may have functioned in the past.

### ***Case study 3: Rusalivka parallel banks (fig. 19)***

Near the village of Rusalivka is a feature defined by a pair of near-parallel banks aligned roughly north-west to south-east and of some 1600 m in length. Their central point is at 49.1242°N, 30.4520°E. The feature is unique within our survey area and is published to draw attention to it in the hope that other examples may be known. On all image dates it is visible predominantly as a chain of near-parallel light features (B06\_113–120), which are presumably banks of hard material, and there is a hint of an external ditch near the north-west end of the west length on HEXAGON. The breaks in the south-eastern length of the feature may be genuine gaps, but other mapped breaks in the banks are due to modern field divisions or the unknown extent where it crosses a small watercourse.

The banks are not exactly parallel and the internal width varies from 47 m at the north-west end — where the southern bank appears to angle to the west — to 13 m in its south-east length that includes a bulge of 24 m. The banks may retain minimal height as images taken between 1982 and 2019 show they are being cut and dragged by modern cultivation. The banks were visible on earlier CORONA photographs taken on 6 October 1964 and 6 April 1971, but their resolution is insufficient to show plough damage. It is somewhat remarkable that these features have been visible, in three or four differently managed modern fields, throughout this time and it suggests that the banks are substantial. The 1872 map shows a sinuous road to the north of the banks. There is no sign of the road on any of the images examined, but the Rusalivka banks are unlikely to be part of it. They may, however, mark a fordable route across the watercourse for travellers or stock movement south-east from Rusalivka, but they seem unnecessarily long for that purpose.

Fig. 20 shows the feature in its local environment with nearby mounds and habitation sites identified during our survey. Topographically the banks are higher at each end and their course cuts

across a watercourse that is some 1000 m from the banks' north-west end. Close to that end are six small mounds and two larger ones are situated north of the banks. No mounds were identified near the south-east end of the banks, but there is a habitation site within 400 m and a scatter of mounds beyond that.

Within our survey area, and about 2 km south of the Rusalivka banks, we have noted shorter lengths of the bank, including a short parallel pair on a similar alignment (B06\_223: 49.1061°N, 30.4717°E), but they were thought to derive from recent agriculture. Elsewhere, the one archaeological parallel, we are aware of, was discovered by O. V. Kariaka aligned with the large Scythian mound at Ohuz (46.8746°N, 34.4353°E). However, there are no real similarities other than both having parallel banks and the Ohuz example is clearly associated with the large mound.

A question arose during earlier discussion of this feature as it has parallels to forms known as *cursus* monuments in Britain and Ireland that are of Neolithic date (Barclay, Harding 2017). To curtail any such suggestion about the Rusalivka banks, we have been assured by an expert on these monuments, that despite occasional claims, none is known elsewhere (Dr. Kenneth Brophy, email from 26 September 2023).

### ***Case study 4: Pastyrské fortified settlement and promontory bank near Buda Makiivka (fig. 20)***

The archaeological features at Pastyrské (L08\_068: 48.9777°N 31.7325°E) have been described as a multi-period fortified settlement based on excavations undertaken principally by V. V. Khvoika (1892–1901) and M. Yu. Braichevskiy (1949–1955). Results have been summarised as showing the remains of two settlements, one Scythian from the 6<sup>th</sup> to the 4<sup>th</sup> centuries BC and the other, most probably Slavic, from the 7<sup>th</sup> to the 8<sup>th</sup> centuries AD (Encyclopedia of Ukraine 2025). Further excavation appears to have been undertaken in 2017, resulting in a report on pottery that describes the site as “...the largest craft, trade and military-administrative centre in Eastern Europe outside the Byzantine Empire in the early Middle Ages” (Скиба, Баранов 2019, p. 67). Those authors also mention an internal citadel with three enclosing ramparts as is shown against the western bank of the southern part of the enclosure. Searches from England were unable to locate the earlier references cited in that report. However, the main structure of

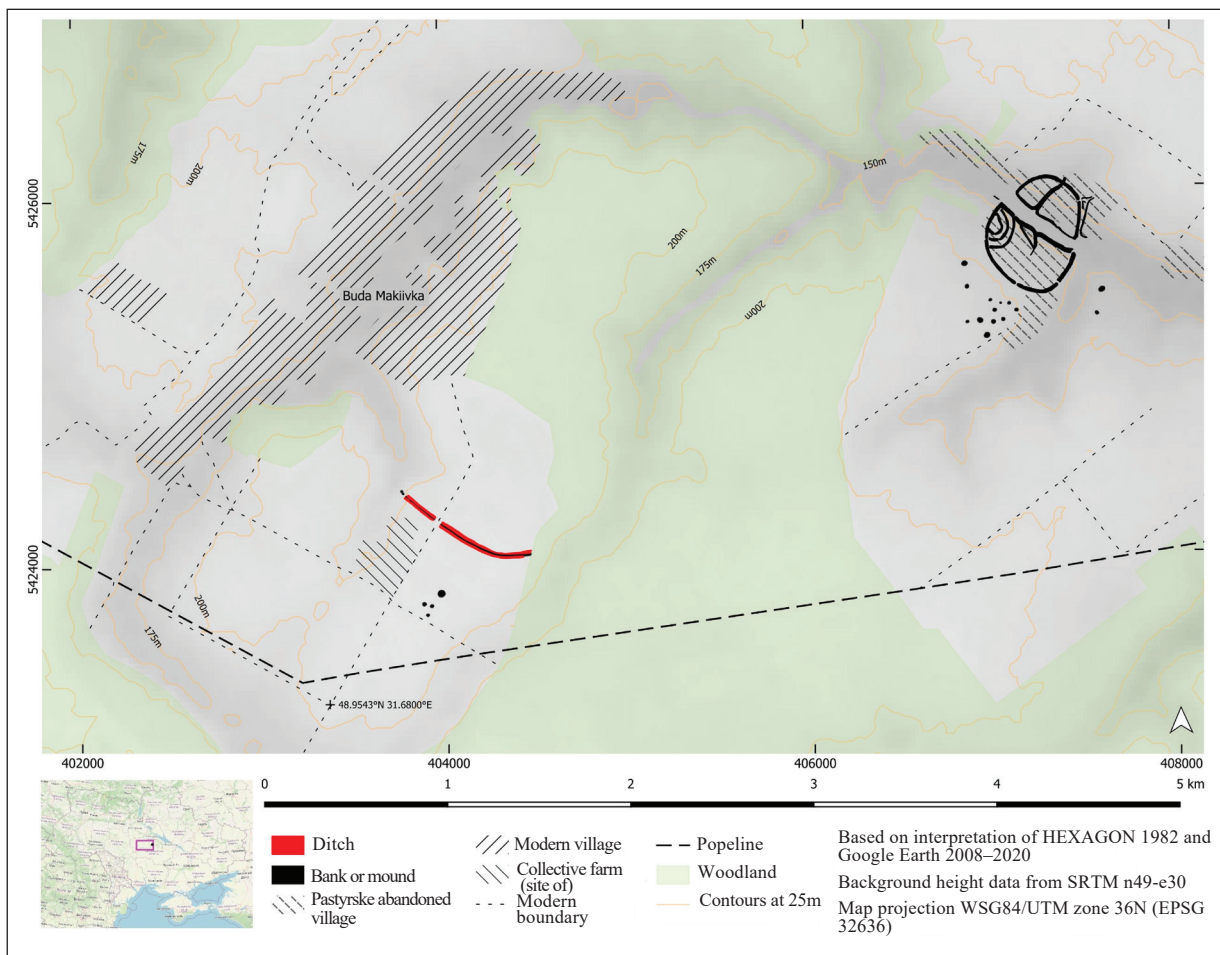


Fig. 20. The fortified settlement at Pastyrské, in the map's north-east corner, is based on published plans as little can now be seen on images as it was later covered by a village that has since been abandoned. Its topographic position, straddling a former river, is clear in the map and helps provide an explanation for the choice of location. To the south-west is a rampart that crosses a promontory, or cape, and is clearly recorded on images. A recent pipeline crosses the southern part of the map

the site is clear from the description by A. V. Skyba and V. I. Baranov and is shown in fig. 20 where the river cutting through the site — which may have been navigable in Slavic times — emphasises the suitability of location for an administrative and/or trade centre.

It is illustrated in this report to demonstrate how other sources can assist identification of features on images and also to show the relevance of recent changes in land use to our understanding of earlier features. Our searches of literature had found two plans of Pastyrské fortified settlement, one schematic and included in the Encyclopaedia (2025), the other at poor resolution, but showing a hachured earthwork drawing and with a date of 1949 in its caption (source currently unknown, but perhaps from a survey preceding Braichevskiy's excavations?).

The schematic plan shows two rivers that join at a T-junction immediately east of the enclosure (apparent in fig. 20). The plan shows a wide river

flowing from west to east cut through the enclosure, although it also appears to show the ramparts crossing the river — something that is improbable even though the satellite images examined reveal the river now becomes very dry in summer. The hachure plan indicates the river as a single line with ramparts to its north and south thereby tending to form two adjacent but separate D-shaped defensive enclosures. That plan also shows ramparts of both enclosures running parallel to the river and perhaps also including flood defences that appear larger in the southern enclosure.

The plans of the enclosure(s) helped us locate parts of it — mainly the southern arc and part of the north-east enclosure — in the images we had and this enabled us to scale and place the hachure plan fairly accurately in QGIS where it was overdrawn to show the site in relation to the later village.

A. V. Skyba and V. I. Baranov (2019, c. 67) note that the citadel ramparts were demolished in the early 20<sup>th</sup> century and this may date the

origin of the village remains indicated in the figure (L08\_035, 048–049). No village or houses are shown here on the 1872 map and the earliest evidence we have are buildings on both sides of the river on the Soviet map of c. 1975 which also indicates a name immediately south of the village. The HEXAGON photograph from 1982 shows the village parts were actively occupied, with houses visible and individual strip fields at their rear. By 2007, many houses had been demolished and some of the strip fields had been merged into larger plots. This use continued in 2009, but later images demonstrate that much of the land had been abandoned, especially south of the river. This change in use from active (1982) to abandoned (by 2007–2011) is reflected by many of the villages identified as ‘abandoned’ during our survey. GE now names the Sharpine Nature Reserve within the southern enclosure adjacent to the river.

Some 3.5 km south-west of the centre of Pastyrsk enclosure(s) is a curving rampart (L08\_051: 48.96261°N 31.6896°E) that cuts across a promontory or cape on raised ground between 200 m contours. In this area, the ground slopes gently from north-east to south-west with the small group of mounds at 211 m on a local high point. The terrain form suggests that the rampart may have been more for the purpose of marking land divisions than for defence. It is visible on all image dates from 1982 to 2019 as a bank with ditches on its northern and southern sides, with that on the south showing more clearly. Plough damage is also apparent, especially in 1982 and 2019. The rampart is south of the modern village of Buda Makiivka and there was a collective farm (L08\_020) south of its western end that was active in 1982, but abandoned and demolished by 2007. The 1982 photograph reveals no obvious damage by the farm to the rampart although small tracks, possibly footpaths, crossed it.

The angled linear feature towards the south of the figure is a buried pipeline that appeared to be under construction, or freshly constructed, in 1982 (L08\_050). Recent features of this type have been mapped by our project to indicate where damage has, or may have, occurred to archaeological features.

### ***Experimental use of AI for mound detection***

Uses of artificial intelligence (AI) in archaeological research has a history of at least 30 years during which it has been called a variety

of names (e.g.: computer assisted classification and automated detection). Early archaeological applications sought to classify circular features from aerial photographs (e.g.: Redfern 1997) and high-resolution satellite images (Trier, Larsen, Solberg 2009), but more complex archaeological forms can now be identified usually using ALS as its source of images (Tenzer et al. 2024). Use of AI may be advantageous for surveys of extensive areas of land.

Though the generosity of I. Kramer, founder of ArchAI<sup>5</sup>, our project was given an opportunity to collaborate in an experiment to use artificial intelligence (AI) to identify mounds. ArchAI utilises deep convolutional neural networks to identify potential archaeological objects on a range of earth observation data and has been used in commercial and research projects in Britain (Cowley 2020; Kramer 2022). The data sources used were raster images of 18 georeferenced HEXAGON photographs that cover the 60 × 110 km area and vector point data resulting from our examination of HEXAGON and GE. AI was trained using the combined data from seven 10 × 10 km squares, after which its results were manually validated and fine-tuned using data from another three squares. After discussion and further refinement, AI was run on a further three squares and its resulting 453 identifications were checked manually to identify newly detected mounds of which 294 were false positives.

In conclusion, ArchAI considered the experiment validated the effectiveness of their approach in a new country using a new type of dataset. However, before suggesting it may be used to identify mounds in the rest of Ukraine, it will be necessary to significantly improve training data in a way that allows AI to also learn about non-archaeological objects that may look like mounds (e.g.: agricultural heaps and levee remnants) and, if possible, to take account of topographical variations that a human interpreter may use in helping to decide if a feature may be of archaeological interest.

### ***Endnote***

Rather than draw conclusions, it may be more appropriate to review the strands of evidence that have been identified and brought together by this project and propose ideas for the uses of such spatial information.

<sup>5</sup> <https://www.archai.io/>

Image interpretation throughout this survey has been knowledge based (e.g.: Cowley, Palmer 2010) using skills acquired by one of us during more than 50 years of work with aerial photographs, mostly in England, and applying them, through sharing the knowledge, to part of the landscape of Ukraine.

Our survey has identified and pinpointed more than 7500 archaeological features in an area of 6600 km<sup>2</sup>. Many will be previously known but may not have been presented in the ways this project has used — i.e. ranging from the web application to maps of small areas.

By agreement with AARG, the web application will remain online for at least five years and the survey data will be permanently lodged at Zenodo<sup>6</sup>. The web application can be searched and manipulated by any user to examine the whole or parts of the study area. Types of site can be selected and viewed individually and in combination with others and the database for each feature shows image sources and includes brief comments made during our image searching.

Use of GE and QGIS as the basis for our accumulated data has provided precision of location and allowed us to see and study location of sites and areas in their topographical context.

GE and QGIS also give the ability to examine sites by themselves and to see and suggest relationships between them.

The inclusion of maps in this report may demonstrate the value of interpretation and mapping from remotely sensed images in archaeological research.

#### **Other potential uses.**

Ukrainian archaeology has the potential to progress with RS work by interpreting aerial and satellite images as the first step in archaeological examination of a site or area. If nothing else, this will provide topographical context for a site or area that may help understand some of the past features within it. Other potential uses include the following.

The definition, detail and precision that image interpretation can provide has been used as the principal source for research projects in, for example, England (e.g.: Stoertz 1997). Photo interpretation was a major source of previously-unused evidence in Italy (Campana 2017) and, by taking hand-held oblique photographs, to provide source information over parts of the Velebit Mountains in Croatia to assist and direct field survey (Glavaš,

Palmer 2013). Maps derived from photo interpretation were used in connection with field walking surveys where they supplied detail, relationship and context to what otherwise would have been outlines showing surface collection areas (Hall, Palmer 1996). A final example demonstrates long term work at West Heslerton, England, from which data is available through Zenodo (Powlesland 2025). From there, a link goes to an interactive visual representation of an extent of linear settlement and land use that merges mapping from aerial photographs with geophysical results (magnetic and gradiometry) and excavation against a natural background. Layers can be turned on or off and a colour-coded dateline, based on excavation results, can be used to show active features through a timeline extending from 6000 BC to the present.

Results from aerial photograph interpretation by Historic England (HE) have recently been made available online (Crutchley 2024; AAME 2025) and are also available as a series of Research Reports (Historic... 2025). These show the relevance of image interpretation within a major government archaeological organisation, that is also responsible for giving legal protection to nationally important sites, and this paragraph gives examples that may stimulate similar work in Ukraine. Help and ideas may also come from an HE guide which, although it uses image sources relevant to England, explains how to look at images and ways in which they may be manipulated by appropriate software to prepare mapping and supporting metadata (Evans 2019).

Since 1990, photo interpretation and mapping has been a required component in commercial projects to provide context and help guide and plan fieldwork (e.g.: geophysics and fieldwalking) and excavations that, legally, precede development in several countries (e.g.: in the UK by the Chartered Institute for Archaeologists (Chartered... 2025)). This may also be the case in Ukraine. AARG is a group of friendly people who answer questions, and its members have run numerous training schools and workshops, with EU and other funding, in particular in Central Europe from 1996 after the end of the Cold War. As well as educating others, those workshops also created a network of similar-minded colleagues across Europe who share experiences, discuss problems and have been involved in our Ukrainian project.

#### **Problems and prospects.**

Experience gained from this project suggests the following points.

<sup>6</sup> Available at: <https://aargonline.com/wp/working-groups/ukraine-wg/>

Ukrainian archaeology has a very close relationship with dates. The majority of information that comes from image sources will have no precise dates, but in cases these may be estimated through comparison with known sites. Such dates may be coarser than preferred, however should be capable of being refined through continuous feedback and coordination between field and desk. This is a potential problem that needs to be addressed as it will never be possible for all sites to be examined on the ground, so ways around that intellectual problem will need to be found.

Inclusion of results from image mapping can supplement, probably also improve, that known only from the ground (Rączkowski 1996) by enhancing that recorded information obtained from existing knowledge, field studies or excavations.

As we have observed in other countries, there will probably need to be a philosophical change within archaeology to enable a shift in focus from

the single site, or those of known types and dates, to embrace landscape studies in which precise dating is of lesser relevance (see: Powlesland 2025, outlined above).

Our project, which to date has taken less than three years, has examined about 1 % of Ukraine. We look forward to seeing further progress.

### Acknowledgements

The authors thank Darja Grosman and Carmen Miu for comments and academic input during the past three years and Simon Seyfried and Sonia Tomaczak for help during the early phases of the data collection. We also thank the AARG Fund for covering the cost of the scanning of HEXAGON photographs used for the project and for funding the web application for the next five years.

Received 17.03.2025

Відейко, М. Ю (гол. ред.) *Енциклопедія Трипільської цивілізації*. 2004. Т. 1. Київ: ТОВ «Укрполіграфмедіа» [online]. Режим доступу: <https://archive.org/details/trypitsyv01> [Дата звернення 26 серпня 2025].

Гершкович, Я. П. 2009. Зольники Білгородівського типу — складні монументальні структури епохи пізньої бронзової доби. *Археологічний альманах*, 20, с. 327-332.

Гнера, В. Ф. 2024. До питання про методику аналізу аерофото та космознімків на наявність пам'яток археології. *Археологія*, 3, с. 105-120. <https://doi.org/10.15407/arheologia2024.03.105>

Иванова, С. В. 2016. Курганы vs поселения: скотоводы vs земледельцы. В: Тєрна, С., Govedarica, В. (ред.) *Interactions, Changes and Meanings: Essays in Honour of Igor Manzura on the Occasion of His 60th Birthday*. Kishinev: Stratum Plus, с. 273-291.

Петренко, В. Г. 1989. Локальные группы скифообразной культуры Восточной Европы. *Археология СССР. Стени европейской части СССР в скифо-сарматское время*. Москва: Наука, с. 67-80.

Прибытков, А. А., Арифиллин, С. З., Звягина, Л. Н., Калач, С. В., Чекменева, Т. Г. 2024. Развитие сельского хозяйства в СССР в 1920–1980 годы: исторический экскурс. *Agrarian History*, 17, с. 46-53. doi: 10.5281/zenodo.10814260

Пуголовок, Ю. О., Гречко, Д. С., Каряка, О. В., Ржевуська, С. С. 2020. Нові дані про поселенські структури скіфського часу біля витоків р. Полужір'я. *Археологічні дослідження Більського городища — 2019: збірник наукових праць*. Київ: Котельва: ЦП НАН України; УТОПК, с. 213-230.

Скиба, А. В., Баранов, В. І. 2019. Пастирське городище: керамічний комплекс із засипки внутрішнього рову (за результатами досліджень 2017 р.). *Археологія та давня історія України*, 1, с. 67-74. <https://doi.org/10.37445/adiu.2019.01.07>

Шишкін, К. В. 1964. Про використання аерофотозйомки в археології. *Археологія*, 17, с. 199-204.

Шишкін, К. В. 1985. Планування трипільських поселень за даними аерофотозйомки. *Археологія*, 52, с. 72-77.

AAME 2025. Historic England: Aerial Archaeology Mapping Explorer. Available at: <https://historicengland.org.uk/research/results/aerial-archaeology-mapping-explorer/> [Accessed 26 August 2025].

Albert, B., Innes, J., Kremenskiy, K., Millard, A. R., Gaydarska, B., Nebbia, M., Chapman, J., 2020. What Was the Ecological Impact of a Trypillia Megasite Occupation? Multi-Proxy Palaeo-Environmental Investigations at Nebelivka, Ukraine. *Vegetation History and Archaeobotany*, 29, p. 15-34.

Aldred, O. 2021. *The Archaeology of Movement*. Abingdon: Routledge.

Barclay, A., Harding, J. 2017. *Pathways and Ceremonies: The Cursus Monuments of Britain and Ireland*. Neolithic Studies Group Seminar Papers, 4. Oxford: Oxbow Books.

Brasoveanu, C., Asandulesci, A., Brunchi, R.-A., Tencariu, F.-A. 2023. Raking over the Ashes — The Analysis of the LBA Ashmounds from NE Romania. *Remote Sensing*, 15, 1826, p. 1-21. <https://doi.org/10.3390/rs15071826>

Campana, S. 2017. Emptyscapes: Filling an 'Empty' Mediterranean Landscape at Rusellae, Italy. *Antiquity*, 91, p. 1223-1240. <https://doi.org/10.15184/aqy.2017.139>

Carter, J. C., Crawford, M., Lehman, P., Nikolaenko, G., Trelogan, J. 2000. The Chora of Chersonesos in Crimea, Ukraine. *American Journal of Archaeology*, 104 (4), p. 707-741. <https://doi.org/10.2307/507154>

Chapman, J., Videiko, M. Yu., Hale, D., Gaydarska, B., Burdo, N., Rassmann, K., Mischka, C., Muller, J., Korvin-Piotrovskiy, A., Kruts, V. 2014. The Second Phase of the Trypillia Mega-Site Methodological Revolution: A New Research Agenda. *European Journal of Archaeology*, 17 (3), p. 369-406. <https://doi.org/10.1179/1461957114Y.0000000062>

Chapman, J., Arroyo-Kalin, M., Kaikkonen, T., Ivanova, S. 2020. The Barrow. In: Gaydarska, B. (ed.) *Early Urbanism in Europe: the Trypillia Megasites of the Ukrainian Forest Steppe*. Warsaw; Berlin: De Gruyter, p. 212-214.

Chartered Institute for Archaeologists. 2025. *Code, Regulations and Standards & Guidance*. Available at: <https://www.archaeologists.net/codes/cifa> [Accessed 26 August 2025].

*Concise Oxford Dictionary of Archaeology*. 2025. *Habitation Sites*. Available at: <https://www.oxfordreference.com/display/10.1093/acref/9780199534043.001.0001/acref-9780199534043-e-1721> [Accessed 20 March 2025].

Cowley, D. 2020. Scotland in Miniature: Automating Archaeological Survey on Arran. *British Archaeology*, 170, p. 44-49.

- Cowley, D., Palmer, R. 2010. Interpreting Aerial Images — Developing Best Practice. In: Forte, M., Campana, S., Liuzza, C. (eds.). *Space, Time, Place: Third International Conference on Remote Sensing in Archaeology. British Archaeological Reports: International Series*, 2118, p. 129-135.
- Coynash, H. 2024. Russia Totally Destroys Chersonese UNESCO Site in Grotesque Attempt to Justify Crimean Occupation. *Human Rights in Ukraine*. Available at: <https://khpg.org/en/1608813864> [Accessed 20 March 2025].
- Crutchley, S. 2024. Getting It Out There. *AARGnews*, 69, c. 20-24.
- Danylchenko, S. L. 2022. The Development of Agriculture in the USSR in 1970–1990. *Agrarian History*, 11, c. 54-61. [https://doi.org/10.52270/27132447\\_2022\\_11\\_54](https://doi.org/10.52270/27132447_2022_11_54)
- Doneus, M., Briese, C., Fera, M., Janner, M. 2008. Archaeological Prospection of Forested Areas Using Full-Waveform Airborne Laser Scanning. *Journal of Archaeological Science*, 35, p. 882-893.
- Earthdata. 2025. Available at: [https://cmr.earthdata.nasa.gov/search/concepts/C1220566448-USGS\\_LTA.html](https://cmr.earthdata.nasa.gov/search/concepts/C1220566448-USGS_LTA.html) [Accessed 20 March 2025].
- Encyclopedia of Ukraine. 2025. *Internet Encyclopedia of Ukraine: Pastyrskye Fortified Settlement*. Available at: <https://www.encyclopediaofukraine.com/display.asp?linkpath=pages%5CP%5CA%5CPastyrskfortifiedsettlement.htm> [Accessed 26 August 2025].
- Evans, S. 2019. *Historic England Aerial Investigation & Mapping Standards Technical Review*. Available at: <https://historicengland.org.uk/research/results/reports/46-2019> [Accessed 20 March 2025].
- FAO. 2001. *Proceedings of the Regional Technical Meeting on Seed Policy and Programmes for the Central and Eastern European Countries, Commonwealth of Independent States and Other Countries in Transition: Budapest, Hungary, 6–10 March 2001: Ukraine* Available at: <https://www.fao.org/4/y2722e/y2722e17.htm#bm43> [Accessed 26 August 2025].
- Ganz, K., Morales-Molino, C., Gobet, E., Kiosak, D., Kotova, N., van Leeuwen, J., Makhortykh, S., Schwörer, C., Tinner, W. 2024. Holocene Vegetation Dynamics in Southern Ukraine under Changing Land Use and Climate. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 321, 105019, p. 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.revpalbo.2023.105019>
- Garmin. 2025. *Accuracy of Decimal Places in Latitude and Longitude Degrees*. Available at: <https://support.garmin.com/en-GB/?faq=hRMBocTy5a7HqVvkukhHd8> [Accessed 20 March 2025].
- Glavaš, V., Palmer, R. 2013. Aerial and Field Reconnaissance of Velebit Mountain. In: Czajlik, Z., Bödocs, A. (eds.). *Aerial Archaeology and Remote Sensing from the Baltic to the Adriatic*. Budapest, p. 19-23.
- Hall, D. N., Palmer, R. 1996. Cambridgeshire Fenland Survey: The Wisbech Region. In: Hall, D. (ed.). *Fenland Landscapes, Cambridgeshire*, Vol. 3. *East Anglian Archaeology*, 79, p. 164-191.
- Hammer, E., Ur, J. 2019. Near Eastern Landscapes and Declassified U2 Aerial Imagery. *Advances in Archaeological Practice*, 7 (2), p. 107-126.
- Historic... 2025. *Historic England: Research Reports*. <https://historicengland.org.uk/research/results/reports/>
- Kaiser, E., Sava, E. 2006. The “Ash Hills” of the Late Bronze Age in the North Pontic. *Eurasia Antiqua*, 12, p. 137-172.
- Kariaka, A. V. 2008. The Demarcation System of the Agricultural Environment of Olbia Pontike. In: Bilde, P. G., Petersen, J. H. (eds.). *Meeting of Cultures in the Black Sea Region*, Aarhus, p. 181-192.
- Kirleis, W., Dreibrodt, S. 2016. The Natural Background: Forest, Forest Steppe or Steppe Environment. In: Müller, J., Rassmann, K., Videiko, M. (eds.). *Trypillia Mega-Sites and European Prehistory: 4100–3400 BCE*. London: Routledge, p. 171-179.
- Kramer, I. 2022. *Past Meets Future: AI in Archaeology [TED x Southampton University]*. Available at: <https://youtube/4CV2u4EPkIo> [Accessed 20 March 2025].
- Lisetskii, F. N., Stolba, V. F. 2022. Archaeological Ash Deposits and Soils Formed on Ash in the South of the East European Plain. *Quaternary International*, 618, p. 14-23. <https://doi.org/10.1016/J.QUAINT.2020.11.030>
- Makarewicz, C. A., Hofmann, R., Videiko, M. Yu., Müller, J. 2022. Community Negotiation and Pasture Partitioning at the Trypillia Settlement of Maidanetske. *Antiquity*, 96 (388), p. 831-847. <https://doi.org/10.15184/aqy.2022.32>
- Mapire. 2025. *Historical Map Portal*. Available at: <https://maps.arcanum.com/en/> [Accessed 20 March 2025].
- Nebbia, M. 2017a. Introduction to the Trypillia–Cucuteni Settlement Distribution. *ADS Archive*. Available at: [https://archaeologydataservice.ac.uk/archives/view/trypillia\\_ahrc\\_2018/index.cfm](https://archaeologydataservice.ac.uk/archives/view/trypillia_ahrc_2018/index.cfm) [Accessed 20 March 2025].
- Nebbia, M. 2017b. Trypillia Spreadsheet. *ADS Archive*. Available at: [https://archaeologydataservice.ac.uk/archives/view/trypillia\\_ahrc\\_2018/downloads.cfm?group=1244](https://archaeologydataservice.ac.uk/archives/view/trypillia_ahrc_2018/downloads.cfm?group=1244) [Accessed 20 March 2025].
- Needham, S., Anelay, G. 2021. *Barrows at the Core of Bronze Age Communities*. Leiden: Sidestone Press. Available at: <https://www.sidestone.com/books/barrows-at-the-core-of-bronze-age-communities> [Accessed 20 March 2025].
- Opitz, R. S., Cowley, D. C. (eds.). 2013. *Interpreting Archaeological Topography*. Oxford: Oxbow. <https://doi.org/10.2307/j.ctvh1dqdz>
- OSW. 2014. *The Transformation of Agriculture in Ukraine*. Available at: <https://www.osw.waw.pl/en/publikacje/osw-commentary/2014-02-07/transformation-agriculture-ukraine-collective-farms-to> [Accessed 26 August 2025].
- Palmer, R., Fowler, M., Kariaka, O., Ward, V. 2023. An Archaeological Landscape Survey of 6600 km<sup>2</sup> of Cherkasy Region, Ukraine. *Arheologia*, 3, p. 5-20. <https://doi.org/10.15407/arheologia2023.03.005>
- Pedlow, G. W., Welzenbach, D. E. 2016. *The Central Intelligence Agency and Overhead Reconnaissance: The U-2 and OXCART Programs, 1954–1974*. Available at: [https://www.cia.gov/readingroom/docs/DOC\\_0000192682.pdf](https://www.cia.gov/readingroom/docs/DOC_0000192682.pdf) [Accessed 20 March 2025].
- Powlesland, D. 2025. *SPARC Landscape Research Centre Archive\_2020*. Available at: <https://zenodo.org/records/4382192> [Accessed 20 March 2025].
- QGIS. 2025. *Spatial without Compromise — QGIS Web Site*. Available at: <https://qgis.org/> [Accessed 20 March 2025].
- Rączkowski, W. 1996. Aerial Reconnaissance and Fieldwalking Survey: British and Polish Reality. *AARGnews*, 12, p. 16-17.
- Rascovan, N., Sjögren, K.-G., Kristiansen, K., Nielsen, R., Willerslev, E., Desnues, C., Rasmussen, S. 2019. Emergence and Spread of Basal Lineages of *Yersinia pestis* during the Neolithic Decline. *Cell*, 176, p. 295-306. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2018.11.005>
- Redfern, S. 1997. Computer Assisted Classification from Aerial Photographs. *AARGnews*, 14, p. 33-38.
- Sava, E. 2005. The Late Bronze Age Ash Mounds (“Zol’niki”) — An Explanatory Model. *Praehistorische Zeitschrift*, 80 (1), p. 65-109. <https://doi.org/10.1515/prhz.2005.80.1.65>
- Sava, E., Kaiser, E. 2011. The Settlement with “Ash Hills” near Odaia-Miciurin. *Archaeological and Scientific Investigations*, Chişinău.
- Stoertz, C. 1997. *Ancient Landscapes of the Yorkshire Wolds*. Swindon: RCHME.

Tenzer, M., Pistilli, G., Brandsen, A., Shenfield, A. 2024. Debating AI in Archaeology. *Internet Archaeology*, 67, p. 1-8. <http://dx.doi.org/10.11141/ia.67.8>

Trier, O. D., Larsen, S. O., Solberg, A. 2009. Automatic Detection of Circular Structures in High-Resolution Satellite Images of Agricultural Land. *Archaeological Prospection*, 16, p. 1-15. <https://doi.org/10.1002/arp.339>

USGS 2025. Available at: <https://www.usgs.gov/centers/eros/science/usgs-eros-archive-digital-elevation-shuttle-radar-topography-mission-srtm-1> [Accessed 20 March 2025].

Wilson, D. 2004. The Cambridge University Campaign in Denmark 1966-70. *AARGnews*, 28, p. 36-38.

**Рог Палмер<sup>1</sup>, Мартін Фоулер<sup>2</sup>, Валері Вард<sup>3</sup>, Олександр В. Каряка<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Науковий співробітник, Дослідницька група повітряної аероархеології, ORCID: 0000-0003-0546-9273, [rog.palmer@gmail.com](mailto:rog.palmer@gmail.com)

<sup>2</sup>PhD, науковий співробітник, Дослідницька група повітряної аероархеології, ORCID: 0000-0003-4211-3671, [danebury216@hotmail.co.uk](mailto:danebury216@hotmail.co.uk)

<sup>3</sup>Науковий співробітник, Дослідницька група повітряної аероархеології, ORCID: 0000-0002-4936-3932, [Valerie.C.Ward@hotmail.com](mailto:Valerie.C.Ward@hotmail.com)

<sup>4</sup>Кандидат історичних наук, науковий співробітник, відділ Польовий комітет Інституту археології НАН України, ORCID: 0000-0003-3066-3641, [akarjaka@ukr.net](mailto:akarjaka@ukr.net)

## ЛАНДШАФТНЕ АРХЕОЛОГІЧНЕ ОБСТЕЖЕННЯ 6600 КМ<sup>2</sup> ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛ. (УКРАЇНА) З ВИКОРИСТАННЯМ СУПУТНИКОВИХ ЗНІМКІВ ІЗ ВІДКРИТИХ ДЖЕРЕЛ: ДРУГИЙ ЗВІТ

Ця стаття підсумовує результати трирічного дослідження археологічного ландшафту частини України, що базувалося переважно на супутникових зображеннях (HEXAGON і Google Earth). Було ідентифіковано й геолоковано понад 7500 археологічних об'єктів, доступ до яких можна отримати через інтерактивний вебдодаток ArcGIS — для перегляду та подальшого аналізу. У статті розглядаються особливості, притаманні супутниковим зображенням, а також вплив змін у сільськогосподарській практиці протягом 40-річного періоду зйомки на видимість археологічних об'єктів.

Після короткого статистичного підсумку представлено опис можливостей аналізу археологічного ландшафту за допомогою інтерактивного додатка й приклади його інтерпретацій. Автори зосереджуються на поселеннях: формах, розмірах і топографічних особливостях, які подано у вигляді зображень і схематичних малюнків. Дослідження дозволило уточнити місця розташування деяких відомих поселень Трипільської культури та виявити нові. Також обговорюються зольники як показники наявності поселенських структур у досліджуваному регіоні.

Розділ про дослідження курганів починається з прикладів їх пошкоджень та опису можливостей повторної зйомки для моніторингу етапів руйнування цього типу пам'яток. Автори звертають увагу на відмінності в зовнішньому вигляді курганів на зображеннях і припускають їх можливі різноманітні способи використання в минулому. Також розглянуто можливі зв'язки між лініями курганів і навколишнім середовищем. Як окремий тип курганних груп, т.зв. «кургани із супутниками», зафіксовано близько 100 подібних випадків.

У статті також подано чотири оригінальні тематичні дослідження. Перше — порівняння архівних і опублікованих даних у районі Тальнівщини з результатами даних дослідження супутникових знімків. Решта три зосереджуються на менших ділянках, ілюструючи, як інтерпретація та картографування супутникових зображень можуть поглибити археологічне розуміння пам'яток регіону. У статті також стисло підсумовано експеримент із використанням штучного інтелекту для виявлення курганів. Він завершується оглядом різних типів доказів та обговоренням проблем і перспектив використання супутникових зображень в українській археології.

*Ключові слова:* ландшафтна археологія, обстеження, супутникові знімки, дистанційне зондування, HEXAGON, Google Earth, інтерпретація та картографування, штучний інтелект.

## References

- Videiko, M. Yu (ed.) *Entsyklopediia Trypil'skoi tsyvilizatsii*. 2004. T. 1. Kyiv: TOV "Ukrpolihrafmedia". Available at: <https://archive.org/details/tryptsyv01> [Accessed 26 August 2025].
- Hershkovych, Ya. P. 2009. Zolnyky Bilohrudivskoho typu — skladni monumentalni struktury epokhy piznoi bronzovoi doby. *Arkheolohichniy almanakh*, 20, p. 327-332.
- Hnera, V. F. 2024. Do pytannia pro metodyku analizu aerofoto ta kosmoznmikiv na naiavnist pamiatok arkheolohii. *Arheologia*, 3, p. 105-120. <https://doi.org/10.15407/arheologia2024.03.105>
- Ivanova, S. V. 2016. Kurgany vs poseleniia: skotovody vs zemledeltsy. In: Terna, S., Govedarica, B. (eds.). *Interactions, Changes and Meanings: Essays in Honour of Igor Manzura on the Occasion of His 60th Birthday*. Kishinev: Stratum Plus, p. 273-291
- Petrenko, V. G. 1989. Lokalnye gruppy skifoobraznoi kultury Vostochnoi Evropy. *Arkheologiya SSSR. Stepi evropeiskoi chasti SSSR v skifo-sarmatskoe vremia*. Moscow: Nauka, p. 67-80.
- Pribytkov, A. A., Arifullin, E. Z., Zviagina, L. N., Kalach, E. V., Chekmeneva, T. G. 2024. Razvitie selskogo khoziaistva v SSSR v 1920–1980 gody: istoricheskii ekskurs. *Agrarian History*, 17, p. 46-53. <https://agrarianhistory.com/archive/ru/17/5>
- Puholovok, Yu. O., Hrechko, D. S., Kariaka, O. V., Rzheluska, S. S. 2020. Novi dani pro poselenski struktury skifskoho chasu bilia vyotkov r. Poluziria. *Arkheolohichni doslidzhennia Bil'skoho horodyshcha — 2019: zbirnyk naukovykh prats*. Kyiv; Kotelva: TsP NAN Ukrainy; UTOPIK, p. 213-230.

- Skyba, A. V., Baranov, V. I. 2019. The Pastyrsk Hill-Fort: Ceramic Complex from the Backfill of the Internal Moat (According to Research in 2017). *Archaeology and Early History of Ukraine*, 1, p. 67-74. <https://doi.org/10.37445/adiu.2019.01.07>
- Shyshkin, K. V. 1964. Pro vykorystannia aerofotozjomky v arkeolohii. *Arheologia*, 17, p. 199-204.
- Shyshkin, K. V. 1985. Planuvannia trypilskykh poselen za danymy aerofotozjomky. *Arheologia*, 52, p. 72-77.
- AAME 2025. Historic England: Aerial Archaeology Mapping Explorer. Available at: <https://historicengland.org.uk/research/results/aerial-archaeology-mapping-explorer/> [Accessed 26 August 2025].
- Albert, B., Innes, J., Kremenskiy, K., Millard, A. R., Gaydarska, B., Nebbia, M., Chapman, J., 2020. What Was the Ecological Impact of a Trypillia Megasite Occupation? Multi-Proxy Palaeo-Environmental Investigations at Nebelivka, Ukraine. *Vegetation History and Archaeobotany*, 29, p. 15-34.
- Aldred, O. 2021. *The Archaeology of Movement*. Abingdon: Routledge.
- Barclay, A., Harding, J. 2017. *Pathways and Ceremonies: The Cursus Monuments of Britain and Ireland*. Neolithic Studies Group Seminar Papers, 4. Oxford: Oxbow Books.
- Brasoveanu, C., Asandulesei, A., Brunchi, R.-A., Tencariu, F.-A. 2023. Raking over the Ashes — The Analysis of the LBA Ashmounds from NE Romania. *Remote Sensing*, 15, 1826, p. 1-21. <https://doi.org/10.3390/rs15071826>
- Campana, S. 2017. Emptyscapes: Filling an ‘Empty’ Mediterranean Landscape at Rusellae, Italy. *Antiquity*, 91, p. 1223-1240. <https://doi.org/10.15184/aqy.2017.139>
- Carter, J. C., Crawford, M., Lehman, P., Nikolaenko, G., Trelogan, J. 2000. The Chora of Chersonesos in Crimea, Ukraine. *American Journal of Archaeology*, 104 (4), p. 707-741. <https://doi.org/10.2307/507154>
- Chapman, J., Videiko, M. Yu., Hale, D., Gaydarska, B., Burdo, N., Rassmann, K., Mischka, C., Muller, J., Korvin-Piotrovskiy, A., Kruts, V. 2014. The Second Phase of the Trypillia Mega-Site Methodological Revolution: A New Research Agenda. *European Journal of Archaeology*, 17 (3), p. 369-406. <https://doi.org/10.1179/1461957114Y.00000000062>
- Chapman, J., Arroyo-Kalin, M., Kaikkonen, T., Ivanova, S. 2020. The Barrow. In: Gaydarska, B. (ed.). *Early Urbanism in Europe: the Trypillia Megasites of the Ukrainian Forest Steppe*. Warsaw; Berlin: De Gruyter, p. 212-214.
- Chartered Institute for Archaeologists. 2025. *Code, Regulations and Standards & Guidance*. Available at: <https://www.archaeologists.net/codes/cifa> [Accessed 26 August 2025].
- Concise Oxford Dictionary of Archaeology*. 2025. *Habitation Sites*. Available at: <https://www.oxfordreference.com/display/10.1093/acref/9780199534043.001.0001/acref-9780199534043-e-1721> [Accessed 20 March 2025].
- Cowley, D. 2020. Scotland in Miniature: Automating Archaeological Survey on Arran. *British Archaeology*, 170, p. 44-49.
- Cowley, D., Palmer, R. 2010. Interpreting Aerial Images — Developing Best Practice. In: Forte, M., Campana, S., Liuzza, C. (eds.). *Space, Time, Place: Third International Conference on Remote Sensing in Archaeology*. *British Archaeological Reports: International Series*, 2118, p. 129-135.
- Coynash, H. 2024. Russia Totally Destroys Chersonese UNESCO Site in Grotesque Attempt to Justify Crimean Occupation. *Human Rights in Ukraine*. Available at: <https://khpg.org/en/1608813864> [Accessed 20 March 2025].
- Crutchley, S. 2024. Getting It Out There. *AARGnews*, 69, c. 20-24.
- Danylchenko, S. L. 2022. The Development of Agriculture in the USSR in 1970–1990. *Agrarian History*, 11, c. 54-61. [https://doi.org/10.52270/27132447\\_2022\\_11\\_54](https://doi.org/10.52270/27132447_2022_11_54)
- Doneus, M., Briese, C., Fera, M., Janner, M. 2008. Archaeological Prospection of Forested Areas Using Full-Waveform Airborne Laser Scanning. *Journal of Archaeological Science*, 35, p. 882-893.
- Earthdata. 2025. Available at: [https://cmr.earthdata.nasa.gov/search/concepts/C1220566448-USGS\\_LTA.html](https://cmr.earthdata.nasa.gov/search/concepts/C1220566448-USGS_LTA.html) [Accessed 20 March 2025].
- Encyclopedia of Ukraine. 2025. *Internet Encyclopedia of Ukraine: Pastyrsk Fortified Settlement*. Available at: <https://www.encyclopediaofukraine.com/display.asp?linkpath=pages%5CP%5CA%5CPastyrskfortifiedsettlement.htm> [Accessed 26 August 2025].
- Evans, S. 2019. *Historic England Aerial Investigation & Mapping Standards Technical Review*. Available at: <https://historicengland.org.uk/research/results/reports/46-2019> [Accessed 20 March 2025].
- FAO. 2001. *Proceedings of the Regional Technical Meeting on Seed Policy and Programmes for the Central and Eastern European Countries, Commonwealth of Independent States and Other Countries in Transition: Budapest, Hungary, 6–10 March 2001: Ukraine* Available at: <https://www.fao.org/4/y2722e/y2722e17.htm#bm43> [Accessed 26 August 2025].
- Ganz, K., Morales-Molino, C., Gobet, E., Kiosak, D., Kotova, N., van Leeuwen, J., Makhortykh, S., Schwörer, C., Tinner, W. 2024. Holocene Vegetation Dynamics in Southern Ukraine under Changing Land Use and Climate. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 321, 105019, p. 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.revpalbo.2023.105019>
- Garmin. 2025. *Accuracy of Decimal Places in Latitude and Longitude Degrees*. Available at: <https://support.garmin.com/en-GB/?faq=hRMB0CTy5a7HqVvkxkHd8> [Accessed 20 March 2025].
- Glavaš, V., Palmer, R. 2013. Aerial and Field Reconnaissance of Velebit Mountain. In: Czajlik, Z., Bödocs, A. (eds.). *Aerial Archaeology and Remote Sensing from the Baltic to the Adriatic*. Budapest, p. 19-23.
- Hall, D. N., Palmer, R. 1996. Cambridgeshire Fenland Survey: The Wisbech Region. In: Hall, D. (ed.). *Fenland Landscapes, Cambridgeshire*, Vol. 3. *East Anglian Archaeology*, 79, p. 164-191.
- Hammer, E., Ur, J. 2019. Near Eastern Landscapes and Declassified U2 Aerial Imagery. *Advances in Archaeological Practice*, 7 (2), p. 107-126.
- Historic... 2025. *Historic England: Research Reports*. <https://historicengland.org.uk/research/results/reports/>
- Kaiser, E., Sava, E. 2006. The “Ash Hills” of the Late Bronze Age in the North Pontic. *Eurasia Antiqua*, 12, p. 137-172.
- Kariaka, A. V. 2008. The Demarcation System of the Agricultural Environment of Olbia Pontike. In: Bilde, P. G., Petersen, J. H. (eds.). *Meeting of Cultures in the Black Sea Region*, Aarhus, p. 181-192.
- Kirleis, W., Dreibrodt, S. 2016. The Natural Background: Forest, Forest Steppe or Steppe Environment. In: Müller, J., Rassmann, K., Videiko, M. (eds.). *Trypillia Mega-Sites and European Prehistory: 4100–3400 BCE*. London: Routledge, p. 171-179.

- Kramer, I. 2022. *Past Meets Future: AI in Archaeology [TED x Southampton University]*. Available at: <https://youtube/4CV2u4EPklo> [Accessed 20 March 2025].
- Lisetskii, F. N., Stolba, V. F. 2022. Archaeological Ash Deposits and Soils Formed on Ash in the South of the East European Plain. *Quaternary International*, 618, p. 14-23. <https://doi.org/10.1016/J.QUAINT.2020.11.030>
- Makarewicz, C. A., Hofmann, R., Videiko, M. Yu., Müller, J. 2022. Community Negotiation and Pasture Partitioning at the Trypillia Settlement of Maidanetske. *Antiquity*, 96 (388), p. 831-847. . <https://doi.org/10.15184/aqy.2022.32>
- Mapire. 2025. *Historical Map Portal*. Available at: <https://maps.arcanum.com/en/> [Accessed 20 March 2025].
- Nebbia, M. 2017a. Introduction to the Trypillia–Cucuteni Settlement Distribution. *ADS Archive*. Available at: [https://archaeologydataservice.ac.uk/archives/view/trypillia\\_ahrc\\_2018/index.cfm](https://archaeologydataservice.ac.uk/archives/view/trypillia_ahrc_2018/index.cfm) [Accessed 20 March 2025].
- Nebbia, M. 2017b. Trypillia Spreadsheet. *ADS Archive*. Available at: [https://archaeologydataservice.ac.uk/archives/view/trypillia\\_ahrc\\_2018/downloads.cfm?group=1244](https://archaeologydataservice.ac.uk/archives/view/trypillia_ahrc_2018/downloads.cfm?group=1244) [Accessed 20 March 2025].
- Needham, S., Anelay, G. 2021. *Barrows at the Core of Bronze Age Communities*. Leiden: Sidestone Press. Available at: <https://www.sidestone.com/books/barrows-at-the-core-of-bronze-age-communities> [Accessed 20 March 2025].
- Opitz, R. S., Cowley, D. C. (eds.). 2013. *Interpreting Archaeological Topography*. Oxford: Oxbow. <https://doi.org/10.2307/j.ctvh1dqdz>
- OSW. 2014. *The Transformation of Agriculture in Ukraine*. Available at: <https://www.osw.waw.pl/en/publikacje/osw-commentary/2014-02-07/transformation-agriculture-ukraine-collective-farms-to> [Accessed 26 August 2025].
- Palmer, R., Fowler, M., Kariaka, O., Ward, V. 2023. An Archaeological Landscape Survey of 6600 km<sup>2</sup> of Cherkasy Region, Ukraine. *Arheologia*, 3, p. 5-20. <https://doi.org/10.15407/arheologia2023.03.005>
- Pedlow, G. W., Welzenbach, D. E. 2016. *The Central Intelligence Agency and Overhead Reconnaissance: The U-2 and OXCART Programs, 1954–1974*. Available at: [https://www.cia.gov/readingroom/docs/DOC\\_0000192682.pdf](https://www.cia.gov/readingroom/docs/DOC_0000192682.pdf) [Accessed 20 March 2025].
- Powlesland, D. 2025. *SPARC Landscape Research Centre Archive\_2020*. Available at: <https://zenodo.org/records/4382192> [Accessed 20 March 2025].
- QGIS. 2025. *Spatial without Compromise — QGIS Web Site*. Available at: <https://qgis.org/> [Accessed 20 March 2025].
- Rączkowski, W. 1996. Aerial Reconnaissance and Fieldwalking Survey: British and Polish Reality. *AARGnews*, 12, p. 16-17.
- Rascovan, N., Sjögren, K.-G., Kristiansen, K., Nielsen, R., Willerslev, E., Desnues, C., Rasmussen, S. 2019. Emergence and Spread of Basal Lineages of *Yersinia pestis* during the Neolithic Decline. *Cell*, 176, p. 295-306. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2018.11.005>
- Redfern, S. 1997. Computer Assisted Classification from Aerial Photographs. *AARGnews*, 14, p. 33-38.
- Sava, E. 2005. The Late Bronze Age Ash Mounds (“Zol’niki”) — An Explanatory Model. *Praehistorische Zeitschrift*, 80 (1), p. 65-109. <https://doi.org/10.1515/prhz.2005.80.1.65>
- Sava, E., Kaiser, E. 2011. The Settlement with “Ash Hills” near Odaia-Miciurin. *Archaeological and Scientific Investigations*, Chişinău.
- Stoertz, C. 1997. *Ancient Landscapes of the Yorkshire Wolds*. Swindon: RCHME.
- Tenzer, M., Pistilli, G., Brandsen, A., Shenfield, A. 2024. Debating AI in Archaeology. *Internet Archaeology*, 67, p. 1-8. <http://dx.doi.org/10.11141/ia.67.8>
- Trier, O. D., Larsen, S. O., Solberg, A. 2009. Automatic Detection of Circular Structures in High-Resolution Satellite Images of Agricultural Land. *Archaeological Prospection*, 16, p. 1-15. <https://doi.org/10.1002/arp.339>
- USGS 2025. Available at: <https://www.usgs.gov/centers/eros/science/usgs-eros-archive-digital-elevation-shuttle-radar-topography-mission-srtm-1> [Accessed 20 March 2025].
- Wilson, D. 2004. The Cambridge University Campaign in Denmark 1966-70. *AARGnews*, 28, p. 36-38.

**O. D. MOHYLOV**

## **SCYTHIAN PERIOD FUNERARY CONSTRUCTIONS OF THE SVITLOVODSK CEMETERY IN THE MIDDLE DNIPRO REGION**

*The article is devoted to the analysis of the burial structures discovered at the Svitlovodsk cemetery of the Scythian period in the Kirovohrad oblast, located in the south of the Dnipro Right-Bank Forest-Steppe region. Comparisons are made with analogous grave structures of the Middle Scythian and Late Scythian stages in the forest-steppe and steppe regions. Their chronology is determined.*

*Key words: Middle Dnipro region, Scythian period, necropolis, barrow, barrowless burial, tomb, catacomb, pillar tomb.*

The Svitlovodsk cemetery is one of the largest and best-studied burial sites of the Scythian period in southern Eastern Europe. In terms of the number of excavated burials in the Northern Black Sea region, it is second only to Mamai-Hora on the Lower Dnipro region (Андрух, Тощев 1999, 2004; Андрух 2001). In terms of the number of burials investigated, it ranks second only to several large Maeotian burial grounds in the Kuban region (Гей, Каменецкий 1986; Лимберис, Марченко 2001, с. 48-49; Марченко, Лимберис, Бочковой 2001; Каменецкий 2009).

The necropolis was located in the south of the Dnipro Right Bank Forest-Steppe on the border with the steppe region (fig. 1). It was discovered on the western outskirts of Svitlovodsk, the district centre of Kirovohrad oblast. The cemetery is located at some distance from the descent to the river valley, on a large right cape at the entrance of the Tsybulnyk River gully into the Dnipro valley, situated on a hill surrounded by ravines on all sides except the south-east.

It took 11 seasons to complete the excavations, in 1975, 1979–1986, 1989–1990, the expeditions of the Kirovohrad Museum of Local Lore and the

Kirovohrad State Pedagogical Institute. The work was led by N. M. Bokii and later by I. A. Kozyr<sup>1</sup>. The necropolis was built in a place where a Bronze Age barrow (no. 6) had already existed.

Despite the existence of individual studies (Бокий 1980; Могилов 2023), a comprehensive analysis of the entire necropolis — including its burial rites, material culture, chronology, and social structure, is still needed. It is important to study the funerary structures of the necropolis as it enables their comparison with other steppe and forest-steppe structures. Such analysis makes it possible to draw important conclusions about the ethno-cultural affiliation of the population that created the Svitlovodsk necropolis. This article focuses on the typology of graves.

The work begins with a description of the burial ground and its funerary structures. These are then analysed and placed in the general Scythian context. Finally, ethno-cultural conclusions are drawn from the data obtained.

The cemetery contains flat graves and mounds. A total of 155 moundless graves were excavated here (all but one of them belong to the Scythian period) and six barrows containing 20 burials (seven of the Scythian period, 13 of other periods, mainly of the Bronze Age). In total, 161 burials are attributed to the Scythian period — 154 flat graves and seven barrow burials. Ground burials of the Scythian period are concentrated around synchronous barrows (fig. 2).

The three oldest Scythian burials date to the Middle Scythian period (Могилов 2017b), but the vast majority, based on materials, are dated to the 4<sup>th</sup> century BC.

The Svitlovodsk cemetery is located on the border of the steppe and forest-steppe regions of Scythia. In this regard, an important task is to determine its ethno-cultural affiliation, to attribute it to the settled forest-steppe tribes or nomadic Irani-

© MOHYLOV Oleksandr Dmytrovych, 2025 — PhD, Senior Researcher, the Institute of Archaeology, the National Academy of Sciences of Ukraine, the Early Iron Age Archaeology Department, ORCID: 0000-0002-2400-2380, [mogilovod@gmail.com](mailto:mogilovod@gmail.com)

© Інститут археології НАН України, 2025

This is an Open Access article under the CC BY-NC-ND 4.0 license <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode/en>

<sup>1</sup> For publications of necropolis materials and their analysis, see: (Бокий 1980; Козир 1989, 2014; Бокий, Могилов, Панченко 2013; Бокий, Могилов 2014; Панченко 2014; Бокий, Могилов 2015; Могилов 2016a, 2016b, 2017a, 2017b, 2018a, 2019a, 2019b, 2019c, 2019d, 2020, 2023).

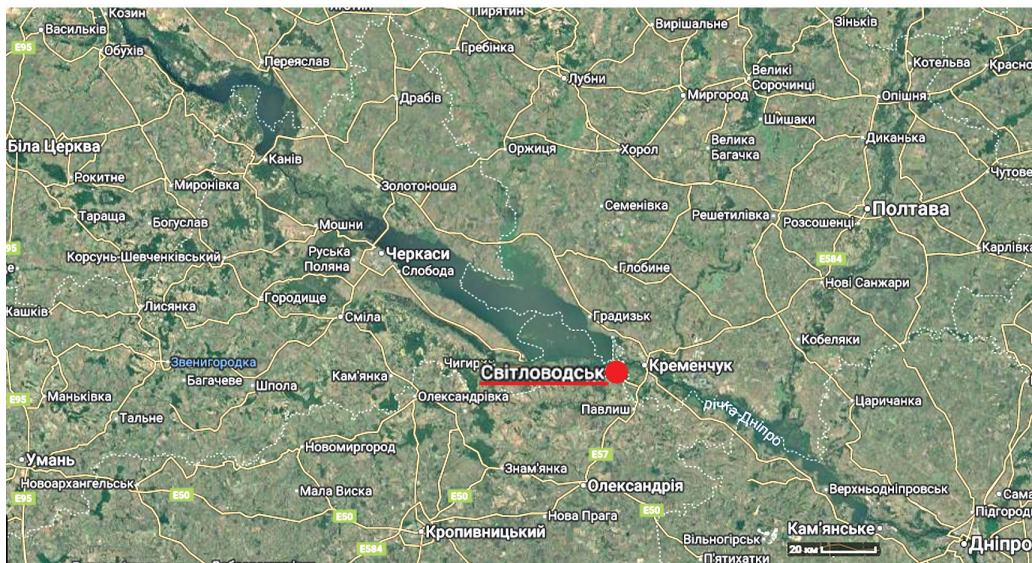


Fig. 1. Svitlovodsk Burial Ground on the Map of Ukraine, Google, 2005

an-speaking Scythians. The types of grave structures provide important information for this purpose.

***The Burial Structures of the Middle Scythian Period***

The burial structures of this period at Svitlovodsk (Могилов 2017b, рис. 2–4) are flat graves with individual burials (graves 21, 39, and 51). They can be dated by arrowheads to the second half of the 6<sup>th</sup> — first quarter of the 5<sup>th</sup> century BC (Могилов 2017b). All the burials were made in rectangular, small pitgraves measuring

2.05–2.50 m in length, 0.95–1.25 m in width, 1.2–1.8 m in depth, and 3.21–3.96 m<sup>3</sup> in volume. The graves were orientated from west to east. All of them contain a single individual, judging by the preserved bones — the bodies were lying stretched out on their backs, and, according to the stock, male. The bodies are generally oriented towards the west. The inventory, due to robberies, is not numerous. In all cases, we can speak about the burials of men-warriors. It should be noted that the dominance of male warrior burials is considered common for the early, initial stage of territory development by the ethnos (Ольховский 1991, с. 57). In particular, it is noted that in the

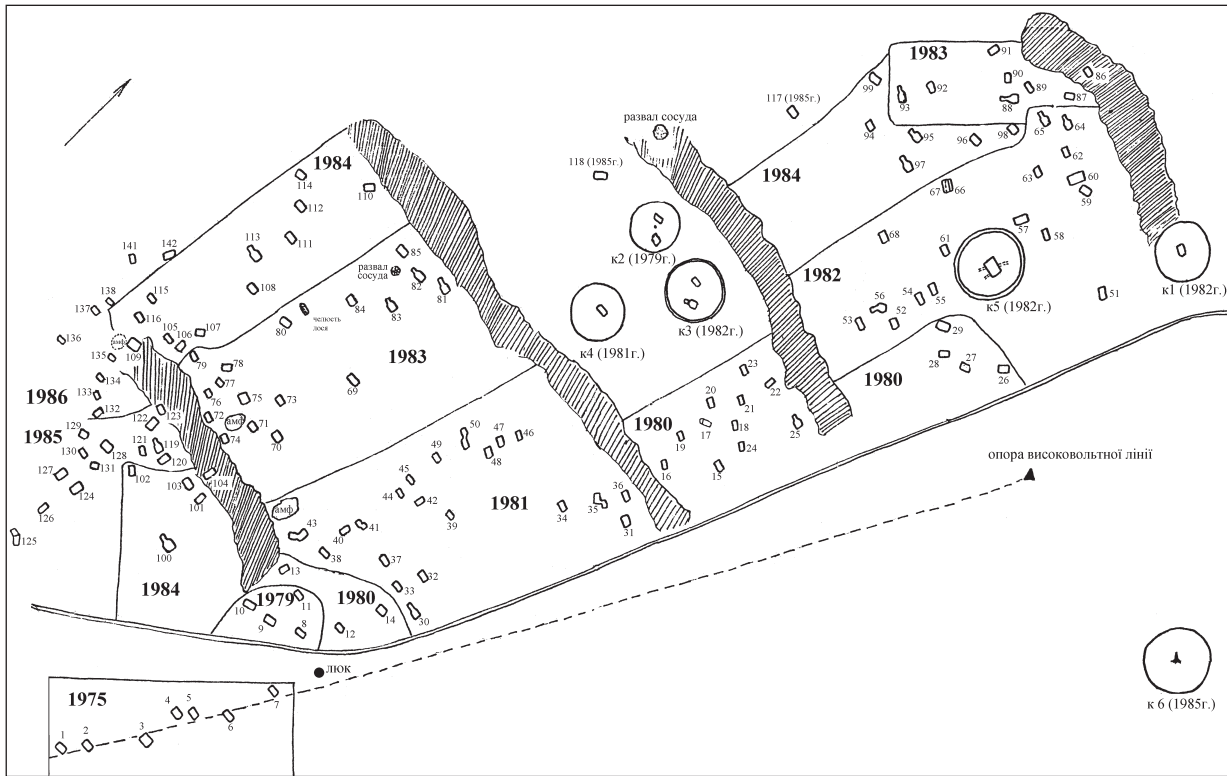


Fig. 2. Plan of the Svitlovodsk Burial Ground (Excavations 1975–1986), after: Бокій 1986 (published without scale)

steppe, among the complexes dating to the 6<sup>th</sup>–5<sup>th</sup> centuries BC, male warrior burials predominate (Черненко и др. 1986, с. 118–119).

### Funeral Rite of the 4<sup>th</sup> century BC

The beginning of the tradition of under-mound burials dates back to this time.

#### Barrows.

In total, five barrows of the 4<sup>th</sup> century BC were excavated at Svitlovodsk, containing seven graves (Бокій 1982, рис. 7; Могилов 2019d, с. 60). Three barrows (60 %) included tomb each, and two of them (40 %) — two tombs each. The barrows were up to 1.5 m high (no. 5 — ploughed, no. 2 — 0.3 m, no. 4 — 0.9 m, no. 1 — 1 m, no. 3 — 1.5 m). Diameter — 16–30 m (no. 5 — up to 16–17 m, nos. 2 and 4 — 20 m, no. 1 — 24 m, no. 3 — 30 m). As can be seen, the height and diameter were proportional.

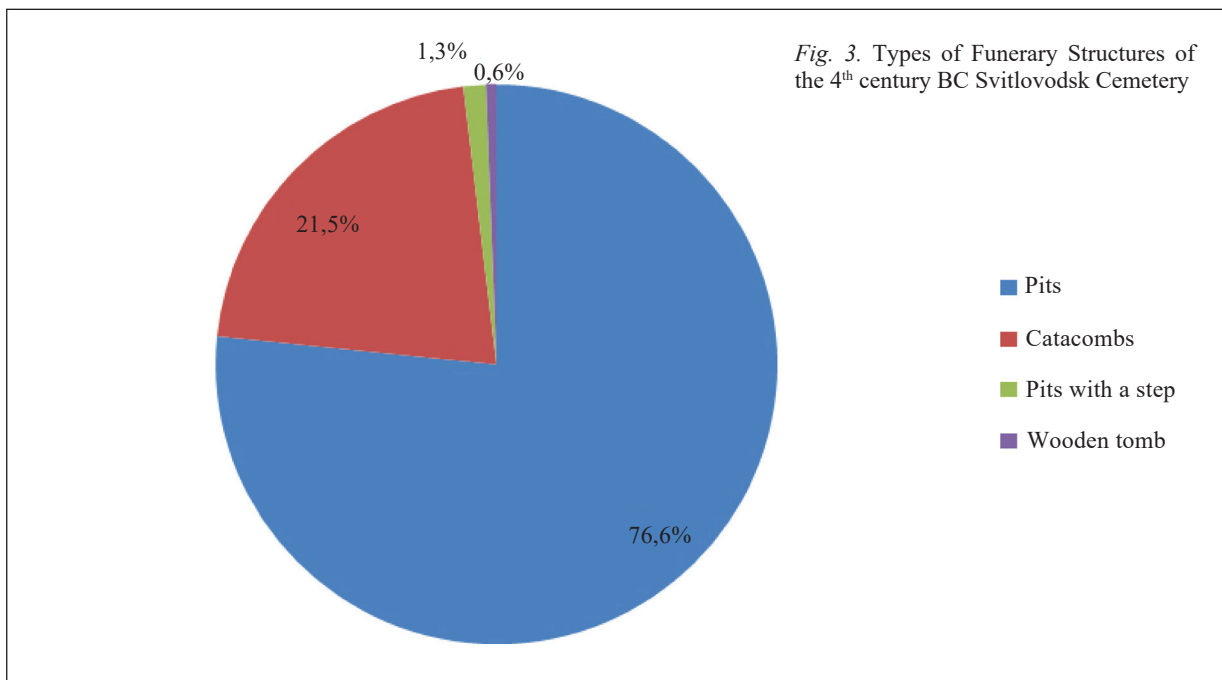
A 16–17 m diameter ditch surrounded Barrow 5. It was 0.7 m deep and 0.9 m wide. In its south-western sector, the upper part of the amphora from the funeral service was cleared. In addition, on the general plan of the cemetery, two concentric lines, which usually indicate a ditch, also circle the Barrow 3. However, neither the text nor the drawing of this complex contains any mention of a ditch.

#### The graves of Svitlovodsk.

The graves of Svitlovodsk, which date back to the 4<sup>th</sup> century BC, are sunken into the ground and are represented by several types. Of the 158 graves of this period, 121 (76.6 %) are pit graves, 34 (21.5 %) are catacombs, two (1.3 %) are pits with a step, and one (0.6 %) is a wooden tomb (fig. 3, table 1).

In the 4<sup>th</sup> century BC, the latitudinal orientation of the burial structures prevails — 90 tombs (57 %). The long axis from northeast to southwest is formed by 34 tombs (21.5 %), from southeast to northwest by 22 (13.9 %). And only 12 complexes (7.6 %) are stretched from north to south. The predominance of west-to-east orientation of graves is typical of Scythian steppe burials of the 4<sup>th</sup> century BC (Ольховский 1991, с. 103).

The size of the graves depended on three factors. First, the age of the deceased. For example, children were given small graves proportional to their height, even though, a few of them are still larger than the rest. Secondly, the size was determined by the number of the individuals buried. Accordingly, tombs containing a larger number of individuals required a larger and more spacious construction. However, in terms of the volume per one person, they are still smaller than single tombs. Thirdly, tomb size depended on the social



status of the deceased within the community and their wealth. Accordingly, individuals of higher status had larger tombs. The pattern is most clearly illustrated by a group of individual burials of mature male warriors and several women's burials with relatively representative set of inventory combined with a larger volume of the tomb.

**Rectangular pits** are the most common type of burial structures at the site (Бокий, Могилов 2015, рис. 3, 6; Могилов 2016b, рис. 1). As mentioned, a total of 121 structures of the kind are known, accounting for 76.6 % of the total number of graves from this period. The majority of burials (116) are ground burials. Only five are located under the barrows. All of them have a fairly standard rectangular shape with rounded corners. Although graves 153 and 154 have one shorter side, the outline of the grave seems to be more trapezoidal.

They measure 1.2–3.8 m in length, 0.65–3.20 m in width, and 0.8–3.0 m in depth. The volume is 0.98–31.60 m<sup>3</sup>. The sub-curb pits are noticeably larger than the ground pits. They measure 2.4–3.8 m in length, 1.4–3.2 m in width, and 1.0–2.7 m in depth. The length of groundwater pits is 1.2–3.4 m, the width 0.65–2.40 m, and the depth 0.8–3.0 m. The volume correlates to 4.0–31.6 m<sup>3</sup> versus 0.98–8.19 m<sup>3</sup> (on average, 15.452 m<sup>3</sup> in barrows and 5.455 m<sup>3</sup> in earth tombs), i.e. almost three times larger.

Latitudinal orientation is prevalent in burial structures. Thus, 66 pit graves (54.5 %) were dug from west to east, with some deviations. Of these, 62 (53.5 %) belong to the ground graves, and

four (80 %) belong to the barrow graves. Twenty-five tombs (20.7 %) have north-east to south-west orientation and 19 complexes (15.7 %) are oriented northwest-southeast. Meridional orientation is rare, observed only in 11 tombs (9.1 %).

In 17 cases, traces of wooden flooring were recorded. Apparently, most of the pit graves had one. In total, at least 157 individuals were buried in rectangular pits at Svitlovodsk, which is almost 72.7 % of the deceased in the 4<sup>th</sup> century BC. The number of male and female burials is equal, with 40 skeletons each. There are 13 adolescents (10 %) and 23 children (17.7 %).

Most of the pit burials (92 complexes, 76.7 %) are individual, while 20 graves (16.7 %) are paired and 8 (6.6 %) are group graves. In one burial, no bones were found (table 2).

Individual ground burials were made in pits 0.85–1.80 m wide, most commonly 1.0–1.6 m. Paired graves measured 0.8–1.8 m in width, typically 1.2–1.6 m. Triple burials ranged from 1.2 to 2.0 m, while pits for four measured approximately 2.4 m. In the barrows, the pits are wider (from 1.4 m) and larger in volume. Single burials are made here in pits 1.4–2.2 m wide, while doubles measure 1.6 m. Another tomb, which contained no bones, had the greatest width in the necropolis — 3.2 m. In a number of cases, there is a clear correlation between the size of the tomb and the wealth of the inventory.

The more elaborate the grave goods, the wider and larger the pit. This is also confirmed by barrows — burials of representatives of the commu-

nity's upper class, with larger graves and equipment (in addition, barrows also served as an indicator of high social status). The size of the burial structure depends on gender and age. For children, small graves were built more often, according to their size (with some exceptions). The largest pits were dug for male warriors and, in some cases, for wealthy women (table 2). The size of the structure was also influenced by the number of deceased in it. Although the average volume per deceased is smaller than in single tombs.

**The catacombs** (Бокий 1981, рис. 32; Бокий, Могилов, Панченко 2013, рис. 1; Панченко 2014, рис. 1–2; Могилов 2019d, рис. 2; 2023, рис. 3–4) are scattered over the entire area of the cemetery. But in two places their concentration is denser. The first was on the northern edge of the excavated area, where eight catacombs are concentrated (nos. 63, 64, 65, 87, 89, 93, 95, 97, 98). The second is on the western edge, where seven such complexes are located (nos. 143, 144, 146, 147, 148, 149, 155).

*Table 1. Distribution of Skeletons by Burial Type in the 4<sup>th</sup> century BC*

	All	Wooden Tomb	Pit With a Staircase	Catacomb	Pit
<b>Individual</b>	112	1	1	18	92
<b>Paired</b>	33		1	12	20
<b>Collective</b>	12			4	8
<b>Not known</b>	1				
<b>Men</b>	55		1	13	41
<b>Women</b>	55			15	40
<b>All Adults</b>	133		1	39	93
<b>Adolescents</b>	14			1	13
<b>Children</b>	34		2	9	23
<b>Unidentified Individuals</b>	36	1		7	28
<b>No bones</b>	1				1
<b>All Deceased</b>	217	1	3	56	157
<b>All Graves</b>	158	1	2	34	121

In total, 34 catacombs are recorded among the complexes of the Svitlovodsk burial ground dating to the 4<sup>th</sup> century BC, representing 21.5 % of all tombs from this period. Among the ground burials, 33 are found which accounts for 21.8 %. The catacombs are located throughout the cemetery. One of these is a sub-barrow, representing 14.3 % of the total. They are simple structures consisting of a rectangular or square vertical entrance pit and a horizontal burial chamber extending from its wall. Most catacombs are single-chambered. Only in Tomb 155 were two burial chambers recorded. A small dromos can be traced in Tomb 149. In Tombs 51 and 80, the side constrictions clearly mark the entrance to the chamber. As a rule, the chamber extends directly from the pit wall, without a narrowed entrance.

The entrances to the catacombs measure 0.9–2.1 m in length, 0.72–1.88 m in width, and 1.45–3.50 m in depth. Their volume ranges from 1.54 m<sup>3</sup> to 7.8 m<sup>3</sup>, with an average volume of 3.471 m<sup>3</sup>. The length of the burial chambers is 1.2–2.9 m, and the width is 0.8–2.2 m.

Most of the catacombs have a long axis oriented in the latitudinal direction (20 structures, 58.8 %). Significantly fewer are those oriented from northeast to southwest (nine tombs, 26.5 %). There are only three examples (8.8 %) of north-west-south-east orientation. The meridional direction is also not typical: only two cases or 5.9 %.

The predominance of longitudinal structures among the catacombs, where the long axes of both pits and chambers lie in the same line, results in a latitudinal orientation of most burial chambers. Although their percentage is somewhat smaller (15 tombs, 44.1 %), they are still the most numerous. Many chambers are oriented from the northeast to the southwest (10 tombs, 29.4 %). Meridional direction is rare (four cases, 11.7 %). Such structures are rarely oriented from northwest to southeast (five tombs, 14.7 %).

Probably, to facilitate the placement of the deceased into the catacomb, steps were made along one of the walls of the entrance pit. They were recorded in 29 tombs (85.3 %). Most often, they were carved in the lower part of the pit. However, in Tomb 33, they are quite high and, at the same time, narrow. Most commonly, two of such ledges were made (19 catacombs), while in eight cases there was only one step. Finally, in complexes 113 and 149, there were three steps.

The entrance to the chamber was sometimes blocked by a wooden barrier. Traces of it were re-

**Table 2. Correlation of Grave Types and their Metric Characteristics with the Number, Gender, and Age of the Buried. Conventional abbreviations: l — length, w — width, d — depth, v — volume, sav — specific average volume per deceased, av — average, t — total graves, a.u. — arbitrary unit. Data are given in meters, volume figures in cubic meters.**

Gener/Age				
Type of grave, number of buried	Men	Women	Children	Teenagers
<b>Pit, individual</b>	l. 1.60–3.20 (av. 2.30) w. 0.80–1.60 (av. 1.24) d. 1.10–2.70 (av. 1.89) v. 1.87–10.24 (av. 5.79) sav. 5.79, t. 27	l. 1.70–2.60 (av. 2.23) w. 0.75–1.80 (av. 1.30) d. 0.80–2.25 (av. 1.65) v. 1.53–8.97 (av. 5.13) sav. 5.13, t. 21	l. 1.04–2.20 (av. 1.79) w. 0.65–1.40 (av. 1.10) d. 1.00–3.00 (av. 1.59) v. 0.98–8.19 (av. 3.27) sav. 3.27, t. 13	l. 1.70–2.20 (av. 1.98) w. 0.90–1.20 (av. 1.08) d. 1.00–1.50 (av. 1.26) v. 1.87–3.30 (av. 2.69) sav. 2.69, t. 5
<b>Pit, in pairs</b>	l. 2.00–2.40 (av. 2.23) w. 0.80–1.60 (av. 1.30) d. 1.50–2.60 (av. 1.82) v. 3.24–9.98 (av. 5.38) sav. 2.69, t. 7	l. 2.00–3.40 (av. 2.42) w. 1.20–1.75 (av. 1.50) d. 1.10–3.40 (av. 1.90) v. 3.90–10.71 (av. 7.06) sav. 3.53, t. 7	l. 2.25–3.00 (av. 2.58) w. 0.80–1.60 (av. 1.30) d. 1.80–2.60 (av. 2.20) v. 3.24–10.40 (av. 7.84) sav. 3.92, t. 3	l. 2.00–2.30 (av. 2.17) w. 1.20–1.40 (av. 1.32) d. 1.60–2.20 (av. 1.87) v. 3.84–6.10 (av. 5.39) sav. 2.69, t. 4
<b>Pit, collective</b>	l. 2.15–2.50 (av. 2.32) w. 1.30–2.00 (av. 1.65) d. 2.10–2.70 (av. 2.40) v. 7.54–10.50 (av. 9.02) sav. 3, t. 2	l. 2.15–3.60 (av. 2.86) w. 1.20–2.00 (av. 1.71) d. 2.00–3.00 (av. 2.30) v. 5.64–18.00 (av. 11.5) sav. 3.83, t. 6	l. 2.35–3.60 (av. 2.91) w. 1.20–2.00 (av. 1.71) d. 1.90–3.00 (av. 2.20) v. 5.64–18.00 (av. 11.57) sav. 3.85, t. 4	l. 2.20 w. 1.250 d. 1.80–4.95 sav. 1.65, t. 1
<b>Pits, total</b>	l. 1.60–3.20 (av. 2.28) w. 0.80–2.00 (av. 1.27). d. 1.10–2.70 (av. 1.90) v. 1.87–10.50 (av. 5.89) sav. 4.48, t. 36	l. 1.70–3.40 (av. 2.38) w. 0.75–2.00 (av. 1.41) d. 0.80–3.40 (av. 1.82) v. 1.53–18.00 (av. 6.65) sav. 4.26, t. 34	l. 1.04–3.60 (av. 2.15) w. 0.65–2.00 (cp. 1.25) d. 1.00–3.00 (av. 1.81) v. 0.98–18.00 (av. 5.74) sav. 3.63, 20	l. 1.70–2.30 (av. 2.08) w. 0.90–1.40 (av. 1.19) d. 1.00–2.20 (av. 1.56) v. 1.87–6.10 (av. 3.99) sav. 2.85, t. 10
<b>Catacomb, individual</b>	d. 1.85–2.25 (av. 2.10) v. 4.79–7.06 (av. 5.88) sav. 5.88, t. 5	d. 1.60–3.30 (av. 2.63) v. 4.25–10.90 (av. 6.89) sav. 6.89, t. 6	d. 1.90–2.15 (av. 2.25) v. 2.65–2.78 (av. 2.71) sav. 2.71, t. 2	
<b>Catacomb, in pairs</b>	d. 1.95–3.50 (av. 2.98) v. 2.49–10.43 (av. 8.39) sav. 4.19, t. 6	d. 1.95–2.80 (av. 2.44) v. 5.15–10.43 (av. 7.19) sav. 3.59, t. 6	d. 1.20–3.00 (av. 2.50) v. 4.78–8.87 (av. 6.59) sav. 3.29, t. 4	
<b>Catacomb collective</b>	d. 3.20 v. 7.10. sav. 1.42, t. 1	d. 3.20 v. 7.10. sav. 1.42, t. 1	d. 2.15–3.20 (av. 2.67) v. 3.65–7.10 (av. 5.37) sav. 1.79, t. 2	d. 2.72 v. 7.50 sav. 7.50, t. 1
<b>Catacombs total</b>	d. 1.85–3.50 (av. 2.68) v. 2.49–10.43 (av. 8.06) sav. 3.82, t. 12	d. 1.60–3.30 (av. 2.58) v. 4.25–10.90 (av. 7.05) sav. 4.82, t. 13	d. 1.20–3.20 (av. 2.42) v. 2.45–8.78 (av. 5.31) sav. 2.65, t. 8	v. 7.50 a.u. 7.50, t. 1
<b>Pit with a step, individual</b>	l. 2.50 w. 1.65 d. 1.40 v. 5.32 a.u. 5.32, t. 1			
<b>Pit with a step, in pairs</b>			l. 2.90 w. 1.40 d. 1.54 v. 6.25 sav. 6.25, t. 1	
<b>Pits with a step total</b>	l. 2.50 w. 1.65 d. 1.40 v. 5.32 sav. 5.32, t. 1		l. 2.90 w. 1.40 d. 1.54 v. 6.25 sav. 6.25, t. 1	

corded in four graves (11.8 %): Graves 63, 143, 155, and Burial 1 of Barrow 3. In the latter case, recesses measuring 0.1 m in width and 0.15 m in depth on the sides of the entrance, were recorded, which served as grooves for the obstruction mentioned. In Tomb 143, the exit was closed by six rods or pegs, which may have served as a solid base for matting or fabric.

At one time, V. H. Petrenko noted the wooden barriers of the chambers of the forest-steppe catacombs as a local feature distinct from the steppe (Петренко 1967, с. 16-17). However, further expansion of the source base showed that similar structural elements are also found in the south. Wooden and wicker structures are not common there (only 2.6 %). They were used from the 6<sup>th</sup>–5<sup>th</sup> centuries BC to the Late Scythian period (Ольховский 1991, с. 30, 31).

In total, at least 56 dead people were buried in the Svitlovodsk catacombs. In longitudinal structures, where the long axes of both the entrance pit and the chamber coincide, the custom prevailed to place the corpse with the head towards the exit and the feet towards the far wall. This situation was recorded in all burials, both single and paired (Graves 17, 41, 43, 63, 64, 81, 82, 95, 97, 113, 119, 125). In the Tomb 65 alone, the skeletons of a man, a woman, and a child lay with their heads facing the entrance, and another woman lay against the wall with her head facing forward. In a number of graves with a perpendicular arrangement of the entrance pit and burial chamber, the skeletons were lying sideways to the exit, more often on the right (Graves 143, 147, 155). But in the latter case, the catacomb was paired, with the burial chambers located opposite each other. And the other skeleton, accordingly, was lying with its left side to the entrance.

Catacombs required more labour to build and often contained richer goods. However, the burial chambers themselves are less voluminous than the pits. Moreover, when there were multiple skeletons, they had to be placed quite compactly in confined conditions. The broader topic of use and construction of burial structures, extensively discussed in previous studies (Ольховский 1991, с. 56-136) will not be addressed here. This publication focuses on data relevant to the current study.

Most of the burials in the catacombs are individual: 18 structures or 52.9 %. However, compared to the pits, there is a high proportion of paired and group burials — 16 or more than 47 %, including 12 paired ones (35.3 %) and 3 (8.8 %) triple burials. There is one finding of the burial for five people.

Female burials are more common, with 15 cases (53.6 %), while male burials are less frequent, numbering 13 (46.4 %), including the only case of a sub-barrow catacomb. There are nine children (18.4 %) and one adolescent (2 %). Adults outnumber children four times to one, with 39 adult and nine juvenile skeletons (81.2 % and 18.8 % respectively). In different types of burial structures, male burials are typically associated with weapons, while female burials are distinguished by jewellery, spinning wheels, and mirrors. There is a small group of burials of women with weapons, which reflects the presence of a social stratum of women warriors in Scythian society (Фиалко 1991; Фиалко 2023).

There are several types of catacombs at Svitlovodsk: longitudinal catacombs, catacombs with a perpendicular arrangement of the entrance pit and burial chamber, a catacomb with a chamber located at an angle to the entrance pit, a catacomb with the burial chamber emerging from the corner of the entrance pit and a two-chamber catacomb with perpendicular arrangement of the chambers and the entrance pit.

**Longitudinal catacombs** (Бокій, Могилов, Панченко 2013, рис. 1; Могилов 2019d, рис. 2). In these structures, the long axes of the entrance pit and the floor lie in the same line. This is the most numerous type, comprising 23 structures (67.6 % of the catacombs). Among them are Graves 17, 25, 43, 63, 64, 65, 81, 82, 83, 88, 93, 95, 97, 98, 100, 103, 113, 119, 125, 144, 146, 149, and Burial 1 of Barrow 3. Graves 30, 41, 51, and 56 can also be included here, where the axes of the chambers are slightly deviated to the side. They are characterised by variation in the number, gender, and age of the buried. The orientation is most often latitudinal.

According to B. N. Grakov's classification, these structures belong to Type 2 (Граков 1964, с. 123, рис. 5). V. S. Olkhovskiy classified them as Type 2, Variant 1a, noting that they account for 17.3 % of the catacombs in Steppe Scythia. They are dated to the 4<sup>th</sup> century BC (Ольховский 1977, с. 112, рис. 2; 1991, с. 27, 35). In the Dnipro Forest-Steppe Right Bank region (as of the 1980s), this type accounted for 13.9 % (5 out of 36) catacombs (Ковпаненко, Бессонова, Скорый 1989, с. 43).

Svitlovodsk Tomb 149 is a dromosal longitudinal catacomb that can be attributed to Type II, Variant 2a. Such structures are dated to the 4<sup>th</sup> century BC (Ольховский 1991, с. 27, 35, табл. II).

It is interesting that Catacomb 30 from Svitlovodsk, repeating the longitudinal scheme, has

a chamber that deviates slightly from the longitudinal axis. According to V. S. Olkhovskiy's classification, this means a different attribution. Such structures should be attributed to Type VI, Variant 1. Such graves are not uncommon in Steppe Scythia, accounting for 6.1 % of the total. They are also dated to the 4<sup>th</sup> century BC (Ольховский 1991, с. 28, 35, табл. II).

Another type is catacombs with a perpendicular arrangement of the entrance pit and burial chamber (Могилев 2023, рис. 3). A total of four such structures (11.7 %) were excavated: Tombs 89, 143, 147, 148. These tombs are relatively small and contain little surviving goods. The long axis of these catacombs is oriented more often latitudinally, and the burial chambers, respectively, meridionally. The surviving skeletons lie with their heads to the north.

According to the classification of B. N. Grakov, they belong to Type III (Граков 1964, с. 124-125, рис. 6). According to V. S. Olkhovskiy's typology, they belong to Type III, Variant 1a. Among the catacombs of the steppe, such structures account for 10.7 %. They date to the 4<sup>th</sup> century BC (Ольховский 1977, с. 117, рис. 2; 1991, с. 28, 35, 124, 125), while in the Right-Bank Forest-Steppe, they accounted for 36.1 % (13 out of 36) (Ковпаненко, Бессонова, Скорый 1989, с. 43).

A separate type consists of a catacomb with a chamber located at an angle to the entrance pit (Панченко 2014, рис. 1–2; Могилев 2023, рис. 4). The shape of Tomb 79 repeats the previous scheme with a perpendicular layout, but the chamber is located obliquely. The broadly orientated structure contained the burial of a woman. This catacomb can be compared with the structures of Type V, Variant 1, which date back to the 4<sup>th</sup> century BC. This is a rare type, making up 6.2 % of the steppe burials (Ольховский 1977, с. 119, рис. 2; 1991, с. 28, табл. II).

The next type includes a catacomb with the burial chamber emerging from the corner of the entrance pit. Grave 35, which had been completely looted, contained three skeletons. The structure can be attributed to Type VI, Variant 1, according to the classification of V. S. Olkhovskiy. These structures appeared in the first half of the 4<sup>th</sup> century BC and existed until the end of the era (Ольховский 1977, с. 119, рис. 2; 1991, с. 28, табл. II).

And a final type is a two-chamber catacomb with perpendicular arrangement of the chambers and the entrance pit (Панченко 2014, рис. 1). Tomb 155 is the only multi-chambered tomb in the necropolis, also distinguished by its larger volume. But, in fact, it is only a more sophisticated version of Type 3.

The chambers reveal the burial of a wealthy man and woman, possibly related to each other. They are orientated with their heads towards the southeast. This is a rather peculiar form of a grave. V. S. Olkhovskiy did not describe it separately, but his universal classification allows us to attribute this structure to Type III, Variant 3. Type III is dated to the 4<sup>th</sup> century BC (Ольховский 1977, с. 117-119, рис. 2; 1991, с. 28, 35, табл. II). Rare examples of two-chambered catacombs of the common people in Steppe Scythia include Barrow 11, Burial 9 of Barrow 20 at Maimai-Hora. There is also an example of a three-chambered catacomb at the site: Barrow 10, Burial 10 (Андрух, Тоцев 1999, с. 79, 83, 84, 123).

**Pits with steps** (Могилев 2023, рис. 5: 1, 2) are also a rare type of burial structure at Svitlovodsk. These graves are rectangular hollowings with a step left under one of the walls. Only two such complexes are known (1.3 % of the total number of burials). Both of them are oriented in latitude. In Grave 54, the step is positioned along the long side. In Grave 151, the grave is located near the narrow end of the pit. In the first case, a warrior man with a sword and sacrificial meat is buried with his head to the west. In the second, a pair of children is buried (judging by the spinning wheel, one of them could be female). The pits measure 2.5–2.9 m in length, 1.40–1.65 m in width, and 1.40–1.54 m in depth. Their volumes range from 5.32 to 6.25 m<sup>3</sup>, which can be assessed as an intermediate group between medium and large necropolis structures.

**Wooden pillars tomb** (Могилев 2023, fig. 5: 3) at Svitlovodsk was discovered only once (only 0.6 % of the total number of complexes) under the mound of Barrow 3 (Tomb 2). The burial was carried out in a large (length — 4.58 m, width — 2.20 m, depth — 2.15 m), latitudinally orientated pit with a volume of more than 21 m<sup>3</sup>. The ceiling was supported by eight pillars situated in the corners and in the middle of each wall. Their thickness is 0.3–0.4 m. Unfortunately, the tomb was completely looted. However, its very size and the fact that it was covered by a barrow, leave no doubt that the person buried in it belonged to the upper social stratum of the local community.

Occasionally, traces of **fire rituals** were recorded in graves at Svitlovodsk. Only four such cases (2.5 %) are known. For example, in Grave 100, in the entrance pit of the catacomb, a cluster of coals measuring 30 by 35 cm was cleared. The soil beneath them was burnt by 3–5 cm. This indicates that the fire was burning on the spot. In the entrance pit, near the entrance to the chamber in Catacomb 149, embers

and burnt bones were cleared. Traces of burnt wood were found in the corner of Grave-Pit 153 which is the burial of a child. Charcoal was also found under the north-eastern sector of Barrow 5.

Thus, at Svitlovodsk, there are three manifestations of the fire cult, none of which can be reliably linked to human cremation, and which are not otherwise known in the necropolis:

- Remains of burial rites on the sub-barrow surface.
- Burning in the entrance pit of the catacomb.
- Placing coals or starting a fire in a soil pit.

In one case, burnt bones were found in the fire. In others, only charcoal was found, and it is unclear whether any organic materials were burned or whether the fire was simply maintained. The latter was quite possible, given the special sacred role of the fire.

Traces of **bedding** were found in three tombs. It was probably used much more often, but due to the perishability of organic materials, it can no longer be traced today. Bedding remains were found beneath the male warriors from Graves 129 and 152. The warrior from Burial 1 of Barrow 3 was laid on a wooden boardwalk, traces of which have been preserved. A layer of some other organic material (grass?) was laid on top of it, which stood out with a special colour.

### ***Analysis of the Burial Structures of the Svitlovodsk Cemetery***

We will consider the funerary structures of the Svitlovodsk cemetery in the context of the funerary rites of the synchronous monuments of the Northern Black Sea region. Particular attention will be paid to similar forest-steppe and steppe cemeteries, which also contained barrowless burials.

#### **The topography of the Svitlovodsk cemetery.**

The topography of the Svitlovodsk cemetery, located on a large promontory near the edge of the plateau above the Dnipro valley, is not typical of barrow necropolises located mainly on watersheds (Ковпаненко, Бессонова, Скорый 1989, с. 27; Ольховский 1991, с. 132; Бандуровский, Буйнов 2000, с. 27, 28). It is typical for barrowless and some “mixed” ground-barrow necropolises in southern Eastern Europe, which were usually located mainly above river valleys, often closer to the edge of the plateau and the slope leading down to the valley. Frequently, they were also located on various promontories formed by a bend in the main river or its tributaries, gullies. There are a few exceptions when barrowless necropolises

are located in floodplains, deltas, or on islands, although certain regional peculiarities in their localisation can be noted.

The above fully applies to the Dnipro Right-Bank Forest-Steppe region. The well-known Pyrohiv burial ground was located on a plateau promontory above the valley (Петровская 1970, с. 138). A burial at Pekari was also excavated on the plateau promontory bounded by a ravine (Гречко 2013, с. 69). The edge of the above-river plateau became a burial site at Obukhiv (Гороховський 1979, с. 105). The crest of the plateau edge is occupied by a barrow and earthen burial ground at Chorni Lis near Bohdanivka (Тереножкін 1952, с. 118, 119). At Khalepia, a burial was made on the edge of a high left terrace on the right bank of the Dnipro River (Квітницький, Лисенко 2009, с. 156; Лысенко 2010, с. 110). And at Velyka Buhaiivka — near the slope of the source of a waterlogged gully, in fact, on the edge of the plateau, above this gully (Лысенко 2010, с. 106; Петраускас, Шишкін 2013, рис. 1, 2).

The necropolis at Zalomy is somewhat different from the usual pattern. It is located on a hill, occupying both its top and slopes (Панченко 2016, р. 237). The necropolis at Hryshchentsi was located on a plateau, but near a gully (Петренко 1962, с. 142).

In the Ukrainian Left-Bank Forest-Steppe region, burials at Duchyntsi were recorded on the edge of a plateau (Шерстюк, Мироненко 2010, с. 373-374; Шерстюк 2011). The settlement of Bile Ozero near Tsybli is now being eroded by the waters of the reservoir. Previously, it occupied a floodplain terrace above the Dnipro valley. The burial at Dolynske is located on the edge of a forest terrace that rises above the Seim (Мельниковская 1950, с. 70-72).

At the Pereshchepyne necropolis, the earth graves are located between barrows on a hill above the valley of the Bilsk Stream (Кулатова, Супруненко 2010, с. 142). The necropolis at Poltava is located close to the top of the plateau (Супруненко 2016, с. 262-267). The topography of the Chutivka cemetery is unusual. It is embedded in a dune upland in the floodplain of the Sula River (Гречко, Шерстюк, Щербань 2016, с. 119).

The Middle Don region shows us the earthen burials located closer to the edge of the first Don floodplain terraces. Thus, a burial at the Kamianka settlement was recorded on a plateau promontory above the valley of this river (Бирюков, Разуваев 2004, с. 184, 189). The complexes at the Mostyshche hillfort were also located in a similar topographic situation, on a promontory (Березуц-

кий 1993, с. 72-75). Burials were made on the edge of a high plateau near Kulakivka (Разуваев 2012, с. 165-169). The ground burials at Ksizovo are located at different distances from the edge of the terrace above the Don valley (Козмирчук, Моисеев, Разуваев 2011, с. 196-202; Обломский, Разуваев 2013, с. 183-193). Moreover, the gullies that flow into the valley also create a certain cape-like impression of the relief. At the same time, the graves near Ruska Trostianka are located in the upper reaches of a small river (Разуваев 2014, с. 103).

The situation is similar in Steppe Scythia. Thus, the necropolises of the Lower Dnipro region tend to gravitate towards the main waterway, the Dnipro, rather than being located as barrows in watersheds (Остапенко 2007, с. 154). The earthen burials cemetery at Skelky was excavated on a high promontory above the Dnipro valley, at the confluence of the Konka River (Попандопуло 2011, с. 11, 12). A burial was discovered at Verkhniotarasivka in the cape part of the forest plateau (Шапошникова, Бодянский, Щепинский 1957, с. 37; Бодянский 1962, с. 273). The Znamianka burials were made on the edge of the loess river bank above the Konka River (Погребова 1958, с. 129).

On the plateau above the Dnipro valley, a burial was noted at Dniprorudne (Мурзин 1977, с. 60). On the edge of the cape, barrowless complexes near Viiskove were studied (Бодянский 1977, с. 8). The Blovishchenka cemetery stood on the cliffs above the Dnipro valley (Бодянский 1977, с. 26). The necropolis at Ivanivka is located on the edge of the plateau, next to a gully (Шапошникова, Бодянский, Щепинский 1957, с. 57). A burial at Ushkalka was found on a high terrace of the Dnipro's original bank (Телегин 1956, с. 48-49).

The situation is similar to other necropolises in the region. For example, the monument near Staryi Kodak is located on a promontory at the Demska gully (Шарафутдинова, Телегин 1958, с. 11). The Kichkas burial grounds are located on a large promontory washed by the waters of the Dnipro, the surface of which slopes down to the river. Some complexes, like those at Svitlovodsk, stretched significantly back into the cape (Добровольский 1929; Рудинский 1929).

At Hadiucha Balka, stone lining occupied the second and third Dnipro floodplain terraces on the promontories at the confluence of the namesake gully (Сап'ян 1928; Киранів 1928; Козар 1928; Могилов 2018b, рис. 1). The burial at the Kruhlyk tract near Fedorivka village was discovered on the edge of the plateau and on the slope leading to the Dnipro,

on a promontory above the river valley, near a gully (Бодянский 1949, с. 1; Добровольский 1949, с. 188). In Zaporizhzhia, in the Vyrva tract, stone lining and barrows were found on the second floodplain terrace (Остапенко 2007, с. 150). On the descent to the old Dnipro riverbed, a necropolis near the Third Quarry of Dniprobud was explored (Смоличев 1931, с. 23-25; Могилов 2022, с. 256). The cemetery in Mykhailivka is located on two hills above the Pidpilna River, which is a tributary of the Dnipro (Лагодовская, Сымонович 1973, с. 235).

Special mention should be made of burials on the Dnipro islands (Остапенко 2007, с. 148, 150-153). The situation is similar in the barrowless burials of the Donetsk region. The burial in Makiivka was made on a promontory above a gully (Полідович 1998, с. 103). In Styla, the burial is located on a ridge above a river (Привалова 1993, с. 161).

In many coastal burials, the situation is similar. At Nadlymanske, the complexes were excavated on the edge of the plateau above the Dnister estuary (Суботин, Охотников 1981, с. 106). At the Mykolaivka cemetery (on Lenin Street), the burials were located on the edge of the plateau, on the slope descending to the estuary (Дзис-Райко 1965, с. 59).

The barrowless burials of the Lower Don are characterised by different topography. The barrowless burials on the Bihlytsia Spit (Прохорова 1997, с. 18) are located essentially in a watershed area that is periodically flooded by the sea. In this case, the topography is similar to that of the barrows.

The Karataievskiy and nearby Leventsivskiy necropolises, on the contrary, are closer to the Lower Dnipro necropolises, rising above the Don Delta. The authors of the excavations note that the first monument was the edge of a high terrace above the Mertyvi Donets River. Scythian complexes were also recorded on the second terrace of the original bank of this channel at the Leventsivka cemetery (Беспальный 1997, с. 28, 29; Братченко, Шарафутдинова 2000, с. 169, 170; Братченко 2012, с. 9-11).

The Dugino necropolis is located on a dune on one of the islands in the Don Delta, not far from the Kalancha Strait (Прокофьев 2014, с. 9). The barrowless necropolises of Crimea also demonstrate a different topography. Most of them, however, tend to be located on various elevations. At Pryrichne, for example, they are located in a flat interfluvium, partly at the foot and partly at the base of a Bronze Age barrow (Гаврилов, Колотухин, Колтухов 2002, с. 94). At the Kirovske settlement, the terrain, on the contrary, is a hillside above a gully (Лесков 1970, с. 7).

In the Eastern Crimea, burials tend to be located on the hills above the lowlands. At Rybne, they were either on a plateau above the sea shore or on the slopes of hills and mountains (Лесков 1961, с. 263; Кругликова 1973, с. 162). At Cape Zuk, the boxes were located on the top of a small mountain (Дирин 1896, с. 128). At Zolote, the necropolis was located on a raised plateau (Корпусова, Орлов 1978, с. 66; Масленников 1995, с. 6). Stone chests were also excavated on the high coastal plateau at Mysyr (Масленников 1995, с. 21). At Frontove, on the contrary, the cemetery was investigated on a high river bank (Цвек 1968).

Thus, in terms of its position on a plateau above the river valley, Svitlovodsk resembles most other Northern Black Sea cemeteries with barrowless burials.

#### **The planigraphy of the Svitlovodsk cemetery.**

The planigraphy of the Svitlovodsk cemetery, where the ground graves are arranged around barrows representing the burials of the local social elite, shows similarities with other necropolises. In particular, in the steppe, the barrows in a cemetery are often grouped around the largest barrows (Ольховский 1991, с. 3). A similar situation is also known in the Dnipro Right-Bank Forest-Steppe region (Ковпаненко, Бессонова, Скорый 1989, с. 27; Бессонова, Скорый 2001, рис. 1), in Rosullia (Ильинская 1968, с. 8). On the Siverskyi Donets, on the contrary, the largest barrows were more often located on the periphery of the group (Гречко 2010, с. 40).

Necropolises with barrowless burials show the following picture. In the Chorny Lis, the ground graves were located in the space between the barrows. The largest of the barrows, in turn, were constructed along the central axis of the barrow group (Тереножкін 1952). At Mykolaivka in the Lower Dnister region, the ground graves are located mostly to the north of the barrows (Мелюкова 1975, рис. 27), but this is partly because this area was primarily investigated. At the Bihlytsia necropolis, the earthen graves are located in the interbarrow space (Прохорова 1997).

#### **The barrow and barrowless type of the Svitlovodsk cemetery.**

The barrow and barrowless type of the Svitlovodsk cemetery is interesting in the context of its location on the border of the forest-steppe and steppe, on the border of the settled and nomadic worlds. Other similar necropolises are located either in the steppe or in the neighbouring for-

est-steppe south. Thus, this characteristic makes the site more similar to the necropolises of the Steppe Scythians.

In the Dnipro Right-Bank Forest-Steppe region, most of the known burials of the Scythian period were made under barrows, although the share of ground burials is increasing, reaching a significant number today. Ground burials are well known here (Петренко 1962; Петровська 1970). In the south of the region, a large barrow and earthen cemetery in the Chorny Lis was investigated, with 265 barrows recorded (Тереножкін 1949, с. 3-16; Тереножкін 1952, с. 124-127). In the Ukrainian Left-Bank Forest-Steppe, a similar situation was only at the Pereshchepyne cemetery of the Bilsk hillfort, where, among many barrows, two earthen burials in narrow pits were excavated (Кулатова, Супруненко 2010, с. 142-144).

In Steppe Scythia, most of the known burials, including those of the 4<sup>th</sup> century BC, are sub-barrow. However, the number of earth graves has increased significantly today compared to earlier data (Ольховский 1991, с. 121, 162).

Today, in the Lower Dnipro region, there are more than 40 sites where barrowless burials have been recorded. Only eight of them are "mixed" necropolises (up to 1/5). In particular, at the Blahovishchenka cemetery, among many earthen burial complexes, two barrows are mentioned (Бодянский 1977, с. 26; Попандопуло 2012). An eroded barrow and earthen cemetery are mentioned near Viiskove (Бодянский 1954, с. 20, 21; 1977, с. 8). At Hadiucha Balka, burials under stone lining prevailed, with 14 complexes, while two sites had a small barrow (Сап'ян 1928; Козар 1928; Киранив 1928; Могилов 2018b, с. 289). At Kichkas necropolises, on the contrary, the majority (up 3/4) were complexes under the barrow (Добровольський 1929; Рудинський 1929; Смоличев 1929; Мартенс 1930; Смоличев 1931; Могилов 2018b). At Dniprozavodbud, burials under the barrow also dominated (Міллер 1930a, с. 1-28; 1930b, с. 1-9; Смоличев 1930a, с. 1-3; 1930b, с. 1-70; Гринченко 1930a, с. 1-5; 1930b, с. 1-25; 1930c, с. 1-4; 1930d, с. 1-21; Мартенс 1930, с. 1-19; Могилов 2018b, с. 293). In Zaporizhzhia, about thirty stone lays and only a few barrows were recorded in the Vurva tract (Остапенко 2007, с. 150).

It may be mentioned that in the Eastern Crimea, stone boxes could have no barrow, or, on the contrary, be located in a barrow. A similar situation was recorded at the Mysyr cemetery (Масленников 1995, с. 21-24). At Pryrichne in the Central

Crimea, Scythian graves were inserted into the Bronze Age barrow and its periphery (Гаврилов, Колотухин, Колтухов 2002).

In the Lower Don region, barrow and earthen burial grounds are also well known. For example, numerous burials have been discovered in the interbarrow space on the Bihlytsia Spit (Прохорова 1997, с. 18, 19). An unbarrowed burial was also discovered at the famous Elizavetynske necropolis near the settlement of the same name in the Don Delta (Копылов и др. 2012, с. 123-128). Both burial barrows and earthen graves are known near the Leventsivka fortress and on its territory (Житников и др. 1979, с. 125; Беспальный 1994, с. 11; 1997, с. 28, 29; Братченко, Шарафутдинова 2000, с. 170; Братченко 2012, с. 68).

A large earthen-and-barrow necropolis of Mykolaivka is known in the Lower Dnister region (Мелюкова 1975).

Thus, by its mixed character, Svitlovodsk is close to the steppe Scythian necropolises.

A 16–17 m in diameter, 0.7 m deep and 0.9 m wide ditch surrounded Barrow 5 at Svitlovodsk. This design detail is typical of the funerary and memorial rites of Steppe Scythia. Here in the 4<sup>th</sup> century BC, it surrounded 20.5 % of the barrows and another 14.7 % of Bronze Age barrows with Scythian inlet burials. Moreover, in 40 of the 100 barrows, where they were completely excavated, these structures formed uninterrupted closed circuits (Ольховский 1991, с. 129).

Among the ordinary steppe barrow necropolises included in K. P. Buniatian's study, almost 27 % had ditches (Бунятян 1985, с. 45). Ditches are rare in the Dnipro Right-Bank Forest-Steppe region. In particular, only five cases have been recorded for the 4<sup>th</sup> century BC (Ковпаненко, Бессонова, Скорый 1989, с. 42).

About the Svitlovodsk cemetery, it is very important that the ditches around the barrow are considered a feature of the funerary rites of the Steppe Scythians and, for the forest-steppe, serve as an indicator of the alien nomads' burials (Скорый 2003, с. 53).

It is interesting that the presence of ditches is considered uncharacteristic for the Siverskyi Donets group. However, at the Hryshkivka cemetery, identified with the Scythians, ditches were present in five out of thirteen barrows (38.5 %) (Бандуровский, Буйнов 2000, с. 29, 30; Гречко, Шелехань 2012, с. 51). It should be noted that several monuments had ditches on the territory of the Dnipro Terrace Left-Bank Forest-Steppe, where the presence of various steppe traditions is also attest-

ed. This gave rise to speculation about the penetration of nomadic Scythians through this plain corridor along the Dnipro River up to the northern borders of the forest-steppe (Ильинская, Тереножкин 1983, с. 308-312; Фиалко 1994, рис. 7; 8; 11).

As for the other earth-barrow cemeteries, ditches around the barrows are quite rare. In the Right-Bank Forest-Steppe region, they are not mentioned in the description of the Chornyi Lis cemetery (Тереножкин 1949; Тереножкин 1952). However, in the Left Bank region, in the Pereshchepyne necropolis of the Bilsk hillfort, such a structural feature is known (Кулатова, Супруненко 2010, с. 107).

In the steppe "mixed" cemeteries of the Lower Dnipro and Dnister, ditches were not often recorded. However, they are well known in the barrow necropolises of these regions. They were present in only two of the five barrows at Dniprozavodbud (once with a *tryzna* — funeral feast remains (Могилов 2018b, с. 293)). At Koshary, there is a known burial in levelled Barrow 55, surrounded by a ditch with lintels and a *tryzna* near them. Although, the necropolis belongs to a Greek settlement, it has many nomadic features. This barrow is classified as a site of the Scythian circle (Хохоровски 2018, с. 195).

In the Lower Don region, near the Leventsivka fortress, some of the graves are surrounded by ditches (i.e. they used to have small barrows). Here, the periphery of the barrow with a part of the stone barrow and a ditch with a *tryzna* was explored (Беспальный 1994, с. 11; 1997, с. 28, 29). Two perpendicular ditches of a different type were recorded at the Dugino earthwork cemetery (Прокофьев 2014, с. 278-282).

Thus, the ditch around the Svitlovodsk barrow has the most references in Steppe Scythia.

### **Rectangular pits.**

Rectangular pits were a common grave type in Scythian times. In the 4<sup>th</sup> century BC, they prevailed in Svitlovodsk (76.6 %). As of the 1980s, burials in various pits accounted for more than 40 % (63 out of 155 known) in the Dnipro Right-Bank Forest-Steppe region. Moreover, 1/3 of them are simple rectangular pits. Of these, 1/5 had wooden flooring (Ковпаненко, Бессонова, Скорый 1989, с. 42).

V. H. Petrenko, when analysing the Middle Scythian and Late Scythian complexes in the area, classified simple pits as Type 8, noting that they belonged, as a rule, to simple community members and were often small in size. They are mainly found in large cemeteries of the Tiasmyn and Ros subgroups (Петренко 1967, с. 16).

Speaking about the distribution of pits in Steppe Scythia, it should be noted that V. S. Olkhovskiy classified them as Type I, Variant 1. In the steppe, pits accounted for 40.2 % of burials throughout the Scythian period. Among them, pits of Type 1 accounted for 88.6 %. In the 4<sup>th</sup> century BC, there were 33 % of such structures (91.6 % of which belong to Type 1). Among the steppe groups of this time, the Northern Steppe group exhibits the highest percentage of pits (58 %), located in the neighbourhood of Svitlovodsk. However, other groups show considerably lower percentages, generally similar to the Dnipro Right-Bank Forest-Steppe. In other neighbouring steppe groups, the percentage of pits is even lower, ranging from one-fourth to one-third. In particular, in the Inhulets group it accounts for 25.4 %, in the Podniprovska group — 20.4 %. Only in the Lower Don the percentage of pits is 87 % (Ольховский 1991, с. 17, 94, 206, табл. 1, 12). Interestingly, in the selection of Lower Dnipro steppe cemeteries used by K. P. Buniatian, pits account for only 12.3 % (Бунятян 1985, с. 46).

It is worth noting that pits also account for about 50 % of the Middle Buh region (Бессонова 1994, с. 11). The percentage of such structures in the Siverskyi Donets region is high — 70 % (Бандуровский, Буйнов 2000, с. 33; Гречко 2010, с. 45). In the Hryshkivka cemetery, associated with the Scythians, this is the only type of burial structure (Гречко, Шелехань 2012, с. 55). They are also known in the Left-Bank Terraced Forest-Steppe (Яковенко 1965, рис. 1; Ильинская 1966; Фиалко 1994, рис. 4).

Therefore, in terms of the high percentage of simple pits, the Svitlovodsk cemetery is most consistent with the borderland monuments of the southern Forest-Steppe and northern Steppe Ukraine.

In the vast majority of cases, pits dominate the barrowless and earthen-and-barrow necropolises of the Northern Black Sea coast. In other similar monuments of the Dnipro Forest-Steppe Right Bank region, this is, with rare exceptions, the only type of ground grave. This is how burials were carried out in Kalantaievo (Покровська, Ковпаненко 1961, с. 161-135), Рухомове (Петровська 1970, с. 138-144; Кубишев, Скиба, Скорий 1995), Hryshchentsi (Петренко 1962), Busheve (Скорый 2003, с. 135), Pekari (Гречко 2013). Probably also in Velyka Buhaiivka (Лысенко 2010, с. 106-107) and Khalepia (Лысенко 2010, с. 110, 111). They also make up the majority in Zalomy, where only one catacomb was discovered (Бокий 1987; Панченко 2017, с. 336; 2018, с. 330). Obviously, the deceased

were buried in simple pits in the interbarrow space of the Chorny Lis necropolis (Тереножкін 1952, с. 118, 119).

The pits contain earthen burials in the Middle Don region. The predominance of pits is also recorded in the Lower Dnipro region (Остапенко 2007, с. 155), although here we can see a whole group of catacombs, which are characteristic of the funerary rites of the Steppe Scythians, and the latter can dominate in some necropolises. There are also pits with stone lining on the surface. A burial was made in such a funerary structure in Verkhniotarasivka (Бодянский 1962, с. 273-275), Mykhailivka cemetery (Лагодовская, Сымонович 1973). Ground pits are known at the Znamianka hillfort (Погребова 1958, с. 129). They also prevail on Khortytsia, although here a couple of catacombs were found, too (Остапенко 2007, с. 150-153). They have been excavated at Ivanivtsi, Illinka 1 (Шапошникова, Бодянский, Щепинский 1957, с. 31, 32, 41), Staryi Kodak (Шарафутдинова, Телегин 1958, с. 11) and Ushkalka (Телегин 1956, с. 48, 49). Pits predominate in the barrow and earthen burial grounds of Kichkas: 30 complexes (88.2 %) (Гринченко 1928; Добровольський 1929; Рудинський 1929; Смоличев 1930b; Могилов 2018b). Pits are the only form of grave in Hadiucha Balka (Киранів 1928; Сап'ян 1928; Козар 1928; Могилов 2018b). A burial was also made in a pit on Dubovyi Island (Остапенко 2007, с. 147). Along with the catacombs, there were pits at the I Blahovishchenka cemetery (Бодянский 1967–1969, с. 2). At Skelky, the number of pits is only 30.4 %, while the number of catacombs is twice as high reaching 69.4 % (Попандопуло 2011).

In the Donetsk region, in the 5<sup>th</sup> century BC burial near Stila was made in a pit (Привалова 1993, с. 161-166). In the Central Crimea, pits completely dominate among the earthen graves. A burial at the Kirovske settlement testifies to their appearance already in the Early Scythian period (Лесков 1970, с. 15). At Prytichne, they account for 88.5 % (Гаврилов, Колотухин, Колтухов 2002). They unconditionally dominate in the Frontove necropolis (Цвек 1968; Корпусова 1972). Among the barrowless burials in the Eastern Crimea, stone boxes predominate, however, pits are occasionally found (Масленников 1995, с. 21-24).

In the Lower Dnister region, pits also dominate among barrowless burials, although catacombs are also known. At the Mykolaivka cemetery, pits account for 75 % of the total, and 73.5 % of the ground graves (Мелюкова 1975). According to these indicators, the Mykolaivka necropolis

is the most similar to the Svitlovodsk cemetery. In another necropolis at Mykolaivka on Lenin Street, pits are the only type of burial structures, while a catacomb was excavated in Nadlymanske (Дзис-Райко 1965; Суботин, Охотников 1981).

On the Lower Don, except the Bihlytsia Spit, pits dominate. At the Karataieve cemetery (Ильюков 2002), burials under stone lining were also made in pits. At Dugino, the deceased were also most often buried in pits (Прокофьев 2014). They are known to be found near the neighbouring Lev-entsivka fortress or on its territory (Смирнов 1984, с. 55; Беспалый 1997, с. 28, 29; Братченко 2012, с. 66-68). They are located near the Elizavetynske hillfort (Копылов и др. 2012, с. 123-125). At Malakhov Yerik, the deceased was laid in an oval pit (Копылов, Коваленко 2006, с. 181; Копылов 2009, рис. 5). At Bihlytsi Spit, on the contrary, most burials were made in catacombs, although pits were also found (Прохорова 1997, с. 20-22).

#### **Catacombs.**

Catacombs make up a rather significant proportion in Svitlovodsk (34 structures, 21.5 %). They are considered to be inherent to the ethnic Steppe Scythians, and their distribution in the Right-Bank Forest-Steppe is interpreted as indicating the presence of these Iranian-speaking nomads in the region (Петренко 1967, с. 16, 17; Скорый 2003, с. 49).

By the mid-1980s, there were 36 catacombs in the monuments of the 4<sup>th</sup> century BC. There were 36 catacombs in the sites of the Dnipro Right-Bank Forest-Steppe, which accounted for 16 % of the burial structures of that period (Ковпаненко, Бесонова, Скорый 1989, с. 43). Since then, the number of recorded structures has increased to 47 (Назаров, Скорый 2019, с. 47).

A small number of similar structures (six) are also known in the south of the Dnipro-Don Forest-Steppe region, in the Siverski Donetsk group (Гречко 2010, с. 49). They are also known in the Left-Bank Terraced Forest-Steppe, which researchers consider to be a plain corridor through which nomads penetrated far to the north (Ильинская 1966, рис. 2, 4, 5; Ильинская, Тереножкин 1983, с. 308-312; Фиалко 1994, рис. 5, 12-14, 16).

A catacomb is a traditional steppe burial structure. In general, 48.8 % of burials among the Scythians of the Northern Black Sea region are catacombs. However, in the 4<sup>th</sup> century BC, this percentage was as high as 64.8 %. At that time, such graves were predominant (Ольховский 1991, с. 27, 94). In terms of the percentage of catacombs, the Svitlovodsk cemetery can be compared with the burials of the North-

ern Steppe group where they make up 25.8 %. In other groups, the percentage is much higher: in the Inhul group — 71.4 %, in the Dnipro group — 78.2 % (Ольховский 1991, табл. 12). In the selection of Lower Dnipro ordinary cemeteries, analysed by K. P. Buniatian, there are as many as 85.7 % (Бунятян 1985, с. 46). Thus, Svitlovodsk, with its 21.5 %, in terms of the proportion of catacombs, occupies an intermediate position between the neighbouring Dnipro Right-Bank Forest-Steppe region (16 %) and the Northern Steppe group (25.8 %).

Catacombs are almost not typical for other barrowless burial grounds of the Right-Bank Forest-Steppe region. No such complexes have been recorded in the barrow and earthen necropolis at Chornyi Lis (Тереножкин 1952). Only one similar structure was found in Zalomy (Панченко 2017, с. 236; 2018, с. 330).

Catacombs are not typical for most of the Left Bank Forest-Steppe region earthen necropolises. The exception is the burial ground on the Barvinkova Hill near the Bilsk hillfort, which possesses many steppe features (Гречко та ін. 2020, с. 60-72). There are no catacombs in the earthen burials of the Middle Don basin.

However, it is common for the barrowless or “mixed” cemeteries of Steppe Scythia. Although in some similar necropolises of this region, they were not found. The largest percentage of catacombs is at Skelky (up to 70 %) (Попандопуло 2011). Among other barrowless necropolises of the Lower Dnipro, such structures are represented near the Third Quarry of Dniprobud (Смолічев 1931, с. 23-25; Могилов 2022, с. 257). Probably, a significant percentage of them were also found at the I Vlahovishchenka cemetery (Бодяньський 1967–1969, с. 2; Попандопуло 2012). There is a known catacomb on Khortytsia Island (Остапенко 2007, с. 150-153). A similar structure is also mentioned in Viiskove (Бодяньський 1977, с. 7-8).

In the Donetsk region, a barrowless burial was made in a catacomb in Makiivka (Полідович 1998, с. 103). The percentage of these structures is not high in the Crimea. For example, in Pryrichne, there are only two graves (7.7 %) that belong to Type 1 according to V. S. Olkhovskiy's classification (Гаврилов, Колотухин, Колтухов 2002). The percentage in Frontove is not much higher (Цвек 1968; Корпусова 1972).

In the Northern Azov Sea region, catacombs predominate among the burials of the Bihlytsia Spit (Прохорова 1997, с. 20-22). They are not typical of the Don Delta complexes.

In the Lower Dnister region, at the Mykolaiv necropolis, 18 catacombs have been excavated, accounting for 25 % of the local graves (Мелюкова 1975). One structure is known from Nadlymanske (Суботин, Охотников 1981, с. 107).

#### **Pits with steps.**

Pits with steps represent a relatively rare type of burial structure in European Scythia. In terms of their design features, they are similar to both catacombs and ordinary pits, but still represent a separate type of burial structure.

O. O. Bobrynskoï considered these burial structures to be transitional from pits (“ordinary graves”) to catacombs (Бобринской 1910b, с. 59). V. H. Petrenko, highlighting them in Tiasmyn region, wrote about the influence of catacombs on their construction (Петренко 1967, с. 16). Depending on the shape, V. S. Olkhovskiy divided such graves into Type 1, Variant 3 and Type 2, Variant 2 (Ольховский 1991, с. 21, 23, табл. 1).

Such structures are found in Steppe Scythia, as well as in the south of the Dnipro Right-Bank Forest-Steppe region, where they appear, probably, under steppe influence (Могилов, Бокій 2016, с. 78, 79). Their origin is linked to the steppe of the Northern Black Sea region. Their prototype is known among Cimmerian burial structures (Тереножкин 1976, с. 60, 61). They also existed here in the Early Scythian period, the evidence can be seen in the barrows near Kostiantynivsk-on-Don (Кияшко, Кореняко 1976, с. 170, 171), seven (Burial 8) near Novooleksandrivka (Кореняко, Лукьяшко 1982, с. 153, 154, рис. 5). However, in the latter case, the step runs only along part of the wall of a narrow pit. Such structures continue to exist in the south in the Middle Scythian and Late Scythian periods (Ольховский 1991, с. 21, 23, табл. 1).

In the south of the Dnipro Right-Bank Forest-Steppe region, on the borderland of forest-steppe and steppe, such graves appear under southern influence in the Middle Scythian period, continuing to exist in the 4<sup>th</sup> century BC. They are known as Barrows 25 and 32 in Vilshanka (Могилов, Бокій 2016, с. 76, 78), six near Sukhyi Tashlyk (Бокій 1972, с. 171-173), and two of the Pokazove 2 group (Бокій 1971, с. 155). In the 4<sup>th</sup> century BC, similar burials were concentrated in the Tiasmyn subgroup. In addition to the Svitlovodsk complexes, we can mention Barrows 458 near Turiiia (Бобринской 1906, с. 5, 6), 480 (tombs 1 and 2), 481 (Бобринской 1910b, с. 57-59), 487 near Kapitanivka (Бобринской 1910a, с. 67-71). In the south of the Dnipro-Donets Forest-Steppe re-

gion, this tomb was recorded under Barrow 29 of the Pischyn cemetery (Бабенко 2005, с. 30, рис. 33: 3–4).

The very geography of their distribution in the steppe with further spread to the south of the forest-steppe, as well as the presence in these northern tombs of features considered to be inherent in nomadic Iranian-speaking Scythians (Скорый 2003), testify to the Scythian origin of this type of tombs. Among them: the burial of the deceased on a spread out protective armour, the presence of burials of a horse, a cauldron, sacrificial animal food, combined with the presence of other weapons and a bridle. All this gives grounds to assume that the pits with steps from the Ukrainian Forest-Steppe belonged to nomadic Scythians (Могилов, Бокій 2016, с. 85).

#### **The pillar tomb.**

The pillar tomb from Svitlovodsk can be compared primarily with similar structures of the Eastern European Forest-Steppe. At the Dnipro Right Bank in the 4<sup>th</sup> century BC, similar structures were allocated to type III, three — pits with post structures. Although pillar crypts are close to them. In total, there were 18 of them (11.6 %) in this period (Ковпаненко, Бессонова, Скорый 1989, с. 43, табл. 8).

For Scythian steppe monuments, wooden tombs are not very common. V. S. Olkhovskiy once counted only 18 such structures here. According to his typology, the Svitlovodsk structure can be classified as Type II, Variant 2. He noted that by the 4<sup>th</sup> century BC such structures were almost extinct (five structures — 0.38 %). There are a little more of them in the Northern Steppe group bordering the forest-steppe: three structures (9.38 %) (Ольховский 1991, с. 40, 41, 94, 98, табл. 12).

Wooden tombs are not typical for barrowless or “mixed” cemeteries of southern Eastern Europe. Only a log house from Kichkas can be mentioned (Рудинський 1929, с. 50-51).

The forest-steppe origin of the Svitlovodsk wooden tomb can hardly be questioned. However, in terms of the percentage of structures in the necropolis (0.6 %), this type is far inferior to both the Tiasmyn region and the Right-Bank Forest-Steppe region in general. It is also inferior to the Northern Steppe group, which has similar indicators to the Tiasmyn region. Probably, the reason for this should be sought in the common character of the necropolis at Svitlovodsk. Thus, the pillar tomb from Svitlovodsk can be considered as a forest-steppe element, which may indicate the presence of autochthons in the community.

## Conclusion

Thus, the analysis of the burial structures showed that a group of sites from Svitlovodsk have analogies in the steppe region and show similarities to the burials of Iranian-speaking Scythians (Могиллов 2023, с. 51). We are talking about such features (Скорый 2003) as the presence of a ditch around the mound and a tryzna in it, catacombs of various types, and pit graves with steps. This may be complemented by the mound and flat grave character of the cemetery, which are known either in the steppe or in the southern forest-steppe, and the burial of meat food. The inventory complex is also similar to the steppe one, with a massive number of weapons, a typical set of decorations, a small number of stuc-

co ware, and the presence of wooden utensils with metal staples.

Anthropological materials also demonstrate similarities with those from Steppe Scythia. This is indicated by the male series of skulls, which has parallels in the Lower Dnipro cemeteries, including some flat grave necropolises (Ефимова 2000, с. 39-40; рис. 1, 2; Круц, Рудич 2021, с. 288-291). This suggests that the basis of the Svitlovodsk community was the Scythian population with steppe roots. At the same time, the presence of a pillar wooden tomb does not exclude the fact that some of the community members could have been forest-steppe inhabitants, who mixed with their southern neighbours.

Received 11.04.2025

Андрух, С. И. 2001. *Могильник Мамай-Гора*. II. Запорожье: Издательство Запорожского университета.

Андрух, С. И., Тошев, Г. Н. 1999. *Могильник Мамай-Гора*. I. Запорожье: Издательство Запорожского университета.

Андрух, С. И., Тошев, Г. Н. 2004. *Могильник Мамай-Гора*. III. Запорожье: Запорожский государственный университет.

Бабенко, Л. И. 2005. *Песочинский курганный могильник скифского времени*. Харьков: Райдер.

Бандуровский, А. В., Буйнов, Ю. В. 2000. *Курганы скифского времени (северскодоонецкий вариант)*. Киев: ИА НАНУ.

Березуцкий, В. Д. 1993. Грунтовые погребения Мостищенского городища. В: Синюк, А. Т. (ред.). *Археология Доно-Волжского бассейна*. Воронеж: Издательство Воронежского пединститута, с. 71-79.

Беспалый, Е. И. 1994. Раскопки в 1993 году. В: Кияшко, В. Я. (ред.). *Историко-археологические исследования в Азове и на Нижнем Дону в 1993 г.*, 13. Азов: Издательство Азовского краеведческого музея, с. 10-11.

Беспалый, Е. И. 1997. Раскопки в Ливенцовке и Звереве в 1994 году. В: Кияшко, В. Я. (ред.). *Историко-археологические исследования в Азове и на Нижнем Дону в 1994 г.*, 14. Азов: Издательство Азовского краеведческого музея, с. 28-29.

Бессонова, С. С. 1994. Курганы Лесостепного Побужья. В: Черненко, Е. В. (ред.). *Древности скифов*. Киев: ИА НАНУ, с. 3-34.

Бессонова, С. С., Скорый, С. А. 2001. *Мотронинское городище скифской эпохи*. Киев; Краков: ИА НАНУ.

Бирюков, И. Е., Разуваев, Ю. Д. 2004. Городище скифского времени у с. Каменка на Верхнем Дону. В: Синюк, А. Т. (ред.). *Археологические памятники бассейна Дона*. Воронеж: ВГПУ, с. 181-191.

Бобринской, А. А. 1906. Отчет о раскопках в Чигиринском уезде Киевской губернии в 1905 году. *Известия Археологической комиссии*, 20, с. 1-16.

Бобринской, А. А. 1910а. Отчет о раскопках в Чигиринском уезде Киевской губернии в 1908 году. *Известия Археологической комиссии*, 35, с. 61-85.

Бобринской, А. А. 1910б. Исследования в Чигиринском уезде Киевской губернии в 1907 году. *Известия Археологической комиссии*, 35, с. 48-60.

Бодянский, О. 1949. *Могильник пізньобронзової доби в Надпоріжжі*. Науковий архів Інституту археології НАН України, ф. 64, 1949/36.

Бодянский, О. 1954. *Короткий звіт за археологічні відкриття і досліді О. Бодянского в Надпоріжжі за 1954 рік*. Науковий архів Інституту археології НАН України, ф. 64, 1954/11.

Бодянский, А. В. 1962. Скифское погребение с латенским мечом в Среднем Поднепровье. *Советская археология*, 1, с. 272-276.

Бодянский, О. 1967–1969. *Археологічні досліді Благовіщенського III могильника на Дніпрі*. Науковий архів Інституту археології НАН України. ф. 64, 1967–1969/7.

Бодянский, О. 1977. *Археологічні пам'ятки Запорізької та Дніпропетровської областей, які зруйновані, або руйнуються водами озера ім. В. І. Леніна та Каховського водосховища*. Науковий архів Інституту археології НАН України, ф. 64, 1977/89.

Бокий, Н. М. 1971. Археологические работы на Кировоградщине в 1968 году. В: Толочко, П. П. (ред.). *Археологические исследования на Украине в 1968 г.* Киев: Наукова думка, с. 154-159.

Бокий, Н. М. 1972. Розкопки скифських курганів у басейнах рік Синюхи і Тясмина (Кіровоградська обл.). В: Бідзіля, В. І. (ред.). *Матеріали XIII конференції Інституту археології АН УРСР, присвяченої 50-річчю АН УРСР*. Київ: Наукова думка, с. 191-193.

Бокий, Н. М. 1980. Позднескифский безкурганный могильник у г. Светловодска. В: Генинг, В. Ф. (ред.). *Археологические исследования на Украине в 1978–1979 гг. Тезисы докладов XVIII конференции Института археологии АН УССР*. Днепропетровск: Издательство Днепропетровского университета, с. 101.

Бокий, Н. М. 1981. *Отчет о раскопках в г. Светловодске грунтового позднескифского могильника (IV–III вв. до н.э.)*. Фонди Археологічного музею ім. Н. М. Бокій Центральноукраїнського державного педагогічного університету.

Бокий, Н. М. 1982. *Отчет Кировоградского Государственного Педагогического института имени А. С. Пушкина о раскопках в г. Светловодске, пгт. Петрово и в с. Протоповка, Александрийского района Кировоградской области в 1982 году*. Науковий архів Інституту археології НАН України. ф. 64, 1982/161.

Бокий, Н. М. 1986. *Отчет Кировоградского государственного педагогического института им. А. С. Пушкина об археологических раскопках в Знаменском, Петровском, Светловодском и Долинском районах в 1986 г.* Науковий архів Інституту археології НАН України. ф. 64, 1986/112.

- Бокий, Н. М. 1987. Грунтовий могильник у с. Заломы. В: Черненко, Е. В. (ред.). *Киммерійці та скифи. Тезиси докладів Всеоюзного семінара, посвященого пам'яті А. І. Тереножкіна*, 1. Кировоград: б.в., с. 22-24.
- Бокий, Н. М., Могилов, О. Д. 2014. Перший сезон робіт на Світловодському могильнику. В: Супруненко, О. Б. (ред.) *Феномен Більського городища. Збірник матеріалів наукової конференції*. Київ; Полтава: ЦП НАНУ і УТОПСК, с. 26-29.
- Бокий, Н. М., Могилов, А. Д. 2015. Открытие Светловодского могильника. *Археология і давня історія України*, 2 (15), с. 253-264.
- Бокий, Н. М., Могилов, О. Д., Панченко, К. І. 2013. Колективне поховання скіфського часу в Лисостеповому Правобережному Подніпров'ї. В: Травінський, В. С. (ред.) *Археологія і фортифікація Середнього Подністров'я. Кам'янець-Подільський: Медобори–2006*, с. 17-24.
- Братченко, С. Н. 2012. *Левенцовская крепость*. Киев: Издательский дом «Скиф».
- Братченко, С. Н., Шарафутдинова, Э. С. 2000. Ливенцовский могильник I. В: Княшко, В. Я. (ред.). *Историко-археологические исследования в Азове и на Нижнем Дону в 1998 г.*, 16. Азов: Издательство Азовского краеведческого музея, с. 160-215.
- Бунятян, Е. П. 1985. *Методика социальных реконструкций в археологии (на материале скифских могильников IV–III вв. до н.э.)*. Киев: Наукова думка.
- Гаврилов, А. В., Колотухин, В. А., Колтухов, С. Г. 2002. Курган эпохи бронзы и скифский могильник V–III вв. до н.э. у села Приречное в Крыму. *Старожитності Степового Причорномор'я і Криму*, X, с. 94-110.
- Гей, А. Н., Каменецкий, И. С. 1986. Северокавказская (Донская). В: Каменецкий, И. С. (ред.). *Археологические открытия на новостройках. Древности Северного Кавказа (Материалы работ Северокавказской экспедиции)*, 1. Москва: Наука, с. 6-12.
- Гороховський, Е. Л. 1979. Поховання скіфського часу на Київщині. *Археологія*, 32, с. 105-107.
- Граков, Б. Н. 1964. Погребальные сооружения и ритуал рядовых общинников Степной Скифии. *Археологический сборник Государственного Эрмитажа*, 6, с. 118-127.
- Гречко, Д. С. 2010. *Населення скіфського часу на Сіверському Дніці*. Київ: ІА НАНУ.
- Гречко, Д. С. 2013. Грунтове погребення скіфського часу у с. Пекари в Поросьє. *Восточноевропейские древности*, 3, с. 69-81.
- Гречко, Д. С., Крютченко, О. О., Ржевуська, С. С., Караяка, О. В. 2020. Дослідження в ур. Барвінкова Гора. В: Корост, І. І. (ред.). *Археологічні дослідження Більського городища–2019*. Київ; Котельва: ЦП НАНУ і УТОПСК, с. 59-74.
- Гречко, Д. С., Шелехань, А. В. 2012. *Гришковський могильник скифов на Харьковщине*. Киев: ІА НАНУ.
- Гречко, Д. С., Шерстюк, В. В., Щербань, А. Л. 2016. Грунтовий могильник початку середньоскіфського часу в Посуллі. В: Супруненко, О. Б. (ред.). *Старожитності Лівобережного Подніпров'я*. Київ: ЦП НАНУ і УТОПСК, с. 117-124.
- Грінченко, В. А. 1928. *Коротке звіт про розкопки археологічні роботи обабіч Дніпра від Кічкасу до Вільного порозу на Запоріжжі*. Науковий архів Інституту археології НАН України, ф. 18, спр. 30, арк. 1-21.
- Грінченко, В. А. 1930а. *Щоденник розкопок на Дніпрозаводбуді 1930 р. Могила № 3*. Науковий архів Інституту археології НАН України, ф. 18, спр. 74, арк. 2-5.
- Грінченко, В. А. 1930б. *Щоденник розкопок кам'яного спорудження на площадці «А» Дніпрозаводбуду 1930 р.* Науковий архів Інституту археології НАН України, ф. 18, спр. 69, арк. 1-25.
- Грінченко, В. А. 1930с. *Звіт короткий за розкопки 1930 р. на Дніпрозаводбуді*. Науковий архів Інституту археології НАН України, ф. 18, спр. 74а, арк. 1-2.
- Грінченко, В. А. 1930d. *Щоденник розкопок могил №№ 1, 2, 4, 8, 9 на Дніпрозаводі 1930 р.* Науковий архів Інституту археології НАН України, ф. 18, спр. 73, арк. 1-23
- Звис-Райко, Г. А. 1965. Раскопки могильника в с. Николаевка на Днестровском лимане. В: Синицын, М. С. (ред.). *Краткие сообщения о полевых археологических исследованиях Одесского государственного археологического музея за 1963 год*. Одесса: Маяк, с. 59-68.
- Дирин, А. А. 1896. Мыс «Зюк» и сделанные на нем археологические находки. *Известия Археологической комиссии*, 19, с. 121-131.
- Добровольський, А. 1929. Звіт за археологічні дослідження на території Дніпрельстану р. 1927. (Околиці с. Кічкасу Запорізької округи) (матеріали). В: Яворницький, Д. І. (ред.). *Дніпропетровський краєвий історично-археологічний музей*, І. Дніпропетровськ: Друк. ім. 25-р. ВКП Поліграфтресту, с. 61-160.
- Добровольський, А. 1949. Кам'яні закладки в околицях Тавліжаного острова. В: Єфименко, П. (ред.). *Археологічні пам'ятки УРСР*, II. Київ: Видавництво АН УРСР, с. 180-190.
- Ефимова, С. Г. 2000. Соотношение лесостепных и степных групп населения Европы. Скифия по данным краниологии. В: Гуляев, В. И., Ольховский, В. С. (ред.). *Скифы и сарматы в VII–III вв. до н.э.: палеоэкология, антропология и археология*. Москва: ИА РАН, с. 39-44.
- Житников, В. Г., Козакова, Л. М., Копылов, В. П., Науменко, С. А. 1979. Ливенцовский курганный могильник. В: Рыбаков, Б. А. (ред.). *Археологические открытия 1978 г.* Москва: Наука, с. 125.
- Ильинская, В. А. 1966. Скифские курганы около г. Борисполя. *Советская археология*, 3, с. 152-171.
- Ильинская, В. А. 1968. *Скифы Днепровского Лесостепного Левобережья*. Киев: Наукова думка.
- Ильинская, В. А., Тереножкін, А. И. 1983. *Скифия VII–IV вв. до н.э.* Киев: Наукова думка.
- Ильюков, Л. С. 2002. Каратаевский могильник. *Археологические записки*, 2, с. 168-202.
- Каменецкий, И. С. 2009. Главное погребение могильника Лебеди III. В: Марченко, И. И. (ред.). *Пятая Кубанская археологическая конференция*. Краснодар: Кубанский государственный университет, с. 161-163.
- Квітницький, М. В., Лисенко, С. Д. 2009. Розкопки комплексної пам'ятки археології в ур. Шанці в с. Халеп'я Обухівського району. В: Козак, Д. Н. (ред.). *Археологічні дослідження в Україні 2006–2007 рр.* Київ: Інститут археології НАНУ, с. 154-157.
- Киранів, Т. Т. 1928. *Поріг «Вільний». «Гадюча Балка»*. Науковий архів Інституту археології НАН України, ф. 18, спр. 20, арк. 10-15.
- Кишико, В. Я., Кореняко, В. А. 1976. Погребение раннего железного века у г. Константиновска-на-Дону. *Советская археология*, 1, с. 170-177.
- Ковпаненко, Г. Т., Бессонова, С. С., Скорый, С. А. 1989. *Памятники скифской эпохи Днепровского Лесостепного Правобережья (Киево-Черкасский регион)*. Киев: Наукова думка.
- Козар, П. А. 1928. *Звіт про науково-археологічні дослідження на території Дніпрельстану й порожистої частини Дніпра влітку 1928 року*. Науковий архів Інституту археології НАН України, ф. 18, спр. 19, арк. 1-37.
- Козир, І. А. 1989. Дослідження Світловодського грунтового могильника в 1989 р. В: Бокий, Н. М. (ред.). *Міжвузівська наукова студентська конференція з історичного краєзнавства. Тези доповідей*. Кировоград: б.в., с. 9-10.
- Козир, І. А. 2014. Ритуальне поховання 145 з грунтового могильника поблизу м. Світловодськ Кировоградської області. В: Супруненко, О. Б. (ред.) *Феномен Більського городища. Збірник матеріалів наукової конференції*. Київ; Полтава: ЦП НАНУ і УТОПСК, с. 61-64.

- Козмирчук, И. А., Монсеев, А. В., Разуваев, Ю. Д. 2011. Погребения скифского времени на верхнедонском поселении-могильнике Ксизово-16. В: Березуцкий, В. Д. и др. (ред.). *Восточноевропейские древности скифской эпохи*. Воронеж: Научная книга, с. 196-203.
- Копылов, В. П. 2009. Нижне-Донской культурно-исторический район в системе международных отношений (VII – первая треть III вв. до н.э.). В: Копылов, В. П. (ред.). *Международные отношения в бассейне Черного моря в скифо-античное и хазарское время*. Ростов-на-Дону: Медиа-Полис, с. 28-38.
- Копылов, В. П., Адрианова, Н. В., Коваленко, А. Н., Меньшова, В. А., Сердюкова, О. В. 2012. Раскопки грунтового некрополя Елизаветовского могильника в 2010 году. В: Кияшко, В. Я. (ред.). *Историко-археологические исследования в Азове и на Нижнем Дону в 2010 г.*, 26. Азов: Издательство Азовского музея-заповедника, с. 123-128.
- Копылов, В. П., Коваленко, А. Н. 2006. Комплексы архаического времени в дельте Дона. В: Кияшко, В. Я. (ред.). *Историко-археологические исследования в Азове и на Нижнем Дону в 2005 г.*, 22. Азов: Издательство Азовского музея-заповедника, с. 181-186.
- Кореньяко, В. А., Лукьяшко, С. И. 1982. Новые материалы раннескифского времени на Левобережье Нижнего Дона. *Советская археология*, 3, с. 149-164.
- Корпусова, В. М. 1972. Про населення хори античної Феодосії. *Археологія*, 6, с. 41-55.
- Корпусова, В. М., Орлов, Р. С. 1978. Могильник VI–IV ст. до н.е. на Керченському півострові. *Археологія*, 28, с. 65-76.
- Кругликова, И. Т. 1973. Каменные ящики у дер. Рыбное. В: Мунчаев, Р. М., Марковин, В. И. (ред.). *Кавказ и Восточная Европа в древности*. Москва: Наука, с. 162-166.
- Круц, С. И., Рудич, Т. О. 2021. Склад населення, похованого на могильнику скифської доби біля м. Світловодськ (за матеріалами краніології). *Археологія і давня історія України*, 3, с. 282-292. <https://doi.org/10.37445/adiu.2021.03.18>
- Кубишев, А. И., Скиба, Л. С., Скорый, С. А. 1995. Поховання скифського часу Пирогівського могильника. *Археологія*, 1, с. 101-111.
- Кулатова, І. М., Супруненко, О. Б. 2010. *Кургани скифського часу західної округи Більського городища*. Київ: ЦП НАНУ і УТОПК; ЦОДПК.
- Лагодовская, Е. Ф., Сымонович, Э. А. 1973. Скифский могильник у с. Михайловка на Нижнем Днепре. В: Тереножкин, А. И. (ред.). *Скифские древности*. Киев: Наукова думка, с. 235-242.
- Лесков, А. М. 1961. Об остатках таврской культуры на Керченском полуострове. *Советская археология*, 1, с. 259-266.
- Лесков, А. М. 1970. Кировское поселение. В: Лесков, А. М. (ред.). *Древности Восточного Крыма*. Киев: Наукова думка, с. 7-59.
- Лимберис, Н. Ю., Марченко, И. И. 2001. Погребения VI–V вв. до н.э. из грунтовых могильников меотских городищ Правобережья Кубани. *Материалы и исследования по археологии Кубани*, 1, с. 32-122.
- Лысенко, С. Д. 2010. Новые памятники милоградской культуры на Киевщине. *Пресс-музей*, 26–27, с. 106-127.
- Мартенс, Г. Г. 1930. *Археологические находки в среднем протоке Днепра на Днепрострое*. 25. XI. 1930 г. Научный архив Института археологии НАН Украины, ф. 6, спр. 65, арк. 1-23.
- Марченко, И. И., Лимберис, Н. Ю., Бочковой, В. В. 2001. Новый меотский могильник у хут. Прикубанский. В: Марченко, И. И. (ред.). *Третья Кубанская археологическая конференция. Тезисы докладов международной археологической конференции*. Краснодар; Анапа: б.в., с. 91-99.
- Масленников, А. А. 1995. Каменные ящики Восточного Крыма (К истории сельского населения Боспора VI–I вв. до н.э.). *Боспорский сборник*, 8, с. 1-124.
- Мельниковская, О. Н. 1950. Могильник у с. Долинское Черниговской области. *Краткие сообщения Института истории материальной культуры*, XXXIV, с. 70-74.
- Мелюкова, А. И. 1975. *Поселение и могильник скифского времени у села Николаевка*. Москва: Наука.
- Міллер, М. О. 1930а. *Щоденник та журнали розкопів та дослідів на терені Дніпрозаводбуду 1930 року*. Научовий архів Інституту археології НАН України, ф. 18, спр. 76, арк. 1-28.
- Міллер, М. О. 1930б. *Короткий попередній звіт за археологічні досліді та розкопки на терені Дніпрозаводбуду в липні – серпні 1930 р.* Научовий архів Інституту археології НАН України, ф. 18, спр. 77, арк. 1-9.
- Могилов, О. Д. 2016а. Про один із різновидів пряжок-скіфського часу. *Археологія*, 2, с. 38-56.
- Могилов, А. Д. 2016б. Погребение рядового воина из Светловодского могильника. *Історія зброї та військової справи*, 1, с. 93-100.
- Могилов, О. Д. 2017а. Могила скіфського воїна з Світловодська. В: Заремба, О. О. (ред.) *Археологія і Фортифікація України*. Кам'янець-Подільський: ПП Буйницький, с. 68-72.
- Могилов, А. Д. 2017б. Ранняя группа погребений Светловодского могильника. *Археологія і давня історія України*, 2 (23), с. 303-310.
- Могилов, О. Д. 2018а. Похоронний обряд Світловодського могильника. В: Чабай, В. П. (ред.). *І Всеукраїнський археологічний з'їзд. Програма роботи та анотації доповідей*. Київ: ІА НАНУ, с. 119-120.
- Могилов, О. Д. 2018б. Скіфські поховання з вуздуо з Дніпровського Припоріжжя. *Археологія і давня історія України*, 2 (27), с. 287-315. <https://doi.org/10.37445/adiu.2018.02.20>
- Могилов, А. Д. 2019а. Зеркала из Светловодского могильника. *Revista Arheologica*, XV, 1, с. 94-102.
- Могилов, О. Д. 2019б. Парне скіфське жіноче поховання з Світловодського могильника. В: Заремба, О. О. (ред.). *Археологія і Фортифікація України*. Кам'янець-Подільський: ФОП Буйницький, с. 60-62. <https://doi.org/10.37445/adiu.2019.02.08>
- Могилов, О. Д. 2019с. Поминальная обрядность рядового населения Скифии. *Маргулановские чтения-2019. Материалы Международной археологической научно-практической конференции, посвященной 95-летию со дня рождения выдающегося казахстанского археолога К. А. Акишева*. Астана, Казахстан, 19-20 апреля 2019 г. Нур-Султан: ИАИ А. Х. Маргулана, с. 360-368.
- Могилов, А. Д. 2019d. Вооружение из Светловодского могильника. *Археологія і давня історія України*, 2 (31), с. 102-125.
- Могилов, А. Д. 2020. Серьги из Светловодского могильника. *Археологія і давня історія України*, 3 (36), с. 375-382. <https://doi.org/10.37445/adiu.2020.03.25>
- Могилов, О. Д. 2022. До історії вивчення скіфських пам'яток Надпоріжжя (безкурганний могильник біля Третього кар'єру Дніпробуду). *Археологія і давня історія України*, 1, с. 256-263. <http://doi.org/10.37445/adiu.2022.01.18>
- Могилов, А. 2023. Погребально-поминальная обрядность Светловодского могильника скифов в Центральной Украине. *Revista Arheologica*, 2, с. 30-57. [http://doi.org/10.52603/RA.XIX.2.2023\\_03](http://doi.org/10.52603/RA.XIX.2.2023_03)
- Могилов, О. Д., Бокій, Н. М. 2016. Поховання скіфського вершника на р. Синюха. *Археологія*, 3, с. 76-88.
- Мурзин, В. Ю. 1977. Два реннескифских комплекса из Запорожской области. В: Баран, В. Д. (ред.). *Новые исследования археологических памятников на Украине*. Киев: Наукова думка, с. 54-68.
- Назаров, А., Скорый, С. 2019. Скифские катакомбы в междуречье Роси и Тясмина. *Revista Arheologica*, XV, 1, с. 47-64.

- Обломский, А. М., Разуваев, Ю. Д. 2013. Грунтовые погребения скифского времени у с. Кизово на Среднем Дону. *Краткие сообщения Института археологии РАН*, 231, с. 183-195.
- Ольховский, В. С. 1977. Скифские катакомбы в Северном Причерноморье. *Советская археология*, 4, с. 108-128.
- Ольховский, В. С. 1991. *Погребально-поминальная обрядность населения Степной Скифии (VII–III вв. до н.э.)*. Москва: Наука.
- Остапенко, М. А. 2007. Скифские бескурганые могильники Степного Поднепровья. В: Масленников, А. А., Гаврилюк, Н. А. (ред.). *Античный мир и варвары на юге России*. Москва; Киев; Запорожье: Дикое поле, с. 143–179.
- Панченко, К. І. 2014. Поховання 155 Світловодського могильника на Кіровоградщині. В: Супруненко, О. Б. (ред.) *Феномен Більського городища. Збірник матеріалів наукової конференції*. Київ; Полтава: ЦП НАНУ і УТОПІК, с. 105-108.
- Панченко, К. І. 2016. Поховання скифського часу з ґрунтового могильника біля с. Заломи Кіровоградської області. *Археологія і давня історія України*, 2 (19), с. 237-240.
- Панченко, К. І. 2017. Дослідження пам'ятки скифського часу біля с. Заломи на Кіровоградщині. *Археологія і давня історія України*, 2 (23), с. 235-339.
- Панченко, К. І. 2018. Поховання 82 з ґрунтового могильника біля с. Заломи на Кіровоградщині. *Археологія і давня історія України*, 2 (27), с. 330-334.
- Петраускас, О. В., Шишкин, Р. Г. 2013. *Могильник и поселение черняховской культуры у с. Великая Бугаевка (археологический источник)*. ОИУМ, 2. Киев: ИА НАНУ.
- Петренко, В. Г. 1962. Могильник скифского времени у с. Грищенцы. *Материалы и исследования по археологии СССР*, 13, с. 142-151.
- Петренко, В. Г. 1967. *Правобережье Среднего Приднепровья в V–III вв. до н.э.* Свод археологических источников, Д 1–4. Москва: Наука.
- Петровська, Є. О. 1970. Ранньоскифські пам'ятки на південній околиці Києва. *Археологія*, XXIV, с. 129-145.
- Погрєбова, Н. Н. 1958. Позднескифские городища на Нижнем Днепре (Городища Знаменское и Гавриловское). *Материалы и исследования по археологии СССР*, 64, с. 103-247.
- Покровська, Є. Ф., Ковпаненко, Г. Т. 1961. Могильник біля с. Калантаєво. *Археологія*, XXII, с. 129-142.
- Полідович, Ю. Б. 1998. Нове скифське поховання з гривною у Донецькій області. *Археологический альманах*, 7, с. 103-112.
- Попандопуло, З. Х. 2011. *Скифский ґрунтовый могильник Скельки*. Запорожье: Запорожский областной краеведческий музей.
- Попандопуло, З. Х. 2012. Благовещенский I ґрунтовый могильник (по материалам исследований А. В. Бодянского). *Музейний вісник*, 12, с. 63-72.
- Привалова, О. Я. 1993. Скифское погребение у Стылы. *Археологический альманах*, 2, с. 161-166.
- Прокофьев, Р. В. 2014. *Раскопки у хутора Дугино в дельте Дона в 2009 году*. Ростов-на-Дону: Альтаир.
- Прохорова, Т. А. 1997. Некрополь на Беглицкой косе. *Таганрог*, 1, с. 18-32.
- Разуваев, Ю. Д. 2012. Грунтовые погребения скифского времени у с. Кулаковка на Среднем Дону. В: Разуваев, Ю. Д. (ред.). *Восточноевропейские древности*. Воронеж: Научная книга, с. 165-169.
- Разуваев, Ю. Д. 2014. О ґрунтовых могильниках скифского времени в Донской Лесостепи. *Вестник Воронежского государственного университета: Серия: история, политология, социология*, 2, с. 103-110.
- Рудинський, М. 1929. Археологічна розвідка на Дніпрельстані. В: Яворницький, Д. І. (ред.). *Дніпропетровський краєвий історично-археологічний музей*, І. Дніпропетровськ: Друк. ім. 25-р. ВКП Поліграфтресту, с. 45-60.
- Сап'ян, Ф. М. 1928. *Привільне: могильник I, могили 1, 2, 3; могильник II, могили 1, 2, 3, 4, 9; могильник III, могила 1. Кічкас II, могила 9. Звіт про розкопки 1928 р.* Науковий архів Інституту археології НАН України. ф. 18. спр. 21, арк. 16-38.
- Скорый, С. А. 2003. *Скифы в Днепровской Правобережной Лесостепи*. Киев: ИА НАНУ.
- Смирнов, К. Ф. 1984. *Сарматы и утверждение их политического господства в Скифии*. Москва: Наука.
- Смолічев, П. 1929. Археологічні розкопки на терені Дніпрельстану, в с. Кічкасі, Запорізької округи, у вересні – жовтні р. 1927. В: Яворницький, Д. Я. (ред.). *Дніпропетровський краєвий історично-археологічний музей*, І. Дніпропетровськ: Друк. ім. 25-р. ВКП Поліграфтресту, с. 161-234.
- Смолічев, П. І. 1930b. *Наукові дослідження території Дніпрозаводбуду в році 1930 (Щоденники та журнали розкопок)*. Науковий архів Інституту археології НАН України, ф. 18, спр. 79а, арк. 1-70.
- Смолічев, П. І. 1930а. *Короткий звіт за роботу в науково-археологічній експедиції в 1930 році*. Науковий архів Інституту археології НАН України, ф. 18, спр. 79, арк. 1-2.
- Смолічев, П. І. 1931. *Археологічні дослідження території Дніпрельстану в Кічкасі. Червень – вересень р. 1931*. Науковий архів Інституту археології НАН України, ф. 6, спр. 71, арк. 1-48.
- Суботин, Л. В., Охотников, С. Б. 1981. Скифские погребения Нижнего Поднепровья. В: Мезенцева, Г. Г. (ред.). *Древности Северо-Западного Причерноморья*. Киев: Наукова думка, с. 102-116.
- Супруненко, О. Б. 2016. Ґрунтовий некрополь скифського часу в Полтаві. В: Болтрик, Ю. В. (ред.). *Археологічні дослідження в Україні 2015 р.* Київ: ІА НАНУ, с. 144-146.
- Телегин, Д. Я. 1956. Погребение скифского времени на Нижнем Днепре. *Краткие сообщения Института археологии АН СССР*, 6, с. 48-49.
- Тереножкин, А. И. 1949. *Чернолесское городище и курганный могильник*. Науковий архів Інституту археології НАН України. ф. 64, 1949/15.
- Тереножкин, О. І. 1952. Розвідки і розкопки 1949 р. в північній частині Кіровоградської області. *Археологія*, VII, с. 110-144.
- Тереножкин, А. И. 1976. *Киммерийцы*. Киев: Наукова думка.
- Фиалко, Е. Е. 1991. Погребения женщин с оружием у скифов. В: Болтрик, Ю. В., Бунятян, Е. П. (ред.). *Курганы Степной Скифии*. Киев: Наукова думка, с. 4-18.
- Фиалко, Е. Е. 1994. *Памятники скифской эпохи Приднепровской Террасовой Лесостепи*. Киев: ИА НАНУ.
- Фіалко, О. Є. 2023. *Амазонки. Міфи та реальність*. Київ: ІА НАНУ.
- Хохоровски, Я. 2018. Аристократка? Амазонка? Или жрица? (заметки к дискуссии о статусе женщин в греко-скифских обществах). *Археологія і давня історія України*, 2 (27), с. 193-203.
- Цвек, О. В. 1968. Могильник скифського і сарматського часу на Керченському півострові. *Археологія*, XXI, с. 199-205.
- Черненко, Е. В., Бессонова, С. С., Болтрик, Ю. В., Полин, С. В., Скорый, С. А., Бокий, Н. М., Гребеников, Ю. С. 1986. *Скифские погребальные памятники степи Северного Причерноморья*. Киев: Наукова думка.
- Шапошнікова, О. Г., Бодянский, О. В., Щепинський, А. О. 1957. *Звіт про роботу Дніпровського загону Дніпровської експедиції за 1957 рік*. Науковий архів Інституту археології НАН України, ф. 64, 1957/10Б.
- Шарафутдинова, И. Н., Телегин, Д. Я. 1958. *Отчет об исследовании археологических памятников в районе озе-*

ра ім. Леніна в 1958 году. Науковий архів Інституту археології НАН України, ф. 64, 1958/45.

Шерстюк, В. В. 2011. Роботи на пам'ятках скіфського часу Середнього Попислля (за дослідженнями 2009 р.). В: Посохов, С. І. (ред.). *Древности Восточной Европы*. Харків: ХНУ ім. В. Н. Каразіна, с. 316-324.

Шерстюк, В. В., Мироненко, К. М. 2010. Розвідки у Гадяцькому р-ні Полтавської області у 2009 р. В: Гаврилюк, Н. О. (ред.). *Археологічні дослідження в Україні 2009 р.* Київ: ІА НАНУ, с. 473-474.

Яковенко, Е. В. 1965. Некрополь скіфського часу біля м. Бориспіль. *Археологія*, XVIII, с. 150-159.

**Олександр Д. Могілов**

Кандидат історичних наук, старший науковий співробітник відділу археології раннього залізного віку, Інститут археології НАН України, ORCID: 0000-0002-2400-2380, mogilovod@gmail.com

## ПОХОВАЛЬНІ СПОРУДИ СВІТЛОВДСЬКОГО МОГИЛЬНИКА СКІФСЬКОГО ЧАСУ НА СЕРЕДНЬОМУ ДНІПРІ

Світловдський могильник належить до найбільших поховальних пам'яток скіфського часу на півдні Східної Європи. Некрополь розкопувався протягом 11 польових сезонів, у 1975, 1979–1986, 1989–1990 рр. експедиціями Кіровоградського краєзнавчого музею і Кіровоградського державного педагогічного інституту. Археологічні дослідження велися під керівництвом Н. М. Бокій, а згодом — І. А. Козир.

Могильник розташовувався на півдні Дніпровського Правобережного Лісостепу на кордоні зі степовим регіоном. Він локалізувався на околиці м. Світловдська — районного центру Кіровоградської області. Пам'ятка наближена до великого мису, при впадінні в Дніпро р. Цибульник. При цьому, на відміну від більшості некрополів з безкурганними похованнями, вона дещо зміщена від краю плато над річковою долиною.

Некрополь виник у місці, де вже височів курган доби бронзи. Декілька найраніших його поховань датуються середньоскіфським періодом. Але абсолютна їх більшість — уже IV ст. до н.е. Грунтові поховання скіфського періоду зосереджені навколо синхронних курганів.

Пам'ятка належить до змішаних ґрунтово-курганних. Загалом тут розкопано 154 ґрунтові могили скіфського часу і п'ять синхронних курганів, які містили сім поховань.

Висота курганів — до 1,5 м, діаметр — 16–30 м. Один з них був оточений кільцевим ровом діаметром 16–17 м, глибиною 0,7 м і шириною 0,9 м, де виявлено рештки трізни. Могильні споруди середньоскіфського часу представлені трьома неширокими прямокутними ямами. Серед могил IV ст. до н.е. переважають прості ями (121 споруда, 76,6 %). Катакомб — 34 (21,5 %), ям зі сходиною — дві (1,3 %), стовпова гробниця — одна (0,6 %). Переважає широтне орієнтування гробниць. У них простежені такі елементи, як дерев'яні перекриття та заслони входів до катакомб, сліди вогняних ритуалів і підстилок під небіжчиками.

Аналіз поховальних споруд та інших елементів поховально-поминальної обрядовості, інвентарного комплексу, залучення антропологічних матеріалів дозволяє висловлювати припущення про те, що основу Світловдської общини складали степові скіфи. Утім до її складу входили і окремі представники лісостепового населення.

*Ключові слова:* Середнє Подніпров'я, скіфський час, некрополь, курган, безкурганне поховання, могила, катакомба, стовпова гробниця.

## References

- Andruxh, S. I. 2001. *Mogilnik Mamai-Gora*. II. Zaporizhzhia: Izdatelstvo Zaporozhskogo universiteta.
- Andruxh, S. I., Toshchev, G. N. 1999. *Mogilnik Mamai-Gora*. I. Zaporizhzhia: Izdatelstvo Zaporozhskogo universiteta.
- Andruxh, S. I., Toshchev, G. N. 2004. *Mogilnik Mamai-Gora*. III. Zaporizhzhia: Zaporozhskii gosudarstvennii universitet.
- Babenko, L. I. 2005. *Pesochinskii kurgannyi mogilnik skifskogo vremeni*. Kharkiv: Raider.
- Bandurovskii, A. V., Buinov, Iu. V. 2000. *Kurgany skifskogo vremeni (severskodonetskii variant)*. Kyiv: IA NANU.
- Berezutskii, V. D. 1993. Gruntovye pogrebeniia Mastishchenskogo gorodishcha. In: Siniuk, A. T. (ed.). *Arkheologiia Dono-Volzhskogo basseina*. Voronezh: Izdatelstvo Voronezhskogo pedinstitutu, p. 71-79.
- Bespalyi, E. I. 1994. Raskopki v 1993 godu. In: Kiiashko, V. Ia. (ed.). *Istoriko-arkheologicheskie issledovaniia v Azove i na Nizhnem Donu v 1993 g.*, 13. Azov: Izdatelstvo Azovskogo kraevedcheskogo muzeia, p. 10-11.
- Bespalyi, E. I. 1997. Raskopki v Liventsovke i Zverevu v 1994 godu. In: Kiiashko, V. Ia. (ed.). *Istoriko-arkheologicheskie issledovaniia v Azove i na Nizhnem Donu v 1994 g.*, 14. Azov: Izdatelstvo Azovskogo kraevedcheskogo muzeia, p. 28-29.
- Bessonova, S. S. 1994. Kurgany Lesostepnogo Pobuzhii. In: Chernenko, E. V. (eds.). *Drevnosti skifov*. Kyiv: IA NANU, p. 3-34.
- Bessonova, S. S., Skoryi, S. A. 2001. *Motroninskoie gorodishche skifskoi epokhi*. Kyiv; Krakiv: IA NANU.
- Biriukov, I. E., Razuvaiev, Iu. D. 2004. Gorodishche skifskogo vremeni u s. Kamenka na Verkhnem Donu. In: Siniuk, A. T. (ed.). *Arkheologicheskie pamiatniki basseina Dona*. Voronezh: VGPU, p. 181-191.
- Bobrinskoi, A. A. 1906. Otchet o raskopkakh v Chigirinskome uезде Kievskoi gubernii v 1905 godu. *Izvestiia Arkheologicheskoi komissii*, 20, p. 1-16.
- Bobrinskoi, A. A. 1910a. Otchet o raskopkakh v Chigirinskome uезде Kievskoi gubernii v 1908 godu. *Izvestiia Arkheologicheskoi komissii*, 35, p. 61-85.
- Bobrinskoi, A. A. 1910b. Issledovaniia v Chigirinskome uезде Kievskoi gubernii v 1907 godu. *Izvestiia Arkheologicheskoi komissii*, 35, p. 48-60.

- Bodianskyi, O. 1949. *Mohylnyk piznobronzovoi doby v Nadporizhzi*. Scientific Archives of the Institute of Archaeology, the NAS of Ukraine, f. 64, 1949/36.
- Bodianskyi, O. 1954. *Korotkyi zvit za arkeolohichni vidkryttia i doslidy O. Bodianskoho v Nadporizhzi za 1954 rik*. Scientific Archives of the Institute of Archaeology, the NAS of Ukraine, f. 64, 1954/11.
- Bodianskii, A. V. 1962. Skifskoe pogrebenie s latenskim mechom v Srednem Podneprove. *Sovetskaia arkeologiya*, 1, p. 272-276.
- Bodianskyi, O. 1967–1969. *Arkeolohichni doslidy Blahovishchenskoho III mohylnyka na Dnipro*. Scientific Archives of the Institute of Archaeology, the NAS of Ukraine, f. 64, 1967–1969/7.
- Bodianskyi, O. 1977. *Arkeolohichni pamiatky Zaporizkoi ta Dnipropetrovskoi oblasti, yaki zruinovani, abo ruiniutsia voda-my ozera im. V. I. Lenina ta Kakhovskoho vodoshkovyshcha*. Scientific Archives of the Institute of Archaeology, the NAS of Ukraine, f. 64, 1977/89.
- Bokii, N. M. 1971. Arkheologicheskie raboty na Kirovogradshchine v 1968 godu. In: Tolochko, P. P. (ed.). *Arkheologicheskie issledovaniia na Ukraine v 1968 g.* Kyiv: Naukova dumka, p. 154-159.
- Bokii, N. M. 1972. Rozkopky skifskyykh kurhaniv u baseinakh rik Syniukhy i Tiasmyna (Kirovohradska obl.). In: Bidziia, V. I. (ed.). *Materialy XIII konferentsii Instytutu arkeolohii AN URSSR, prysviachenoi 50-richchiu AN URSSR*. Kyiv: Naukova dumka, p. 191-193.
- Bokii, N. M. 1980. Pozdneskifskii bezkurgannyi mogilnik u g. Svetlovodska. In: Gening, V. F. (ed.). *Arkheologicheskie issledovaniia na Ukraine v 1978–1979 gg. Tezisy dokladov XVIII konferentsii Institutu arkeologii AN URSSR*. Dnepropetrovsk: Izdatelstvo Dnepropetrovskogo universiteta, p. 101.
- Bokii, N. M. 1981. *Otchet o raskopkakh v g. Svetlovodske gruntovogo pozdneskifskogo mogilnika (IV–III vv. do n.e.)*. Repository of the N. M. Bokii Archaeological Museum of the Central State Pedagogical University.
- Bokii, N. M. 1982. *Otchet Kirovogradskogo Gosudarstvennogo Pedagogicheskogo instituta imeni A. S. Pushkina o raskopkakh v g. Svetlovodske, pgt. Petrovo i v s. Protopovka, Aleksandriiskogo raiona Kirovogradskoi oblasti v 1982 godu*. Scientific Archives of the Institute of Archaeology, the NAS of Ukraine, f. 64, 1982/161.
- Bokii, N. M. 1986. *Otchet Kirovogradskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo instituta im. A. S. Pushkina ob arkeologicheskikh raskopkakh v Znamenskom, Petrovskom, Svetlovodskom i Dolinskom raionakh v 1986 g.* Scientific Archives of the Institute of Archaeology, the NAS of Ukraine, f. 64, 1986/112.
- Bokii, N. M. 1987. Gruntovyi mogilnik u s. Zalomy. Kimmeriitsy i skify. *Tezisy dokladov Vsesoiuznogo seminaru, posviashchennogo pamiati A. I. Terenozhkina*, 1. Kirovohrad: b.v., p. 22-24.
- Bokii, N. M., Mohylov, O. D. 2014. Pershyi sezon robit na Svitlovodskomu mohylnyku. In: Suprunenko, O. B. (ed.) *Fenomen Bilskoho horodyshcha. Zbirnyk materialiv naukovoii konferentsii*. Kyiv; Poltava: TsP NANU i UTOPIK, p. 26-29.
- Bokii, N. M., Mogilov, A. D. 2015. A Discovery Svitlovodsk Burial Ground. *Archaeology and Early History of Ukraine*, 2 (15), p. 253-264.
- Bokii, N. M., Mohylov, O. D., Panchenko, K. I. 2013. Kolektyvne pokhovannia skifskoho chasu v Lisostepovomu Pravoberezhnomu Podniprovi. In: Travinskyi, V. S. (ed.) *Arkeolohiia i fortyfikatsiia Serednoho Podnistrovia*. Kamianets-Podilskyi: Medobory–2006, p. 17-24.
- Bratchenko, S. N. 2012. *Leventsovskaiia krepost*. Kyiv: Izdatelskii dom “Skif”.
- Bratchenko, S. N., Sharafutdinova, E. S. 2000. Liventsovskii mogilnik I. In: Kiiashko, V. Ia. (ed.). *Istoriko-arkheologicheskie issledovaniia v Azove i na Nizhnem Donu v 1998 g.*, 16. Azov: Izdatelstvo Azovskogo kraevedcheskogo muzeia, p. 160-215.
- Buniatian, E. P. 1985. *Metodika sotsialnykh rekonstruktsii v arkeologii (na materiale skifskikh mogilnikov IV–III vv. do n.e.)*. Kyiv: Naukova dumka.
- Gavrilov, A. V., Kolotukhin, V. A., Koltukhov, S. G. 2002. Kurgan epokhi bronzy i skifskii mogilnik V–III vv. do n.e. u sela Prirechnoe v Krymu. *Starozhytnosti Stepovogo Prichornomoria i Krymu*, X, p. 94-110.
- Gei, A. N., Kamenetskii, I. S. 1986. Severokavkazskaia (Donskaia). In: Kamenetskii, I. S. (ed.). *Arkheologicheskie otkrytiia na novostroikakh. Drevnosti Severnogo Kavkaza (Materialy rabot Severokavkazskoi ekspeditsii)*, 1. Moscow: Nauka, p. 6-12.
- Horokhovskiy, E. L. 1979. Pokhovannia skifskoho chasu na Kyivshchyni. *Arheologia*, 32, p. 105-107.
- Grakov, B. N. 1964. Pogrebalnye sooruzheniia i ritual riadovykh obshchinnikov Stepnoi Skifii. *Arkheologicheskii sbornik Gosudarstvennogo Ermitazha*, 6, p. 118-127.
- Hrechko, D. S. 2010. *Naselessnia skifskoho chasu na Siverskomu Dintsi*. Kyiv: IA NANU.
- Grechko, D. S. 2013. Gruntovoie pogrebenie skifskogo vremeni u s. Pekari v Porose. *Vostochnoevropaiskie drevnosti*, 3, p. 69-81.
- Hrechko, D. S., Kriutchenko, O. O., Rzheluska, S. S., Karaiaka, O. V. 2020. Doslidzhennia v ur. Barvinkova Hora. In: Korost, I. I. (ed.). *Arkeolohichni doslidzhennia Bilskoho horodyshcha–2019*. Kyiv; Kotelva: TsP NANU i UTOPIK, p. 59-74.
- Grechko, D. S., Shelekhan, A. V. 2012. *Grishkovskii mogilnik skifov na Kharkovshchine*. Kyiv: IA NANU.
- Hrechko, D. S., Sherstiuk, V. V., Shcherban, A. L. 2016. Hruntovyi mohylnyk pochatku serednoskifskoho chasu v Posulli. In: Suprunenko, O. B. (ed.). *Starozhytnosti Livoberezhnoho Podniprovia*. Kyiv: TsP NANU i UTOPIK, p. 117-124.
- Hrinchenko, V. A. 1928. *Korotke zvidomlennia za arkeolohichni roboty obabich Dnipro vid Kichkasu do Vilnoho porohu na Zaporizhzi*. Scientific Archives of the Institute of Archaeology, the NAS of Ukraine, f. 18, no. 30, p. 1-21.
- Hrinchenko, V. A. 1930a. *Shchodennyk rozkopiv na Dniprozavodbudi 1930 r. Mohyla № 3*. Scientific Archives of the Institute of Archaeology, the NAS of Ukraine, f. 18, no. 74, p. 2-5.
- Hrinchenko, V. A. 1930b. *Shchodennyk rozkopiv kamianoho sporudzhennia na ploshchadtsi “A” Dniprozavodbudu 1930 r.* Scientific Archives of the Institute of Archaeology, the NAS of Ukraine, f. 18, no. 69, p. 1-25.
- Hrinchenko, V. A. 1930c. *Zvit korotkyi za rozkopky 1930 r. na Dniprozavodbudi*. Scientific Archives of the Institute of Archaeology, the NAS of Ukraine, f. 18, no. 74a, p. 1-2.
- Hrinchenko, V. A. 1930d. *Shchodennyk rozkopok mohyl №№ 1, 2, 4, 8, 9 na Dniprozavodi 1930 r.* Scientific Archives of the Institute of Archaeology, the NAS of Ukraine, f. 18, no. 73, p. 1-23

- Dzis-Raiko, G. A. 1965. Raskopki mogilnika v s. Nikolaevka na Dnestrovskom limane. In: Sinitsyn, M. S. (ed.). *Kratkie sobshcheniia o polevykh arkheologicheskikh issledovaniakh Odesskogo gosudarstvennogo arkheologicheskogo muzeia za 1963 god.* Odesa: Maiak, p. 59-68.
- Dirin, A. A. 1896. Mys "Ziuk" i sdelannye na nem arkheologicheskie nakhodki. *Izvestiia Arkheologicheskoi komissii*, 19, p. 121-131.
- Dobrovolskyi, A. 1929. Zvit za arkheolohichni doslidy na terytorii Dniprelstanu r. 1927. (Okolytsi s. Kichkasu Zaporizkoio-kruhy) (materialy). In: Yavornytskyi, D. I. (ed.) *Dnipropetrovskiy kraievy iistorychno-arkheolohichni muzei. Zbirnyk. I.* Dnipropetrovsk: Druk. im. 25-r. VKP Polihraftrestu, p. 61-160.
- Dobrovolskyi, A. 1949. Kamiani zakladky v okolytsiakh Tavilzhanoho ostrova. In: Yefymenko, P. (ed.). *Arkheolohichni pamiatky URSR. II.* Kyiv: Vydavnytstvo AN URSR, p. 180-190.
- Efimova, S. G. 2000. Sootnoshenie lesostepnykh i stepnykh grupp naseleniia Evropy. Skifiia po dannym kranologii. In: Guliaev, V. I., Olkhovskii, V. S. (eds.). *Skify i sarmaty v VII–III vv. do n.e.: paleoekologiya, antropologiya i arkheologiya.* Moscow: IA RAN, p. 39-44.
- Zhitnikov, V. G., Kozakova, L. M., Kopylov, V. P., Naumenko, S. A. 1979. Liventsovskii kurgannyi mogilnik. In: Rybakov, B. A. (ed.). *Arkheologicheskie otkrytiia 1978 g.* Moscow: Nauka, p. 125.
- Ilinskaia, V. A. 1966. Skifskie kurgany okolo g. Borispolia. *Sovetskaia arkheologiya*, 3, p. 152-171.
- Ilinskaia, V. A. 1968. *Skify Dneprovskogo Lesostepnogo Levoberezhia.* Kyiv: Naukova dumka.
- Ilinskaia, V. A., Terenozhkin, A. I. 1983. *Skifiia VII–IV vv. do n.e.* Kyiv: Naukova dumka.
- Iliukov, L. S. 2002. Karataevskii mogilnik. *Arkheologicheskie zapiski*, 2, p. 168-202.
- Kamenetskii, I. S. 2009. Glavnoe pogrebenie mogilnika Lebedi III. In: Marchenko, I. I. (ed.). *Piataia Kubanskaia arkheologicheskaia konferentsiia.* Krasnodar: Kubanskii gosudarstvennyi universitet, p. 161-163.
- Kvitnytskyi, M. V., Lysenko, S. D. 2009. Rozkopky kompleksnoi pamiatky arkheolohii v ur. Shantsi v s. Khalepia Obukhivskoho raionu. In: Kozak, D. N. (ed.). *Arkheolohichni doslidzhennia v Ukraini 2006–2007 rr.* Kyiv: IA NANU, p. 154-157.
- Kyraniv, T. T. 1928. *Porih "Vilnyi". "Hadiucha Balka".* Scientific Archives of the Institute of Archaeology, the NAS of Ukraine, f. 18, no. 20, p. 10-15.
- Kiiashko, V. Ia., Koreniako, V. A. 1976. Pogrebenie rannego zheleznoho veka u g. Konstantinovska-na-Donu. *Sovetskaia arkheologiya*, 1, p. 170-177.
- Kovpanenko, G. T., Bessonova, S. S., Skoryi, S. A. 1989. *Pamiatniki skifskoi epokhi Dneprovskogo Lesostepnogo Pravoberezhia (Kievo-Cherkasskii region).* Kyiv: Naukova dumka.
- Kozar, P. A. 1928. *Zvit pro naukovo-arkheolohichni doslidy na terytorii Dniprelstanu y porozhystoi chastyi Dnipro vlitku 1928 roku.* Scientific Archives of the Institute of Archaeology, the NAS of Ukraine, f. 18, no. 19, p. 1-37.
- Kozyr, I. A. 1989. Doslidzhennia Svitlovodskoho gruntovoho mohylnya v 1989 r. In: Bokii, N. M. (ed.). *Mizhvuiivska studentska konferentsiia z iistorychnoho kraieznavstva. Tezy dopovidei.* Kirovohrad: b.v., p. 9-10.
- Kozyr, I. A. 2014. Rytualne pokhovannia 145 z hruntovoho mohylnya poblyzu m. Svitlovodsk Kirovohradskoi oblasti. In: Suprunenko, O. B. (ed.) *Fenomen Bilskoho horodyshcha. Zbirnyk materialiv naukovoi konferentsii.* Kyiv; Poltava: TsP NANU i UTOPIK, p. 61-64.
- Kozmirchuk, I. A., Moiseev, A. V., Razuvaev, Iu. D. 2011. Pogrebeniia skifskogo vremeni na verkhnedonskom poselenii-mogilnike Kszovo-16. In: Berezutskii, V. D. (ed.). *Vostochnoevropskie drevnosti skifskoi epokhi.* Voronezh: Nauchnaia kniga, p. 196-203.
- Kopylov, V. P. 2009. Nizhne-Donskoi kulturno-istoricheskii raion v sisteme mezhdunarodnykh otnoshenii (VII – perviaia tret III vv. do n.e.). In: Kopylov, V. P. (ed.). *Mezhdunarodnye otnosheniia v basseine Chernogo moria v skifo-antichnoe i kharzskoe vremia.* Rostov-na-Donu: Media-Polis, p. 28-38.
- Kopylov, V. P., Adrianova, N. V., Kovalenko, A. N., Menshova, V. A., Serdiukova, O. V. 2012. Raskopki gruntovogo nekropolia Elizavetovskogo mogilnika v 2010 godu. In: Kiiashko, V. Ia. (ed.). *Istoriko-arkheologicheskie issledovaniia v Azove i na Nizhnem Donu v 2010 g.*, 26. Azov: Izdatelstvo Azovskogo muzeia-zapovednika, p. 123-128.
- Kopylov, V. P., Kovalenko, A. N. 2006. Kompleksy arkhaiskogo vremeni v delte Dona. In: Kiiashko, V. Ia. (ed.). *Istoriko-arkheologicheskie issledovaniia v Azove i na Nizhnem Donu v 2005 g.*, 22. Azov: Izdatelstvo Azovskogo muzeia-zapovednika, p. 181-186.
- Koreniako, V. A., Lukiashko, S. I. 1982. Novye materialy ranneskifskogo vremeni na Levoberezhie Nizhnego Dona. *Sovetskaia arkheologiya*, 3, p. 149-164.
- Korpusova, V. M. 1972. Pro naseleeniia khory antychnoi Feodosii. *Arheologia*, 6, p. 41-55.
- Korpusova, V. M., Orlov, R. S. 1978. Mohylnyk VI–IV st. do n.e. na Kerchenskomu pivostrovi. *Arheologia*, 28, p. 65-76.
- Kruglikova, I. T. 1973. Kamennye iashchiki u der. Rybnoe. In: Munchaev, R. M., Markovin, V. I. (ed.). *Kavkaz i Vostochnaia Evropa v drevnosti.* Moscow: Nauka, p. 162-166.
- Kruts, S. I., Rudykh, T. O. 2021. The Composition of the Population Buried at the Scythian Age Cemetery near Svitlovodsk City (according to craniology). *Archaeology and Early History of Ukraine*, 3, p. 282-292. <https://doi.org/10.37445/adiu.2021.03.18>
- Kubyshev, A. I., Skyba, L. Ye., Skoryi, S. A. 1995. Pokhovannia skifskoho chasu Pyrohivskoho mohylnya. *Arheologia*, 1, p. 101-111.
- Kulatova, I. M., Suprunenko, O. B. 2010. *Kurhany skifskoho chasu zakhidnoi okruhy Bilskoho horodyshcha.* Kyiv: TsP NANU i UTOPIK; TsODPIK.
- Lagodovskaia, E. F., Symonovich, E. A. 1973. Skifskii mogilnik u s. Mikhailovka na Nizhnem Dnepre. In: Terenozhkin, A. I. (ed.). *Skifskie drevnosti.* Kyiv: Naukova dumka, p. 235-242.
- Leskov, A. M. 1961. Ob ostatkakh tavrskoi kultury na Kerchenskom poluostrove. *Sovetskaia arkheologiya*, 1, p. 259–266.
- Leskov, A. M. 1970. Kirovskoe poselenie. In: Leskov, A. M. (ed.). *Drevnosti Vostochnogo Kryma.* Kyiv: Naukova dumka, p. 7-59.
- Limberis, N. Iu., Marchenko, I. I. 2001. Pogrebeniia VI–V vv. do n.e. iz gruntovykh mogilnikov meotskikh gorodishch Pravoberezhia Kubani. *Materialy i issledovaniia po arkheologii Kubani*, 1, p. 32-122.

- Lysenko, S. D. 2010. Novye pamiatniki milogradskoi kultury na Kievshchine. *Press-muzei*, 26–27, p. 106-127.
- Martens, G. G. 1930. *Arkheologicheskie nakhodki v srednem protoke Dnepra na Dneprostroe*. 25. XI. 1930 g. Scientific Archives of the Institute of Archaeology, the NAS of Ukraine, f. 6, no. 65, p. 1-23.
- Marchenko, I. I., Limberis, N. Iu., Bochkovoi, V. V. 2001. Novyi meotskii mogilnik u khut. Prikubanskii. In: Marchenko, I. I. (ed.). *Tretia Kubanskaia arkheologicheskaia konferentsiia. Tezisy dokladov mezhdunarodnoi arkheologicheskoi konferentsii*. Krasnodar; Anapa: b.v., p. 91-99.
- Maslennikov, A. A. 1995. Kamennye iashchiki Vostochnogo Kryma (K istorii selskogo naseleniia Bospora VI–I vv. do n.e.). *Bosporskii sbornik*, 8, p. 1-124.
- Melnikovskaia, O. N. 1950. Mogilnik u s. Dolinskoe Chernigovskoi oblasti. *Kratkie soobshcheniia Instituta istorii materialnoi kultury*, XXXIV, p. 70-74.
- Meliukova, A. I. 1975. *Poselenie i mogilnik skifskogo vremeni u sela Nikolaevka*. Moscow: Nauka.
- Miller, M. O. 1930a. *Shchodennyk ta zhurnaly rozkopiv ta doslidiv na tereni Dniprozavodbudu 1930 roku*. Scientific Archives of the Institute of Archaeology, the NAS of Ukraine, f. 18, no. 76, p. 1-28.
- Miller, M. O. 1930b. *Korotkyi poperednii zvit za arkheolohichni doslidy ta rozkopky na tereni Dniprozavodbudu v lypni – serpni 1930 r.* Scientific Archives of the Institute of Archaeology, the NAS of Ukraine, f. 18, no. 77, p. 1-9.
- Mohylov, O. D. 2016a. On One of Varieties of Scythian Period Buckles. *Arheologia*, 2, p. 38-56.
- Mogilov, A. D. 2016b. Pogrebenie riadovogo voina iz Svetlovodskogo mogilnika. *Istoriia zbroi ta viiskovoi spravy*, 1, p. 93-100.
- Mohylov, O. D. 2017a. Mohyla skifskoho voina z Svitlovodska. In: Zarembo, O. O. (ed.) *Arkheolohiia i Fortyfikatsiia Ukrainy*. Kamianets-Podilskyyi: PP Buinytskyi, p. 68-72.
- Mogilov, A. D. 2017b. Early Group Burials of the Svetlovodsk Cemetery. *Archaeology and Early History of Ukraine*, 2 (23), p. 303-310.
- Mohylov, O. 2018a. Pokhvalnyi obriad Svitlovodskoho mohylnya. In: Chabai, V. P. (ed.). *I Vseukrainskyi arkheolohichni zvid. Prohrama roboty ta anotatsii dopovidei*. Kyiv: IA NANU, p. 119-120.
- Mohylov, O. D. 2018b. The Scythian Burials with a Bridle from the Dnipro Pryporizhya. *Archaeology and Early History of Ukraine*, 2 (27), p. 287-315. <https://doi.org/10.37445/adiu.2018.02.20>
- Mogilov, A. D. 2019a. The Mirrors from the Svitlovodsk Cemetery. *Revista Arheologica*, XV, 1, p. 94-102.
- Mohylov, O. 2019b. Parne skifske zhinoche pokhovannia z Svitlovodskoho mohylnya. In: Zarembo, O. O. (ed.) *Arkheolohiia i Fortyfikatsiia Ukrainy*. Kamianets-Podilskyyi: FOP Buinytskyi, p. 60-62.
- Mogilov, O. D. 2019c. Pominalnaia obriadnost riadovogo naseleniia Skifii. *Margulanovskie chteniia-2019. Materialy Mezhdunarodnoi arkheologicheskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, posviashchennoi 95-letiiu so dnia rozhdeniia vydaishchegosa kazakhstanskogo arkheologa K. A. Akisheva*. Astana, Kazakhstan, 19–20 April 2019. Nur-Sultan: IAI A. Kh. Margulana, p. 360-368. <https://doi.org/10.37445/adiu.2019.02.08>
- Mogilov, A. D. 2019d. The Armament from the Svitlovodsk Cemetery. *Archaeology and Early History of Ukraine*, 2 (31), p. 102-125.
- Mogilov, A. D. 2020. The Earrings of the Svitlovodsk Cemetery. *Archaeology and Early History of Ukraine*, 3 (36), p. 375–382. <https://doi.org/10.37445/adiu.2020.03.25>
- Mohylov, O. D. 2022. On the History of the Study of Scythian Sites at Dnipro Nadporizhzhya Area (the Burial Ground near the 3rd Quarry of Dniprobud). *Archaeology and Early History of Ukraine*, 1, p. 256-263. <http://doi.org/10.37445/adiu.2022.01.18>
- Mogilov, A. 2023. Funeral and Memorial Rites of the Svitlovodsk Burial Ground of the Scythians in Central Ukraine. *Revista Arheologica*, 2, p. 30-57. [http://doi.org/10.52603/RA.XIX.2.2023\\_03](http://doi.org/10.52603/RA.XIX.2.2023_03)
- Mohylov, O. D., Bokii, N. M. 2016. Scythian Rider's Burial at Syniukha River. *Arheologia*, 3, p. 76-88.
- Murzin, V. Iu. 1977. Dva renneskifskikh kompleksa iz Zaporozhskoi oblasti. In: Baran, V. D. (ed.). *Novye issledovaniia arkheologicheskikh pamiatnikov na Ukraine*. Kyiv: Naukova dumka, p. 54-68.
- Nazarov, A., Skoryi, S. 2019. Scythian Catacombs in the Interfluvium of the Ross and Tyasmin. *Revista Arheologica*, XV, 1, p. 47-64.
- Oblomskii, A. M., Razuvaev, Iu. D. 2013. Gruntovye pogrebeniia skifskogo vremeni u s. Ksizovo na Srednem Donu. *Kratkie soobshcheniia Instituta arkheologii RAN*, 231, p. 183-195.
- Olkhovskii, V. S. 1977. Skifskie katakomby v Severnom Prichernomor'e. *Sovetskaia arkheologiia*, 4, p. 108-128.
- Olkhovskii, V. S. 1991. *Pogrebalno-pominalnaia obriadnost naseleniia Stepnoi Skifii (VII–III vv. do n.e.)*. Moscow: Nauka.
- Ostapenko, M. A. 2007. Skifskie beskurgnnye mogilniki Stepnogo Podneprov'ia. In: Maslennikov, A. A., Gavriliuk, N. A. (eds.). *Antichnyi mir i varvary na iuge Rossii*. Moscow; Kyiv; Zaporizhzhia: Dikyke pole, p. 143-179.
- Panchenko, K. I. 2014. Pokhovannia 155 Svitlovodskoho mohylnya na Kirovohradshchyni. In: Suprunenko, O. B. (ed.) *Fenomen Bil'skoho horodyshcha. Zbirnyk materialiv naukovoii konferentsii*. Kyiv; Poltava: TsP NANU i UTOPIK, p. 105-108.
- Panchenko, K. I. 2016. The Burial of Scythian Time from the Earth Burial Ground near the Village Zalomi in Kirovohrad Region. *Archaeology and Early History of Ukraine*, 2 (19), p. 237-240.
- Panchenko, K. I. 2017. Research on the Site of the Scythian Time near the Village of Zalomi in Kirovohrad Region. *Archaeology and Early History of Ukraine*, 2 (23), p. 235-339.
- Panchenko, K. I. 2018. The Burial 82 from the Earth Burial Ground near the Village Zalomi in Kirovohrad Region. *Archaeology and Early History of Ukraine*, 2 (27), p. 330-334.
- Petrauskas, O. V., Shishkin, R. G. 2013. *Mogilnik i poselenie cherniakhovskoi kultury u s. Velikaia Bugaevka (arkheologicheskii istochnik)*. OIUM, 2. Kyiv: IA NANU.
- Petrenko, V. G. 1962. Mogilnik skifskogo vremeni u s. Grishchentsy. *Materialy i issledovaniia po arkheologii SSSR*, 13, p. 142-151.
- Petrenko, V. G. 1967. *Pravoberezhie Srednego Pridneprov'ia v V–III vv. do n.e.* Svod arkheologicheskikh istochnikov, D 1–4. Moscow: Nauka.
- Petrovska, Ye. O. 1970. Rannoskifski pamiatky na pivdennii okolytsi Kyieva. *Arheologia*, XXIV, p. 129-145.

- Pogrebova, N. N. 1958. Pozdneskifskie gorodishcha na Nizhnem Dnepre (Gorodishcha Znamenskoe i Gavrilovskoe). *Materialy i issledovaniia po arkheologii SSSR*, 64, p. 103-247.
- Pokrovska, Ye. F., Kovpanenko, H. T. 1961. Mohylnyk bilia s. Kalantaievo. *Arheologia*, XXII, p. 129-142.
- Polidovych, Yu. B. 1998. Nove skifskie pokhovannia z hryvnoi u Donetskii oblasti. *Arkheologicheskii almanakh*, 7, p. 103-112.
- Popandopulo, Z. Kh. 2011. *Skifskii gruntovyi mogilnik Skelki*. Zaporizhzhia: Zaporozhskii oblasnoi kraevedcheskii muzei.
- Popandopulo, Z. Kh. 2012. Blagoveshchenskii I gruntovyi mogilnik (po materialam issledovaniia A. V. Bodianskogo). *Muzeinii vestnik*, 12, p. 63-72.
- Privalova, O. Ia. 1993. Skifskoe pogrebenie u Styly. *Arkheologicheskii almanakh*, 2, p. 161-166.
- Prokofev, R. V. 2014. *Raskopki u khutora Dugino v delte Dona v 2009 godu*. Rostov-na-Donu: Altair.
- Prokhorova, T. A. 1997. Nekropol na Beglitskoi kose. *Taganrog*, 1, p. 18-32.
- Razuvaev, Iu. D. 2012. Gruntovye pogrebeniia skifskogo vremeni u s. Kulakovka na Srednem Donu. In: Razuvaev, Iu. D. (ed.). *Vostochnoevropeiskie drevnosti*. Voronezh: Nauchnaia kniga, p. 165-169.
- Razuvaev, Iu. D. 2014. O gruntovykh mogilnikakh skifskogo vremeni v Donskoi Lesostepi. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta: Serii: istoriia, politologiia, sotsiologiia*, 2, p. 103-110.
- Rudynskiy, M. 1929. Arkheolohichna rozvidka na Dniprelstani. In: Yavornytskyi, D. I. (ed.). *Dnipropetrovskiy kraievyi istorychno-arkheolohichni muzei*. I. Dnipropetrovsk: Druk. im. 25-r. VKP Polihraftrestu, p. 45-60.
- Sapian, F. M. 1928. *Pryvilne: mohylnyk I, mohyly 1, 2, 3; mohylnyk II, mohyly 1, 2, 3, 4, 9; mohylnyk III, mohyla 1. Kichkas II, mohyla 9. Zvitprorozkopy 1928 r.* Scientific Archives of the Institute of Archaeology, the NAS of Ukraine, f. 18, no. 21, p. 16-38.
- Skoryi, S. A. 2003. *Skify v Dneprovskoi Pravoberezhnoi Lesostepi*. Kyiv: IA NANU.
- Smirnov, K. F. 1984. *Sarmaty i utverzhenie ikh politicheskogo gospodstva v Skifii*. Moscow: Nauka.
- Smolichev, P. 1929. Arkheolohichni rozkopky na tereni Dniprelstanu, v s. Kichkasi, Zaporizkoi okruhy, u veresni – zhovtni r. 1927. In: Yavornytskyi, D. Ya. (ed.). *Dnipropetrovskiy kraievyi istorychno-arkheolohichni muzei*, I. Dnipropetrovsk: Druk. im. 25-r. VKP Polihraftrestu, p. 161-234.
- Smolichev, P. I. 1930b. *Naukovi doslidzhennia terytorii Dniprozavodbudu v rotsi 1930 (Shchodennyky ta zhurnaly rozkopiv)*. Scientific Archives of the Institute of Archaeology, the NAS of Ukraine, f. 18, no. 79a, p. 1-70.
- Smolichev, P. I. 1930a. *Korotkyi zvit za robotu v naukovo-arkheolohichnii ekspedytsii v 1930 rotsi*. Scientific Archives of the Institute of Archaeology, the NAS of Ukraine, f. 18, no. 79, p. 1-2.
- Smolichev, P. I. 1931. *Arkheolohichni doslidzhennia terytorii Dniprelstanu v Kichkasi. Cherven – veresen r. 1931*. Scientific Archives of the Institute of Archaeology, the NAS of Ukraine, f. 6, no. 71, p. 1-48.
- Subotin, L. V., Okhotnikov, S. B. 1981. Skifskie pogrebeniia Nizhnego Podnestroviia. In: Mezentseva, G. G. (ed.). *Drevnosti Severo-Zapadnogo Prichernomoriia*. Kyiv: Naukova dumka, p. 102-116.
- Suprunenko, O. B. 2016. Gruntovyi nekropol skifskoho chasu v Poltavi. In: Boltryk, Yu. V. (ed.). *Arkheolohichni doslidzhennia v Ukraini 2015 r.* Kyiv: IA NANU, p. 144-146.
- Telegin, D. Ia. 1956. Pogrebenie skifskogo vremeni na Nizhnem Dnepre. *Kratkie soobshcheniia Instituta arkheologii AN SSSR*, 6, p. 48-49.
- Terenozhkin, A. I. 1949. *Chernolesskoe gorodishche i kurgannyi mogilnik*. Scientific Archives of the Institute of Archaeology, the NAS of Ukraine. f. 64, №1949/15.
- Terenozhkin, O. I. 1952. Rozvidky i rozkopky 1949 r. v pivnichnii chastyni Kirovohradskoi oblasti. *Arheologia*, VII, p. 110-144.
- Terenozhkin, A. I. 1976. *Kimmeriitsy*. Kyiv: Naukova dumka.
- Fialko, E. E. 1991. Pogrebeniia zhenshchin s oruzhiam u skifov. V: Boltrik, Iu. V., Buniatian, E. P. (ed.). *Kurgany Stepnoi Skifii*. Kyiv: Naukova dumka, p. 4-18.
- Fialko, E. E. 1994. *Pamiatniki skifskoi epokhi Pridneprovskoi Terassovoii Lesostepi*. Kyiv: IA NANU.
- Fialko, O. Ye. 2023. *Amazonky. Mify ta realnist*. Kyiv: IA NANU.
- Khokhorovski, Ia. 2018. Aristocrat?, Amazon?, or Priestess? (Some Remarks on the Status of Women in Greco-Scythian Communities). *Archaeology and Early History of Ukraine*, 2 (27), p. 193-203.
- Tsvek, O. V. 1968. Mohylnyk skifskoho i sarmatskoho chasu na Kerchenskomu pivostrovi. *Arheologia*, XXI, p. 199-205.
- Chernenko, E. V., Bessonova, S. S., Boltrik, Iu. V., Polin, S. V., Skoryi, S. A., Bokii, N. M., Grebennikov, Iu. S. 1986. *Skifskie pogrebalnye pamiatniki Stepei Severnogo Prichernomoriia*. Kyiv: Naukova dumka.
- Shaposhnykova, O. H., Bodianskyi, O. V., Shechepynskiy, A. O. 1957. *Zvit pro robotu Dniprovsckoho zahonu Dniprovsckoi ekspedytsii za 1957 rik*. Scientific Archives of the Institute of Archaeology, the NAS of Ukraine, f. 64, 1957/10B.
- Sharafutdinova, I. N., Telegin, D. Ia. 1958. *Otchet ob issledovanii arkheologicheskikh pamiatnikov v raione ozera im. Lenina v 1958 godu*. Scientific Archives of the Institute of Archaeology, the NAS of Ukraine, f. 64, 1958/45.
- Sherstiuk, V. V. 2011. Roboty na pamiatkakh skifskoho chasu Srednioho Podillia (za doslidzhenniamy 2009 r.). In: Posokhov, S. I. (ed.). *Drevnosti Vostochnoi Evropy*. Kharkiv: KhNU im. V. N. Karazina, p. 316-324.
- Sherstiuk, V. V., Myronenko, K. M. 2010. Rozvidky u Hadiatskomu r-ni Poltavskoi oblasti u 2009 r. *Arkheolohichni doslidzhennia v Ukraini*. Kyiv: IA NANU, p. 473-474.
- Yakovenko, E. V. 1965. Nekropol skifskoho chasu bilia m. Boryspil. *Arheologia*, XVIII, p. 150-159.

**Yu. O. PUHOLOVOK, A. S. KUSHNIR, Zh. M. MATVIISHYNA**

## **PALEOLANDSCAPE ANALYSIS OF THE EARLY SLAVIC HILLFORT IN OPISHNIA**

*This article is dedicated to interdisciplinary research of the Opishnia settlement. Based on the integration of archaeological and paleogeographical data, a paleolandscape analysis of the early Slavic settlement is conducted. The study reconstructs the natural environment of the settlement in the Early Middle Ages, highlighting its landscape conditions, main principles of economic activity, and the formation structure.*

*Key words: the Early Middle Ages, Romny culture, the Slavs, hillfort, geoarchaeology, paleolandscapes, soil, natural conditions.*

Paleolandscape analysis is a scientific approach to studying ancient natural landscapes, their structure, dynamics, and evolution during various geological epochs. This analysis allows for the reconstruction of past environmental conditions, including climate, flora, fauna, and human influence on the natural environment.

The main methods of paleolandscape analysis include the study of geological, paleontological, archaeological, and geographical data, as well as the application of modern technologies such as geographic information systems (GIS), isotope analysis, and other chemical markers.

Studying paleolandscapes is important for understanding the economy, culture, and life of early Slavs, as the natural environment directly in-

fluenced the development of their societies. Paleolandscape analysis allows us to reconstruct the conditions in which the Slavs lived and understand how they adapted to changing ecological conditions. These studies play a crucial role in examining settlement structures, as they reveal how settlement sites changed depending on natural conditions, such as climatic shifts, water level decreases, or landscape movements. This helps reconstruct the organisation of space, relationships between different groups, and the preconditions for the emergence of complex social structures. Overall, the study of paleolandscapes is an important tool for understanding how early Slavs interacted with natural environment, how it shaped their economic activities, culture, and social structures, and how environmental changes influenced their development (Горбаненко 2005; Матвіїшина, Пархоменко 2016; Матвіїшина, Пархоменко, Скороход 2019; Горбаненко, Журавльов 2021; Матвіїшина та ін. 2021; Пуголовок, Кушнір 2022).

For more detailed information on the results of paleo-soil research of Eneolithic–Early Modern sites as part of the general paleolandscape analysis, please refer to the web resource that includes the corresponding database: <https://paleosoil-holocen.info/> (Leiberiuk, Kushnir, Shvaiko 2024) and summarizing works by the staff of the Paleogeography Department of the Institute of Geography of the National Academy of Sciences of Ukraine (Матвіїшина та ін. 2024).

It is worth noting that such studies in settlement archaeology are not rare. The high mobility of the population, particularly during the Early Middle Ages, caused a reorganization of the natural landscape. As a result, the remains of medieval settlements in Europe serve as indicators of human impact on both the natural and cultural landscapes (Herold 2016, p. 107-120; ed. Contreras 2017; Dobrowolski et al. 2018; Marcinkowski, Szczepaniak 2019; Zamelska-Monczak et al. 2021). On a global scale, climate was one of the factors influencing migration. In this publication, we present the impact of humans on the local landscape, using the example of an early Slavic settlement near Opishnia.

© PUHOLOVOK Yuriy Oleksandrovyeh, 2025 — PhD in Archaeology, Senior Research Fellow, SE “Scientific Research Centre ‘Protective Archaeological Service of Ukraine’”, the Institute of Archaeology, the National Academy of Sciences of Ukraine, ORCID: 0000-0002-7610-8005, [yuriy.puholovok@gmail.com](mailto:yuriy.puholovok@gmail.com)

© KUSHNIR Anatolii Stepanovych, 2025 — PhD in Geography, Senior Research Fellow, the Institute of Geography, the National Academy of Sciences of Ukraine, the Department of Geomorphology and Paleogeography, ORCID: 0000-0001-8995-1467, [kushnir.paleo@geo@gmail.com](mailto:kushnir.paleo@geo@gmail.com)

© MATVIISHYNA Zhanna Mykolaivna, 2025 — DSc in Geography, Professor, the Institute of Geography, the National Academy of Sciences of Ukraine, the Department of Geomorphology and Paleogeography, ORCID: 0000-0003-1412-7232, [kas05061988@ukr.net](mailto:kas05061988@ukr.net)

© Інститут археології НАН України, 2025

This is an Open Access article under the CC BY-NC-ND 4.0 license <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.en>

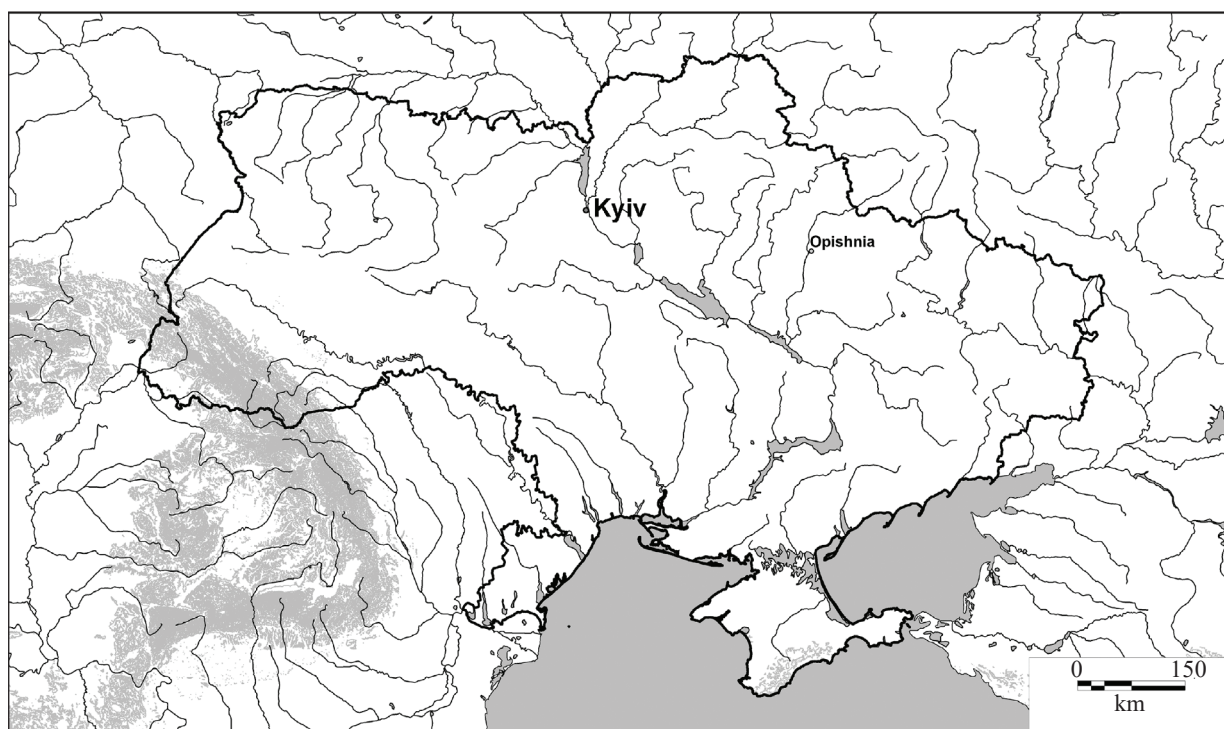


Fig. 1. Opishnia on the map of Ukraine

In the second half of the 8<sup>th</sup> century, fortified settlements emerged as a new type of settlement in the Dnipro Left Bank region (Пуголовок 2016, с. 13). Their emergence and functioning led to the creation of new anthropogenic landscapes that persisted for several centuries. (It is worth noting that an anthropogenic landscape is one that has been altered by human activity, while cultural landscape represents a specific type of anthropogenic landscape). Fortified settlements, such as wooden-earthen forts with various functions — administrative, military, protective, or cultic — were a unique feature of the early medieval landscape in Slavic lands from the 6<sup>th</sup> to 13<sup>th</sup> centuries (Buko 2013; Šalkovský 2015; eds. Christie, Herold 2016). This also applies to the territory of Ukraine, where by the end of the 20<sup>th</sup> century, about 700 fortifications from the 8<sup>th</sup> to the 13<sup>th</sup> centuries were known (Кучера 1999). In the area of the Siverian settlement dating from the 8<sup>th</sup> to 11<sup>th</sup> centuries, about 130 settlements are known, according to various estimates (Сухобоков 1975b, с. 21; Енуков 2005, с. 63). One of the earliest sites for the Romensk culture area is the Opishnia settlement, located in the northeastern part of the town of Opishnia, on the right bank of the Vorskla River in the Horydysche tract (fig. 1). The site has been well-known in professional literature since the early 20<sup>th</sup> century and is associated with a group of researchers of Slavic antiquities in the Dnipro Left Bank who

carried out surveys or excavations there (Ляпушкин 1946, с. 117-127; Сухобоков 1975а; Пуголовок 2018, с. 53-55).

To expand the research potential of the site, interdisciplinary geoarchaeological studies were conducted there in 2017–2018, one of which focused on the study of ancient soils and relief. The interaction between humans and the landscape is one of the modern directions of both archaeological and paleogeographical research. Landscape analysis, understood as the examination of the complex of natural (physiographic) conditions for a particular time period, represents a unique object in such studies. In this context, soil serves as an important indicator of the landscape. Buried soils beneath various age archaeological objects make it possible to analyze the landscape characteristics of the time when the archaeological site was created. This study aims to apply the geoarchaeological approach based on integrated archaeological and paleogeographical data using the example of the Opishnia settlement and thus conduct a paleo-landscape analysis of the early Slavic settlement.

#### ***General Landscape Characteristics of the Settlement Location***

According to its location, settlements of the Romny culture are divided into three types: those located on promontories, hook-like promontories,



Fig. 2. Opishnia hillfort. Aerial survey, by Yu. O. Puholovok

and residuals. The Opishnia settlement is situated on a flat, slightly lowered eastern side of a hilltop, over 80 m above the water level of the Vorskla River, which is a remnant of the original bank, separated from the plateau by the Tatarpunka stream valley and ravines. Clay extraction by residents is evident along the northern and western slopes. A cemetery is located in the northwestern part, and remains of turf-covered excavations are found to the southeast and at the centre (fig. 2). The area of the settlement is defined by the spread of cultural remains on the surface, depressions from dwellings, remains of fortifications, and excavation results on the site (fig. 3, 4).

At the beginning of the 20<sup>th</sup> century, the settlement was larger; the northern part of the promontory was destroyed between the 1920s and 1940s, possibly due to the local population's extraction of clay for pottery, the traces of which are still present on the site today. Its current dimensions are as follows: length along the east-west axis — 150–160 m, shorter north-south axis — 40–50 m. The total area is 0.8 hectares. Remains of fortifications, consisting of a wooden-and-earthen rampart about

2.5–3.0 m high, a low escarpment approximately 1 m high, and a filled-in moat, are located on the eastern side (fig. 5).

In terms of relief, the area selected for the fortifications belongs to the elevated part of the Poltava Plain. The formation of modern landscapes is primarily influenced by the widespread distribution of loess deposits, which overlay the bright red-brown clays of the Pliocene, as well as the Paleogene sandy and clayey deposits. Floodplain areas have formed in the valleys of the Vorskla River and its tributaries.

According to the soil cover maps of Ukraine, this territory falls under the distribution of moderately weakly humus-accumulative podzolized chernozem soils in the forest-steppe humid subzone; in terms of granulometric composition, these are light and heavy clay soils (46–55 %).

The content of heavy metals in the soils of this territory, according to the National Atlas of Ukraine is as follows: Copper (Cu) — 13–24 mg/kg; Zinc (Zn) — 0–40 mg/kg; Cobalt (Co) — 5–10 mg/kg; Molybdenum (Mo) — 4.1–5.0 mg/kg; Chromium (Cr) — 30–40 mg/kg; Manganese (Mn) — 400–



*Fig. 3. The Southeastern Part. Depth of the Rampart and Ditch Cross-Section. Excavations by O. V. Sukhobokov, 1975. From the north-west, by Yu. O. Puholovok*



*Fig. 4. Opishnia Hillfort. From the South-West, by Yu. O. Puholovok*

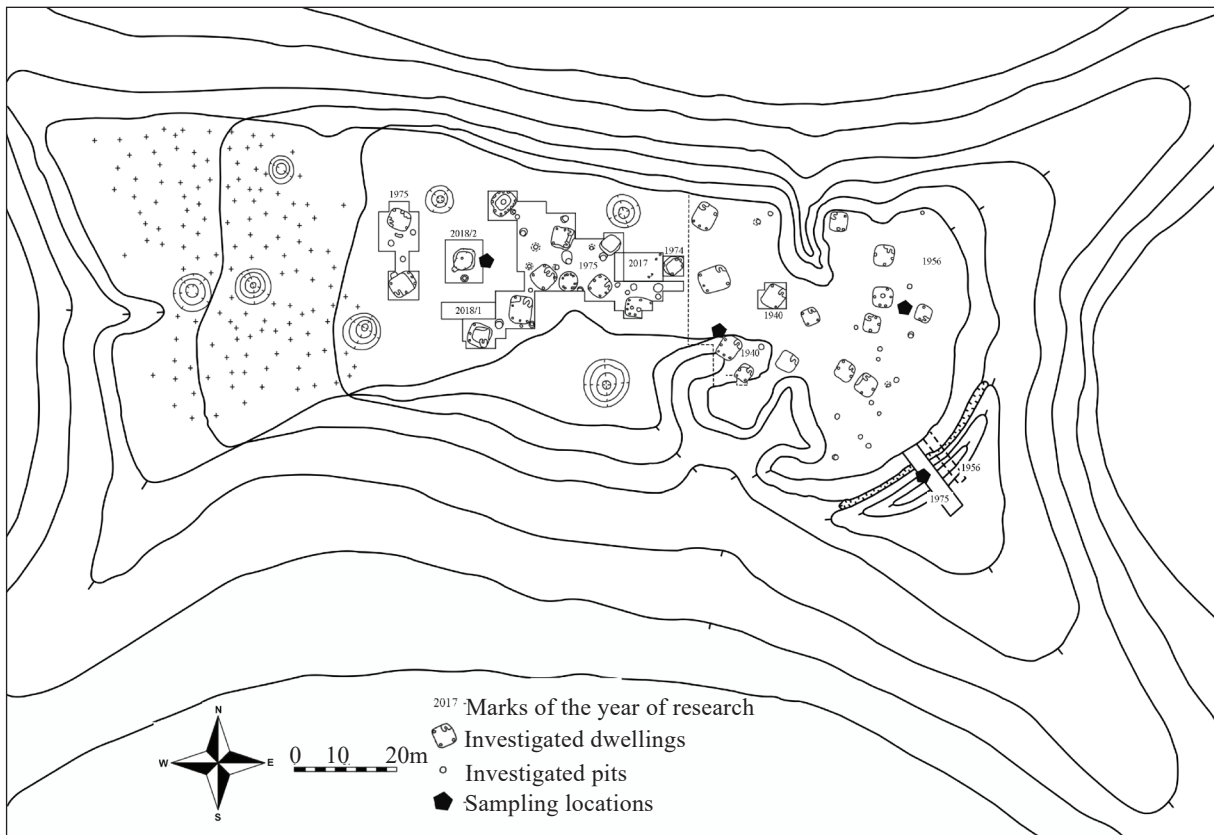


Fig. 5. Opishnia Hillfort. Plan of the Excavation Area, by Yu. O. Puholovok

500 mg/kg; Lead (Pb) — 13.1–15.0 mg/kg; Nickel (Ni) — 15–20 mg/kg (Канаш, Лактіонова, Медведєв 2007, pp. 188-189).

Settlements on residuals are located at the very edge of the plateau, separated from it by a ravine or valley. The formation of residuals is mainly caused by accumulative-denudation processes, leading to the separation of part of the original bank from the plateau. The relief of this area can be considered well-dissected. The relief dissection coefficient according to the National Atlas of Ukraine is 1, which is an above-average indicator for the territory of Ukraine (Карти України 2025). This relief configuration may have been one of the reasons for the placement of the early Slavic settlement at this location, as the hilltop area is surrounded by slopes on all sides, which made it particularly suitable for constructing fortifications with minimal labor costs.

The development of the Slavic settlement can be divided into several phases. At the initial stage, the settlement did not have fortification elements such as a rampart and a ditch. Evidence supporting this hypothesis includes the discovery of ceramics found in the fill of the rampart, which likely originated from the cultural layer of the settlement area (Сухобоків 1975а, с. 25-26). Subsequently, forti-

fications were constructed. The fortification structures themselves had at least two stages of existence, as indicated by the remains of both charred wooden and burned elements (Сухобоків, Юренко 1995, с. 11). The settlement's abandonment likely occurred at the beginning of the 9<sup>th</sup> century, when its inhabitants left the fortification. However, items from later periods were found in the cultural layer of the site. For example, fragments of moulded and early wheel-thrown pottery were discovered on the southern slope of the site (Мироненко 1998, с. 67, рис. 2). Additionally, fragments of a pendant in the shape of an axe, dating to the 11<sup>th</sup> century, were found during excavations in 2018 (Пухоловк 2020, с. 164). However, the relationship between these items and the excavated complexes of the settlement cannot be confirmed due to their chronological inconsistency. They are likely related to later populations in nearby settlements.

### **Materials and Methods**

Paleogeographical studies of the Opishnia settlement were carried out in 2017 and 2018 by specialists from the Institute of Geography



Fig. 6. A General View of the Research Site with Markings of the Soil Cross-Sections

of the NAS of Ukraine, Zh. M. Matviishyna and A. S. Kushnir. A series of soil samples were analyzed at different hypsometric levels (catena) within a small area that has never been plowed or subjected to agricultural work, including soil material from the cultural layer of the archaeological site and a cross-section of the settlement's protective rampart (fig. 6). This allows for the tracking of natural conditions during the formation of the settlement, as well as elements of natural and anthropogenic succession and the related changes in the physiogeographical characteristics of the territory.

One of the most important components of field work is the selection of soil samples for further laboratory studies. Soil and sediment samples are selected separately by genetic and/or stratigraphic horizons. For each type of analysis, sampling is performed according to a different scheme. For example, for micromorphological analysis, soil samples are selected in monoliths, for physico-chemical analysis, mainly a small amount of material in crumbly form, etc. In this way, a paleopedological method is formed in the study of buried and modern soils (Веклич та ін. 1979). Soils are considered indicators of past physiogeographical conditions, they reflect changes in vegetation and climate that occurred during their formation. The methodology for studying fossil soils is based on the principle of actualism, meaning that fossil soils should be studied using the same methods as modern soils. However, it is important to remember that fossil soils are often altered by subsequent diagenetic processes, which give them new structural features, complicating the recognition

of their original structure (Матвіїшина, Кушнір 2018; Hildebrandt-Radke et al. 2019).

Six samples were sent to the Spectral Analysis Laboratory of the Optical Spectroscopy and Luminescence Department of the M. P. Semenenko Institute of Geochemistry, Mineralogy, and Ore Formation of the NAS of Ukraine, for the determination of chemical element concentrations in the genetic horizons of soils. Ten samples were sent to the Thin Section Laboratory of the Isotope and Mass Spectrometry Department of the same Institute for the preparation of thin sections with undisturbed soil structure for further micromorphological analysis. Micromorphological analysis focuses on the study of soil structure (composition, texture, aggregate state, porosity) and the substance composition (humus, fine and coarse dispersive parts, neoformations, inclusions) (Матвіїшина 1982; Кармазиненко 2010). All collected data allow for the identification of elementary soil-forming processes and the genetic types of soils, such as chernozems, forest soils, podzols, solonchaks, etc. Detailed studies of buried soils can identify not only their main genetic types but also subtypes (Kiosak, Matviishyna 2023). The genetic horizon indexing was conducted according to the classification of O. N. Sokolovskiy, which we use because it is based on the principles of genetic soil science. This is important for paleogeographic reconstructions. Micromorphological analysis generally involves laboratory confirmation or refutation of the macromorphological description of the soil and the study of soil-forming processes at the micro level.



Fig. 7. The Territory of the Hillfort. A Cross-Section of Soil no. 1

### Research results

#### Stratigraphic section 1. Excavation within the Hillfort (fig. 7).

The cultural layer (a layer of soil containing material remains) is represented by a humus horizon. This is a dark gray material, carbonate-free, with evidence of active faunal bioturbations and a large number of grass roots. The material is loose, poorly structured, and medium loam.

A soil sample from the cultural layer was analysed for the concentration of 16 chemical elements. Table 1 presents the content of chemical elements in the material from the cultural layer of the hillfort territory (the background (standard) indicators for this area are presented above).

The maximum permissible amount of chemical elements in soils (by basic elements) is Cr — 100, Ni — 80, Zn — 20, Pb — 30 (Жовинский, Кураева 2002). Thus, we state that the content of lead and chromium in the cultural layer of the early Slavic period is increased. The indicators of other elements are within normal limits.

#### Stratigraphic section 2. The Defensive Rampart of the Hillfort (fig. 8).

**Artificial Embankment of the Defensive Rampart (0.0–0.7 m).** From above, the embankment and the soil beneath it are represented by modern turf (thickness 0.1 m) and layered sediments (thickness 0.6 m), which are very poorly processed by soil formation. The material of the embankment is soil-form-

ing rock from the moat in front of the embankment. This mixed material is mainly represented by loess-like loam and homogeneous loess. In the middle part of the embankment and above the buried soil, there are bands with spots of dark gray or light gray material. The soil above the embankment is in the initial stage of formation, it is not yet fully developed, but is evolving according to the sod type. Carbonates permeate the mass, and in the lower part of the embankment, there are also concentrations of small carbonate nodules. Micellar forms of  $\text{CaCO}_3$  are clearly visible above the buried soil.

The structure of the embankment of the shaft is typical of such structures. In addition to loess deposits, the embankment also contains layers of sod that were taken from the surface of the surrounding soil and, to some extent, reinforced the structure during construction. The carbonation of the embankment material is related to the carbonation of the loess rocks. The transition and the border with the buried soil are clearly visible; it is slightly wavy and horizontal, followed by a sharp change to gray colouration.

**Soil under the Rampart of the VIII–IX Century (0.7–1.6 m).** From top to bottom, genetic horizons are clearly visible: H + Pk (transition from the embankment), Hk, Hpi, P(h)ik, Pk. Before a depth of 1.05 m, the remains of two wooden trunks (up to 15–20 cm in diameter) used in the construction of the protective rampart are visible. The wooden material itself has not been preserved.

Table 1. Chemical Element Content in Material from the Cultural Layer of the Settlement Territory

The name of the element	Mn	Ni	Co	Ti	V	Cr	Zr	Nb	Cu	Pb	Zn	Sn	Ga	Se	Y	Ba
Quantity, mg/kg	600	30	3	1000	40	50	400	3	40	50	50	2	5	10	50	200

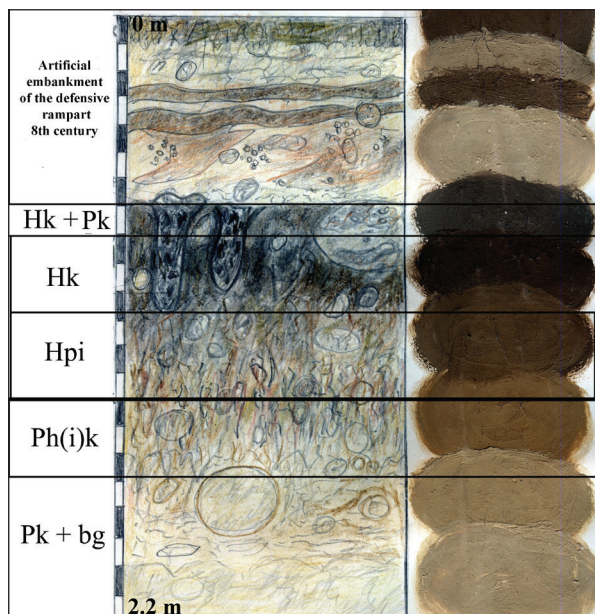


Fig. 8. A Cross-Section of Soil no. 2. The Protective Rampart of the Settlement. Field Colour Sketch with Stratigraphic Division of the Soil Profile Beneath the 8<sup>th</sup> Century Rampart, by Zh. M. Matviishyna

Hk + Pk (transition from the embankment) — 0.7–0.8 m. — gray, loose, granular, dusty light loam.

H(k) — 0.80–1.05 m. — brownish-dark gray to black, loose, lumpy-grained dusty light to medium loam. In the horizon, the material is the darkest in the profile, gradually lightening downwards, with a transition and boundary that are gradual according to the colour change and boiling with 10 % HCl.

Hpi — 1.05–1.25 m. — brownish-gray heterogeneously coloured, weakly compacted, large-lumpy, and vaguely nutty dusty medium loam. The transition and boundary are gradual according to the color change and the increase in carbonation.

P(h)ik — 1.25–1.60 m. — pale-grayish-light brown to brown, weakly ferruginous, heterogeneously coloured, with signs of vertical columnarity and some compaction, lumpy medium loam. The transition and boundary are gradual with a lightening of colour and an increase in CaCO<sub>3</sub> content.

Pk — 1.6–2.0 m. — grayish-fawn, fairly homogeneous, loess material, which is lumpy-crumbly light loam.

Pk + bg (2.0–2.2 m. (visible)) — light-fawn loess, hidden-layered, homogeneous, lumpy-crumbly dusty light loam.

Based on the combination of characteristics — humus content, content and location of carbonates in the profile, granulometric composition — the soil can be defined as leached chernozem, of me-

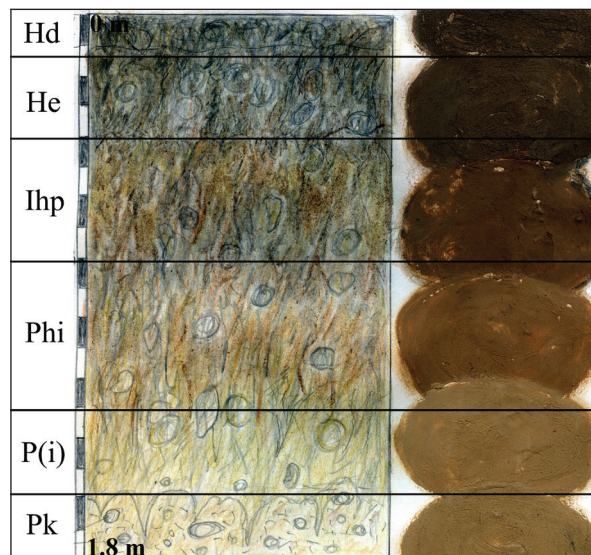


Fig. 9. A Cross-Section of Soil no. 3. Field Colour Sketch Showing the Stratigraphic Structure of the Background (Modern) Soil, by Zh. M. Matviishyna

dium thickness, from light to medium loam, with signs of the primary hydromorphic stage of development, formed on loess. It reflects the forest-steppe conditions of formation.

### Stratigraphic section 3. Soil for Comparison with Soil Buried under the Embankment.

It is located 100 m east of the rampart on a gentle slope towards the Vorskla River valley. This section with modern soil (fig. 9) is described for comparison with the soil of the 8<sup>th</sup>–9<sup>th</sup> century under the rampart. In an open area with meadow-steppe vegetation. The following soil profile was observed.

This soil is classified as gray forest, silty-medium loam, formed on loess. This classification is supported by the following features: a clear differentiation of the profile into genetic horizons; a humus-rich horizon containing SiO<sub>2</sub> powder in combination with the brown ferruginous and more clayey illuvial horizons located below it; and a deep (1.6 m.) occurrence of carbonate illuvium with hard carbonate nodules.

The conducted micromorphological study of soil samples (fig. 10) confirmed the morphological analysis. When examined under a microscope, washed areas in the humus-eluvial horizon and inflows of collomorphic clays and their concentration around pores in the illuvial horizon are traced, which is a sign of podzolized soil.

Therefore, based on a comparison of the profiles of the ancient (9<sup>th</sup>–10<sup>th</sup> century) and modern soils, we can conclude that at the time of the creation of the defensive ramparts, open spaces with

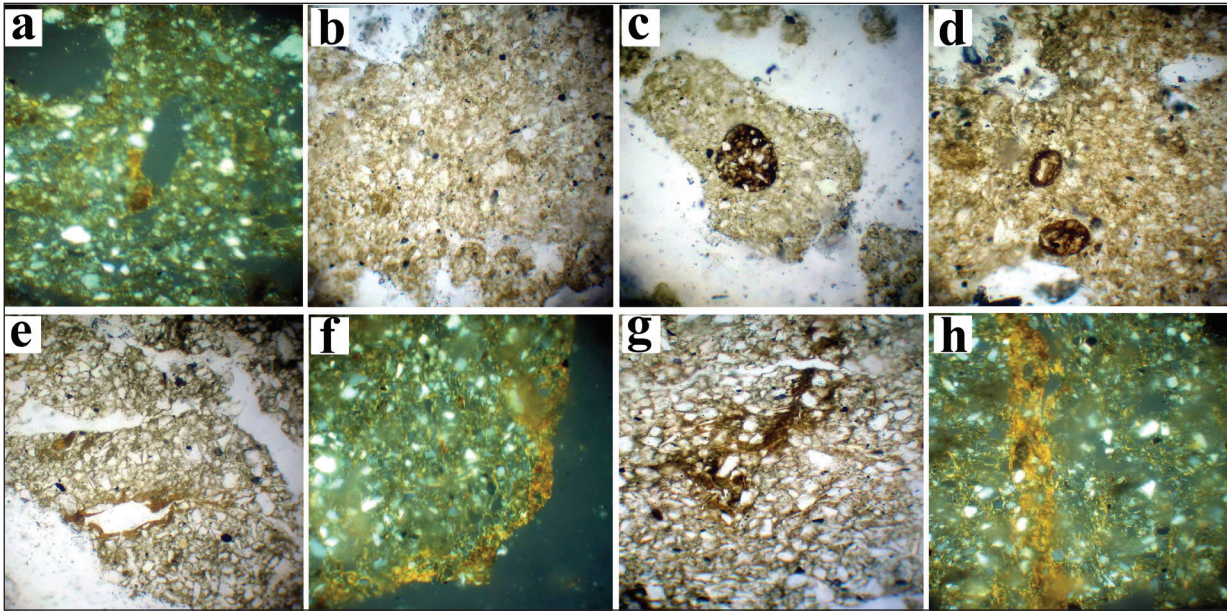


Fig. 10. A Cross-Section of Soil no. 3. Micromorphological Structure of the Soil: *a-g* — Humus-Eluvial Horizon; *e-h* — Illuvial-Humus Horizon (*a, f, h* — Nicol Prism Crossed; *b-d, g* — Nicol Prism Parallel)

meadow-steppe vegetation prevailed. A change in soil type within a given territory (i.e., transition from one type to another) is usually a very long process, that under natural conditions, may take from several hundred to several thousand years. In this case, we are talking about physical and geographical conditions that existed at the time the embankment was constructed, which are recorded in the soil buried under it. The boundaries of natural zones, compared to today, were probably shifted northward. The soils identified under the rampart are now characteristic of the flat spaces of the modern central forest-steppe. This is consistent with regional paleogeographic models for Ukraine (Матвіїшина, Кушнір 2018; Gerasimenko et al. 2022), Early Slavic time (Матвіїшина, Пархоменко, 2016; Матвіїшина, Пархоменко, Скороход 2019; Матвіїшина та ін. 2021; Petr et al. 2025) and general paleogeographic reconstructions of the second half of the Holocene (Feurdean et al. 2021; Hájková et al. 2022).

Over the 12 centuries since the construction of the rampart, the chernozem soil could have turned into a typical gray podzolized forest soil reflecting wetter formation conditions. The soil profile

increased by 30 cm, and the differentiation of the profile with a clear illuvial horizon and a less humus humus-eluvial horizon appeared.

In addition, a soil sample from the humus-eluvial horizon (0.1–0.4 m) of this section was analysed for the concentration of 16 chemical elements. The results are presented in Table 2.

Comparing the obtained data with the maximum permissible concentrations of chemical elements in soils and the general background for this territory, we conclude that the content of all analysed elements in the modern soil is within the normal range. In contrast, the cultural layer from the early Slavic time settlement (Stratigraphic section 1) shows elevated concentrations of lead (Pb), chromium (Cr), and zinc (Zn). These increases are interpreted as the result of active economic activities carried out by the settlement's inhabitants, particularly related to everyday practices such as metalworking (production or repair of tools and weapons), pottery production, and waste accumulation. Modern contamination is unlikely because the soil samples were collected directly from undisturbed cultural layers in areas unaffected by recent agricultural or construction activities. Furthermore,

Table 2. Content of Chemical Elements in the Humus-Eluvial Horizon of Soil Cross-Section no. 1

The name of the of the element	Mn	Ni	Co	Ti	V	Cr	Zr	Nb	Cu	Pb	Zn	Sn	Ga	Se	Y	Ba
Quantity, mg/kg	800	20	4	2000	50	60	-	4	30	30	-	3	4	-	50	-

macromorphological analysis confirms the integrity and preservation of the ancient soil structure, and comparison with nearby background soils supports the natural historical origin of the elevated metal content.

### **Conclusion**

In temperate climate conditions of the forest-steppe zone, depending on the relief, soil types can form along the catena from alluvial-podzolic soils (in floodplains) to chernozems (on watersheds and especially on low terraces) and grey forest podzolic soils. The type of vegetation under which these soils develop is also of great importance. Therefore, it is rational to compare soils of the same geomorphological level, as we have attempted to do. At the same time, one must consider the fact that at the time of the construction of the defensive rampart, there likely existed broadleaf forest areas on the slopes or along the valleys of small and large rivers, which diversified the landscapes and provided the local population with construction material for establishing settlements (Пуголовок та ін. 2015, с. 120-122). Archaeological evidence supporting this hypothesis include remnants of wooden logs in the structure of the defensive wall (Сухобоків, Юренко 1995, с. 6), wooden structures in the pits of dwellings (Ляпушкин 1961, с. 276), and the results of charcoal analysis from pit filling and cultural layer which identified the tree species as oak<sup>1</sup>.

Meadow landscapes near rivers served as pastures, and meadow-steppe areas were used as agricultural land, etc. (Горбаненко, Журавльов 2021, с. 101-108). In general, the temperate climate conditions, relatively varied landscape differentiation on a small territory, which included fertile lands, provided comfortable conditions for establishing settlements and further economic development (Горбаненко, Журавльов 2021, с. 143-159). This is supported by the findings of grain crops and the bones of domestic and wild animals (Ляпушкин 1961, с. 276; Пашкевич, Горбаненко 2003).

Overall, the number of artefacts indicating the economic activity of the settlement's inhabitants was relatively small. Undoubtedly, the presence of grain storage pits supports the hypothesis that agriculture and the cultivation of cereal crops were practiced at the settlement. The primary criterion for identifying these pits is their shape — they may be

pear-shaped, bell-shaped, or jug-shaped. A characteristic feature of these pits is the presence of a relatively narrow neck and walls that expand towards the even bottom (Пуголовок 2016, с. 136-137). Other finds include imprints of cereal plants on the bottoms of pots. Ceramic analysis revealed imprints of millet, wheat, rye, barley, oats, and peas (Пашкевич, Горбаненко 2003, с. 161-163). A small number of finds related to grain harvesting and processing, such as fragments of sickles, grinding stones, and grain mills, were also discovered (Ляпушкин 1961, с. 273; Сухобоків, Юренко 1995, с. 37). Finds associated with animal husbandry include artefacts indicating the use and care of domestic animals, particularly horses for riding. These include a fragment of a bit showing signs of heavy wear (Сухобоків, Юренко 1995, с. 58), fragments of iron bridle rings, and a massive buckle tongue (Пуголовок 2018, с. 58; 2020, с. 163). At the same time, it is noteworthy that there are no fishing-related tools. Fish bones and scales were found only in small quantities, and only in one of the storage pits (Ляпушкин 1961, с. 301).

The presence of both large and small cattle in the herd influenced the formation of anthropogenic landscapes around the settlement. Animal husbandry was an important factor shaping agricultural landscapes, as livestock was used not only for food products but also for land cultivation, transportation, and as a source of fertiliser. Large pastures for livestock significantly altered natural landscapes. The increase in the number of cattle led to an expansion of grazing areas, thus increasing the resource zone of the settlement. Pastures were located in meadows of wide floodplains and low river terraces, providing easy access to water for the animals. These processes likely altered the plant cover of the area and formed anthropogenic landscapes, including arable land and pasture territories.

Thus, the conducted paleolandscape analysis of the Opishnia settlement points to the key role of natural resources in choosing the settlement's location, which was characteristic of earlier periods. However, the choice of a high topography site and the construction of fortifications were new phenomena for the Left Bank of the Dnieper, and the factors that led to this development remain unclear. One theory suggests a threat from the Khazar Khaganate (Сухобоків, Юренко 1995, с. 62). At the same time, considering the presence of several ethnic groups — Slavic and Alan-Bulgarian (Пуголовок 2018, pp. 165-176) — the version of a threat from the Khaganate can be considered as one of the possible

<sup>1</sup> The analysis was made by M. S. Serheieva, DSc, a senior researcher at the Institute of Archeology of the NAS of Ukraine.

reasons for the fortification of the Opishnia settlement. Given that the Khazar Khaganate had significant influence over the Left Bank of the Dnipro at that time, the presence of defensive structures may have been a response to the growing military threat posed by nomadic groups inclined toward aggression and conquest in the region. However, external threats should not be the only explanation. Internal

factors, such as social and economic changes in society, were also important. Perhaps the fortification of settlements became part of a broader process of strengthening local tribal alliances that sought to protect their territories and resources amid increasing social and political competition.

Received 12.03.2025

Веклич, М. Ф., Матвишина, Ж. Н., Медведєв, В. В., Сиренко, Н. А., Федоров, К. Н. 1979. *Методика палеопедагогічних досліджень*. Київ: Наукова думка.

Горбаненко, С. А. 2005. Окружающая среда и славянские памятники второй половины I тыс. н.э. (по материалам Левобережья Днепра). *Stratum plus*, 5, с. 400-425.

Горбаненко, С. А., Журавльов, О. П. 2021. *Літописні слов'яни передодня утворення Давньої Русі: тваринництво чи мисливство*. Київ: Інститут археології НАН України; Харків: Майдан.

Карти України. 2025. *Густота розчленування рельєфу*. Режим доступу: <https://geomap.land.kiev.ua/relief-1.html> [Дата звернення 20 лютого 2025].

Канаш, О. П., Лактіонова, Т. М., Медведєв, В. В. 2007. Грунти. М. 1:2 500 000. В: Руденко, Л. Г. (гол. ред.). *Національний атлас України*. Київ: ДНВП «Картографія», с. 188-189.

Енуков, В. В. 2005. *Славяне до Рюриковичей*. Курский край: научно-популярная серия в 20 т., III. Курск: Учитель. Жовинский, Э. Я., Кураева, И. В. 2002. *Геохимия тяжелых металлов в почвах Украины*. Київ: Наукова думка.

Кармазиненко, С. П. 2010. *Микроморфологічний дослідження викопних і сучасних ґрунтів України*. Київ: Наукова думка.

Кучера, М. П. 1999. *Слов'яно-руські городища VIII-X ст. між Саном і Сіверським Дінцем*. Київ: Інститут археології НАН України.

Ляпушкин, И. И. 1946. Материалы к изучению юго-восточных границ восточных славян. *Краткие сообщения Института истории и материальной культуры*, XII, с. 117-127.

Ляпушкин, И. И. 1961. *Днепровское Лесостепное Левобережье в эпоху железа*. Материалы и исследования по археологии СССР, 104. Москва; Ленинград.: Изд-во АН СССР.

Матвишина, Ж. Н. 1982. *Микроморфология плейстоценовых почв Украины*. Київ: Наукова думка.

Матвишина, Ж. М., Дорошкевич, С. П., Кушнір, А. С., Кармазиненко, С. П., Івченко, А. С. 2024. Основні наукові результати співробітників сектору палеогеографії, отримані впродовж 2017–2024 рр. в Інституті географії НАН України. *Український географічний журнал*, 3, с. 24-37. <https://doi.org/10.15407/ugz2024.03.024>

Матвишина, Ж. М., Кушнір, А. С. 2018. Геоархеологічний підхід у палеоґрунтознавчих дослідженнях археологічних пам'яток. *Український географічний журнал*, 4, с. 10-15. <https://doi.org/10.15407/ugz2018.04.01>

Матвишина, Ж., Пархоменко, О., Скороход, В., Ситий, Ю. 2021. Дослідження викопних ґрунтів в археологічних пам'ятках смт Седнева та його околиць на Чернігівщині. В: Коцур, В., Руденко, Л., Маруняк, Є. (ред.). *Географічна освіта та наука: перспективи й інновації*. Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції. Переяслав, Україна, 20–21 травня 2021 р. Переяслав, с. 93-97.

Матвишина, Ж. М., Пархоменко, О. Г. 2016. Особливості голоценового педогенезу на Шестовицькому археологічному комплексі X–XI ст. *Фізична географія та геоморфологія*, 3 (83), с. 55-60.

Матвишина, Ж. М., Пархоменко, О. Г., Скороход, В. М. 2019. Еволюція ґрунтів та ландшафтів території давньоруського городища біля с. Виповзів на Чернігівщині. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Географія*, 31 (1–2), с. 20-31.

Мироненко, К. М. 1998. Давньоруські поселення Нижнього Поворскля. *Археологічний літопис Лівобережної України*, 3–4, с. 66-70.

Пашкевич, Г. О., Горбаненко, С. А. 2003. Відбитки зернівок культурних рослин на кераміці Опішнянського городища. *Археологічний літопис Лівобережної України*, 12–13, с. 161-163.

Пуголовок, Ю. 2016. *Будівельна справа літописних сіверян*. Опішне: Українське народознавство.

Пуголовок, Ю. 2020. Дослідження Опішнянського городища. В: Болтрик, Ю. В. (гол. ред.). *Археологічні дослідження в Україні 2018*. Київ: ІА НАНУ, с. 163-164.

Пуголовок, Ю. О. 2018. Новітні дослідження Опішнянського городища. *In Sclavenia terra*, 2, с. 53-60.

Пуголовок, Ю. О., Горбаненко, С. А., Сергєєва, М. С., Яніш, С. Ю. 2015. Палеоекологія околиць Глинського археологічного комплексу у XIII–XIV ст. *Археологія*, 4, с. 109-128.

Пуголовок, Ю. О., Кушнір, А. С. 2022. Дослідження поселенської структури Глинського археологічного комплексу за допомогою технології LiDAR. *Археологія і давня історія України*, 44, с. 444-455

Сухобоков, О. В. 1975а. *Отчет о работе Левобережного отряда Раннеславянской экспедиции Института археологии АН УССР в 1975 году*. Науковий архів Інституту археології НАН України, ф. 64, 1975/26а.

Сухобоков, О. В. 1975б. *Славяне Днепровского Левобережья (роменская культура и ее предшественники)*. Київ: Наукова думка.

Сухобоков, О. В., Юренко, С. П. 1995. *Опошнянское городище (по материалам археологических исследований 1975 г.)*. Полтава: ВЦ «Археологія».

Buko, A. 2013. Fortified Medieval Sites in Central Europe: Construction, Techniques, Functions, Regional Differentiations. *Scienze dell'Antichita*, 2–3, p. 651-667.

Christie, N., Herold, H. (eds.). 2016. *Fortified Settlements in Early Medieval Europe: Defended Communities of the 8th-10th Centuries*. Oxford: Oxbow.

Contreras, D. A. (ed.). 2017. *The Archaeology of Human-Environment Interactions: Strategies for Investigating Anthropogenic Landscapes, Dynamic Environments, and Climate Change in the Human Past*. New York, Routledge.

Dobrowolski, R., Rodzik, J., Mroczek, P., Zagórski, P., Bałaga, K., Wołoszyn, M., Dzieńkowski, T., Hajdas, I., Fedorowicz, S. 2018. Environmental Conditions of Settlement in the Vicinity of the Mediaeval Capital of the Cherven Towns (Czermno Site, Hrubieszów Basin, Eastern Poland). *Quaternary International*, 493, p. 258-273.

Feurdean, A., Grindean, R., Florescu, G., Tantau, I., Niedermeyer, E. M., Diaconu, A.-C., Hutchinson, S. M., Nielsen, A. B., Sava, T., Panait, A., Braun, M., Hickler, T. 2021. The Transformation of the Forest Steppe in the

Lower Danube Plain of Southeastern Europe: 6000 Years of Vegetation and Land Use Dynamics. *Biogeosciences*, 18 (3), p. 1081–1103. <https://doi.org/10.5194/bg-18-1081-2021>

Gerasimenko, N., Bezusko, L. G., Avdieienko, Y., Yanevich, A. 2022. Late Glacial and Holocene Vegetational and Climate Changes and Their Impact on Material Cultures in the Crimean Mountains (Founded on Pollen Data from Cave Deposits). *Quaternary International*, 632, p. 139-153. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2021.12.018>

Hájková, P., Petr, L., Horsak, M., Jamrichova, E., Rolecek, J. 2022. Holocene History of the Landscape at the Biogeographical and Cultural Crossroads Between Central and Eastern Europe (Western Podillia, Ukraine). *Quaternary Science Reviews*, 288, p. 1-16. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2022.107610>

Herold, H. 2016. The Natural Environment, Anthropogenic Influences and Supra-Regional Contacts at 9<sup>th</sup> to 10<sup>th</sup> Century Fortified Elite Settlements in Central Europe. In: Christie, N., Herold, H. (eds). *Fortified Settlements in Early Medieval Europe*. Oxford: Oxbow, p. 107-120.

Hildebrandt-Radke, I., Makarovich, P., Matviishyna, Zh., Parhomenko, A., Lysenko, S., Kochkin, I. 2019. Late Neolithic and Middle Bronze Age Barrows in Bukivnia, Western Ukraine as a Source to Understand Soil Evolution and Its Environmental Significance. *Journal of Archaeological Science Reports*, 27, p. 23-42. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2019.101972>

Kiosak, D., Matviishyna, Z. 2023. The Soils of Early Farmers and Their Neighbors in the Southern Buh Catchment (Ukraine): Micromorphology and Archaeological Context. *Land*, 12 (2), p. 388-402. <https://doi.org/10.3390/land12020388>

Leiberiuk, O., Kushnir, A., Shvaiko, V. 2024. Development of a Mapping Web Application for Paleo-Soil Research of the Holocene Stage of the Plain Territory of Ukraine. *International Conference of Young Professionals «GeoTerrace-2024»*. Lviv, Ukraine, 7–9 October 2024. European Association of Geoscientists & Engineers, p. 1-5. <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2024510059>

Marcinkowski, M., Szczepaniak, M. 2019. Geoarchaeology of the Early Medieval Stronghold Surroundings in Grzybowo Near Września, Greater Poland. *Quaestiones Geographicae*, 38, 3, p. 95-108.

Petr, L., Petřík, J., Kočár, P., Dresler, D. 2025. Late Holocene Environmental Changes and Human Subsistence in an Alluvial Landscape: A Case Study from the Pohansko Site on the Dyje (Thaya) River in Czechia. *Human Ecology*, 53, p. 151-164. <https://doi.org/10.1007/s10745-025-00584-y>

Šalkovský, P. 2015. *Hrady západných slovanov*. Nitra: Archeologický ústav Slovenskej akadémie vied.

Zamelska-Monczak, K., Piotrowski, A., Sydor, P., Żuk, T., Rzodkiewicz, M., Noryskiewicz, A., Krzymińska, J. 2021. Geoarchaeological Studies in the Early Medieval Santok Stronghold (North-Western Poland). *Geoarchaeology*, 36, p. 978-1008.

**Юрій О. Пуголовок<sup>1</sup>, Анатолій С. Кушнір<sup>2</sup>, Жанна М. Матвіїшина<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Кандидат історичних наук, старший науковий співробітник ДП «Науково-дослідний центр «Охоронна археологічна служба України», Інститут археології НАН України, ORCID: 0000-0002-7610-8005, [yurij.puholovok@gmail.com](mailto:yurij.puholovok@gmail.com)

<sup>2</sup>Кандидат географічних наук, старший науковий співробітник відділу геоморфології та палеогеографії, Інститут географії НАН України, ORCID: 0000-0001-8995-1467, [kushnir.paleo@paleo.org](mailto:kushnir.paleo@paleo.org)

<sup>3</sup>Доктор географічних наук, професор, завідувач сектора палеогеографії, Інститут географії НАН України, ORCID: 0000-0003-1412-7232, [kas05061988@ukr.net](mailto:kas05061988@ukr.net)

## ПАЛЕОЛАНДШАФТНИЙ АНАЛІЗ РАННЬОСЛОВ'ЯНСЬКОГО ГОРОДИЩА В ОПІШНІ

Статтю присвячено міждисциплінарним дослідженням Опішнянського городища. Його палеоландшафтний аналіз вказує на ключову роль природних ресурсів у виборі місця для розміщення поселення, що було характерним і для попередніх епох. Однак вибір місця з високою топографією і побудова укріплень були явищем новим для території Дніпровського Лівобережжя, і фактори, що викликали це явище, не до кінця зрозумілі. Серед них виказувалося припущення про загрозу з боку Хозарського каганату. У той же час, з огляду на наявність кількох етнічних груп населення — слов'янської та алано-болгарської, версію про загрозу від каганату можна розглядати як одну з можливих причин укріплення Опішнянського городища. Враховуючи, що в цей період Хозарський каганат мав значний вплив на Лівобережжя Дніпра, наявність оборонних споруд може бути реакцією на зростаючу військову загрозу з боку кочових народів, які мали тенденцію до агресії і завоювань у регіоні. Однак не можна зводити всі фактори лише до зовнішньої загрози. Важливими є і внутрішні аспекти, зокрема соціально-економічні зміни в суспільстві. Можливо, укріплення поселень стало частиною загального процесу зміцнення місцевих племінних союзів, що прагнули до захисту своїх територій і ресурсів у контексті підвищення соціальної та політичної конкуренції між ними.

Результати палеоландшафтного аналізу свідчать про те, що на момент спорудження оборонного валу в околицях городища на схилах або вздовж долин малих і великих річок існували ділянки широколистяних лісів. Вони урізноманітнювали ландшапти і забезпечували тогочасне населення будівельним матеріалом під час заснування городища. Лучні ландшапти біля річок слугували пасовищами, лучно-степові ділянки використовувалися як сільськогосподарські угіддя тощо. Загалом, помірні кліматичні умови та відносно різноманітна ландшафтна диференціація на невеликій території, зокрема родючі землі, забезпечували комфортні умови для заснування поселень і подальшого розвитку ремесел.

*К л ю ч о в і с л о в а: раннє середньовіччя, роменська культура, слов'яни, городище, геоархеологія, палеоландшапти, ґрунт, природні умови.*

## References

- Veklich, M. F. Matviishina, Zh. N., Medvedev, V. V., Sirenko, N. A., Fedorov, K. N. 1979. *Metodika paleopedologicheskikh issledovaniy*. Kyiv: Naukova dumka.
- Horbanenko, S. A. 2005. The environment and slavik settlements of the second half of the 1th A.D. (in according with materials of Left Bank Dnepr). *Stratum plus*, 5, c. 400-425.
- Horbanenko, S. A., Zhuravlov, O. P. 2021. *Litopysni sloviany peredodnia utvorennia Davnoi Rusi: tvarynystvo chy myslivstvo*. Kyiv: Instytut arkeolohii NAN Ukrainy; Kharkiv: Maidan.
- Karty Ukrainy. 2025. *Hustota rozchlenuvannia reliefu*. Available at: <https://geomap.land.kiev.ua/relief-1.html> [Accessed 20 February 2025].
- Kanash, O. P., Laktionova, T. M., Medvediev, V. V. 2007. Grunty. M. 1:2 500 000. In: Rudenko, L. H. (ed.). *Natsionalnyi atlas Ukrainy*. K.: DNVP "Kartohrafiia", p. 188-189.
- Enukov, V. V. 2005. *Slaviane do Riurikovichei*. Kurskii krai: nauchno-populiarnaia seriia v 20 t., III. Kursk: Uchitel.
- Zhovinskii, E. Ia., Kuraeva, I. V. 2002. *Geokhimiia tiazhelykh metallov v pochvakh Ukrainy*. Kyiv: Naukova dumka.
- Karmazynenko, S. P. 2010. *Mikromorfolohichni doslidzhennia vykopnykh i suchasnykh gruntiv Ukrainy*. Kyiv: Naukova dumka.
- Kuchera, M. P. 1999. *Sloviano-ruski horodyshcha VIII–X st. mizh Sanom i Siverskym Dintsem*. Kyiv: Instytut arkeolohii NANU.
- Liapushkin, I. I. 1946. Materialy k izucheniiu iugo-vostochnykh granits vostochnykh slavian. *Kratkie soobshcheniia Instituta istorii i materialnoi kultury*, XII, p. 117-127.
- Liapushkin, I. I. 1961. *Dneprovskoe Lesostepnoe Levoberezhie v epokhu zheleza*. Materialy i issledovaniia po arkeologii SSSR, 104. Moscow; Leningrad: Izd-vo AN SSSR.
- Matviishina, Zh. N. 1982. Mikromorfologiiia pleistotsenovykh pochv Ukrainy. Kyiv: Naukova dumka.
- Matviishyna, Zh. M., Doroshkevych, S. P., Kushnir, A. S., Karmazynenko, S. P., Ivchenko, A. S. 2024. THE MAIN SCIENTIFIC RESULTS OF EMPLOYEES OF THE SECTOR OF PALEOGEOGRAPHY OBTAINED DURING 2017–2024 AT THE INSTITUTE OF GEOGRAPHY OF THE NAS OF UKRAINE. *Ukrainskyi heohrafichnyi zhurnal*, 3, p. 24-37. <https://doi.org/10.15407/ugz2024.03.024>
- Matviishyna, Zh. M., Kushnir, A. S. 2018. Geoarchaeological Approach in Paleosoil Research of Archaeological Monuments. *Ukrainian Geographical Journal*, 4, p. 10–15. <https://doi.org/10.15407/ugz2018.04.010>
- Matviishyna, Zh., Parkhomenko, O., Skorokhod, V., Sytyi, Yu. 2021. Doslidzhennia vykopnykh gruntiv v arkeolohichnykh pamiatkakh smt Sedneva ta yoho okolyts na Chernihivshchyni. In: Kotsur, V., Rudenko, L., Maruniak, Ye. (eds.). *Heohrafichna osvita ta nauka: perspektyvy y innovatsii*. Zbirnyk materialiv Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii. Pereiaslav, Ukraine, 20–21 May 2021. Pereiaslav, p. 93-97.
- Matviishyna, Zh. M., Parkhomenko, O. H. 2016. Osoblyvosti holotsenovoho pedohenezu na Shestovytskomu arkeolohichnomu kompleksi X-XI st. *Fizychna heohrafiia ta heomorfolohiia*, 3 (83), p. 55-60.
- Matviishyna, Zh. M., Parkhomenko, O. H., Skorokhod, V. M. 2019. Evoliutsiia gruntiv ta landshaftiv terytorii davnoruskoho horodyshcha bilia s. Vypovziv na Chernihivshchyni. *Naukovi zapysky Vinnytskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Mykhaila Kotsiubynskoho. Seriia: Heohrafiia*, 31 (1–2), p. 20-31.
- Myronenko, K. M. 1998. Davnoruski poselennia Nyzhniogo Povorsklia. *Arkeolohichnyi litopys Livoberezhnoii Ukrainy*, 3–4, p. 66-70.
- Pashkevych, H. O., Horbanenko, S. A. 2003. Vidbytky zernivok kulturnykh roslyn na keramitsi Opishnianskoho horodyshcha. *Arkeolohichnyi litopys Livoberezhnoii Ukrainy*, 12–13, p. 161-163.
- Puholovok, Yu. 2016. *Budivelna sprava litopysnykh siverian*. Opishne: Ukrainske narodoznavstvo.
- Puholovok, Yu. 2020. Doslidzhennia Opishnianskoho horodyshcha. In: Boltryk, Yu. V. (ed.) *Arkeolohichni doslidzhennia v Ukraini 2018*. Kyiv: IA NANU, p. 163-164.
- Puholovok, Yu. O. 2018. Novitni doslidzhennia Opishnenskoho horodyshcha. *In Sclavenia terra*, 2, p. 53-60.
- Puholovok, Yu. O., Horbanenko, S. A., Serhieieva, M. S., Yanish, Ye Yu. 2015. Paleoeokolohiia okolyts Hlynskoho arkeolohichnoho kompleksu u XIII–XIV st. *Arheologia*, 4, p. 109-128.
- Puholovok, Yu. O., Kushnir, A. S. 2022. Lidar Investigations Of Hlynske Archaeological Complex. *Archaeology and Early History of Ukraine*, 44, p. 444-455
- Sukhobokov, O. V. 1975a. *Otchet o rabote Levoberezhnogo otriada Ranneslavianskoi ekspeditsii Instituta arkeologii AN USSR v 1975 godu*. Scientific Archive of the Institute of Archaeology, the NAS of Ukraine, f. 64, 1975/26a.
- Sukhobokov, O. V. 1975b. *Slaviane Dneprovskogo Levoberezhia (romenskaia kultura i ee predshestvenniki)*. Kyiv: Naukova dumka.
- Sukhobokov, O. V., Iurenko, S. P. 1995. *Oposhnianskoe gorodishche (po materialam arkeologicheskikh issledovaniy 1975 g.)* Poltava: VTs "Arkeologiiia".
- Buko, A. 2013. Fortified Medieval Sites in Central Europe: Construction, Techniques, Functions, Regional Differentiations. *Scienze dell'Antichita*, 2–3, p. 651-667.
- Christie, N., Herold, H. (eds.). 2016. *Fortified Settlements in Early Medieval Europe: Defended Communities of the 8th-10th Centuries*. Oxford: Oxbow.
- Contreras, D. A. (ed.). 2017. *The Archaeology of Human–Environment Interactions: Strategies for Investigating Anthropogenic Landscapes, Dynamic Environments, and Climate Change in the Human Past*. New York, Routledge.
- Dobrowolski, R., Rodzik, J., Mroczek, P., Zagórski, P., Bałaga, K., Wołoszyn, M., Dzieńkowski, T., Hajdas, I., Fedorowicz, S. 2018. Environmental Conditions of Settlement in the Vicinity of the Mediaeval Capital of the Cherven Towns (Czermno Site, Hrubieszów Basin, Eastern Poland). *Quaternary International*, 493, p. 258-273.

- Feurdean, A., Grindean, R., Florescu, G., Tantau, I., Niedermeyer, E. M., Diaconu, A.-C., Hutchinson, S. M., Nielsen, A. B., Sava, T., Panait, A., Braun, M., Hickler, T. 2021. The Transformation of the Forest Steppe in the Lower Danube Plain of Southeastern Europe: 6000 Years of Vegetation and Land Use Dynamics. *Biogeosciences*, 18 (3), p. 1081–1103. <https://doi.org/10.5194/bg-18-1081-2021>
- Gerasimenko, N., Bezusko, L. G., Avdieienko, Y., Yanevich, A. 2022. Late Glacial and Holocene Vegetational and Climate Changes and Their Impact on Material Cultures in the Crimean Mountains (Founded on Pollen Data from Cave Deposits). *Quaternary International*, 632, p. 139-153. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2021.12.018>
- Hájková, P., Petr, L., Horsak, M., Jamrichova, E., Rolecek, J. 2022. Holocene History of the Landscape at the Biogeographical and Cultural Crossroads Between Central and Eastern Europe (Western Podillia, Ukraine). *Quaternary Science Reviews*, 288, p. 1-16. [107610.https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2022.107610](https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2022.107610)
- Herold, H. 2016. The Natural Environment, Anthropogenic Influences and Supra-Regional Contacts at 9th- to 10th-Century Fortified Elite Settlements in Central Europe. In: Christie, N., Herold, H. (eds). *Fortified Settlements in Early Medieval Europe*. Oxford: Oxbow, p. 107-120.
- Hildebrandt-Radke, I., Makarovich, P., Matviishyna, Zh., Parhomenko, A., Lysenko, S., Kochkin, I. 2019. Late Neolithic and Middle Bronze Age Barrows in Bukivnia, Western Ukraine as a Source to Understand Soil Evolution and Its Environmental Significance. *Journal of Archaeological Science Reports*, 27, p. 23-42. [101972. https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2019.101972](https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2019.101972)
- Kiosak, D., Matviishyna, Z. 2023. The Soils of Early Farmers and Their Neighbors in the Southern Buh Catchment (Ukraine): Micromorphology and Archaeological Context. *Land*, 12 (2), p. 388-402. <https://doi.org/10.3390/land12020388>
- Leiberiuk, O., Kushnir, A., Shvaiko, V. 2024. Development of a Mapping Web Application for Paleo-Soil Research of the Holocene Stage of the Plain Territory of Ukraine. *International Conference of Young Professionals "GeoTerrace-2024"*. Lviv, Ukraine, 7–9 October 2024. European Association of Geoscientists & Engineers, p. 1-5. <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2024510059>
- Marcinkowski, M., Szczepaniak, M. 2019. Geoarchaeology of the Early Medieval Stronghold Surroundings in Grzybów Near Września, Greater Poland. *Quaestiones Geographicae*, 38, 3, p. 95-108.
- Petr, L., Petřík, J., Kočár, P., Dresler, D. 2025. Late Holocene Environmental Changes and Human Subsistence in an Alluvial Landscape: A Case Study from the Pohansko Site on the Dyje (Thaya) River in Czechia. *Human Ecology*, 53, p. 151-164. <https://doi.org/10.1007/s10745-025-00584-y>
- Šalkovský, P. 2015. *Hrady západných slovanov*. Nitra: Archeologický ústav Slovenskej akadémie vied.
- Zamelska-Monczak, K., Piotrowski, A., Sydor, P., Żuk, T., Rządziejewicz, M., Noryśkiewicz, A., Krzywińska, J. 2021. Geoarchaeological Studies in the Early Medieval Santok Stronghold (North-Western Poland). *Geoarchaeology*, 36, p. 978-1008.

О. В. КОВАЛЕНКО, Р. М. РЕЙДА

АЛАНСЬКЕ ПОХОВАННЯ  
ГУНСЬКОГО ЧАСУ  
(КУРГАН 17 МОГИЛЬНИКА ПОБЛИЗУ С. СТОРОЖОВЕ)



Статтю присвячено комплексу поховання (№ 1), дослідженого в кургані № 17 Сторожівського курганного могильника. У могилі містилося поховання жінки віком 40–50 років. Поховання зазнало руйнівних дій грабіжників. Виявлений комплекс належить до ранньоаланських та містить репрезентативний набір речей, зокрема й хронологічних індикаторів. Останні дозволяють відносити облаштування під курганного поховання до другої половини — останньої чверті IV — початку V ст. н.е.

Ключові слова: Сторожове, курган, катакомба, алани, черняхівська культура.

Майданний комплекс та група курганів біля с. Сторожове розташовані за 0,3–0,5 км на північ від села, на високому правому березі р. Коломак, притоки р. Ворскла, на мисоподібному виступі, обмеженому ярами (рис. 1). Північна група курганів цього різночасового курганного могильника складається з дев'яти великих насипів та південної групи з 15-ти малих насипів. Ділянка плато берега річки зазнає активної ерозійної діяльності, характеризується розгалуженою яружною системою. Її висота над рівнем моря досягає 147–150 м.

© КОВАЛЕНКО Оксана Валентинівна, 2025 — кандидат історичних наук, доцент кафедри історії України, Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка, ORCID 0000-0003-0980-2870, [kovksana@gmail.com](mailto:kovksana@gmail.com)

© РЕЙДА Роман Миколайович, 2025 — кандидат історичних наук, старший науковий співробітник відділу археології ранніх слов'ян, Інститут археології НАН України, ORCID 0000-0001-7512-074, [romanreyda@ukr.net](mailto:romanreyda@ukr.net)

© Інститут археології НАН України, 2025

Це стаття відкритого доступу за ліцензією CC BY-NC-ND 4.0  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.uk>

Пам'ятка відома з XVII ст.; як «Сторожова могила» згадується в літописі Самійла Величка, чітко позначаючи шлях кошового Петрика (Петра Іваненка) та його союзників татар під час антиросійського повстання та походу на землі Полтавського полку в 1693 р.: «от Полтави к Сторожовой Могили, а от Сторожовой через Орчик, Берестовую і Оріль...назад до Криму повернули» (Величко 2020, с. 667). Перші археологічні обстеження комплексу здійснив М. Я. Рудинський у 1924 р. (Рудинський 1928, с. 52; 1930, с. 129-131). Наступні розвідки у 1945 р. виконала співробітниця Полтавського краєзнавчого музею Г. О. Сидоренко, яка обстежила не лише великі кургани, відомі за розвідками М. Я. Рудинського, вказавши на пошкодження одного з них під час військових дій (курган № 26 на рис. 1), але й відкрила групу невеликих насипів (Сидоренко 1946, арк. 3-5).

У 1987 р. майданну споруду та курганну групу оглянули І. М. Кулатова та О. Б. Супруненко, які зафіксували чотири кургани з південної групи та запропонували інтерпретацію валу та рову як фортифікаційної споруди козацького часу (Кулатова 1999, с. 63, рис. 1). Спільна археологічна експедиція Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка та Полтавського краєзнавчого музею імені В. Г. Кричевського (керівники — О. В. Коваленко, Р. С. Луговий) (далі — САЕ ПНПУ і ПКМВК) здійснили кілька перерізів рову та валу, які показали їх будівництво у XX ст. та підтвердили думку місцевих мешканців щодо їх спорудження як захисту пасіки й вітряків, які тут розміщувалися до 1970-х рр.

У 2002 р. майданний комплекс досліджував С. В. Сапегін: знято план майданної групи та груп курганів, виконано переріз двох буртів, проведено часткові археологічні розкопки

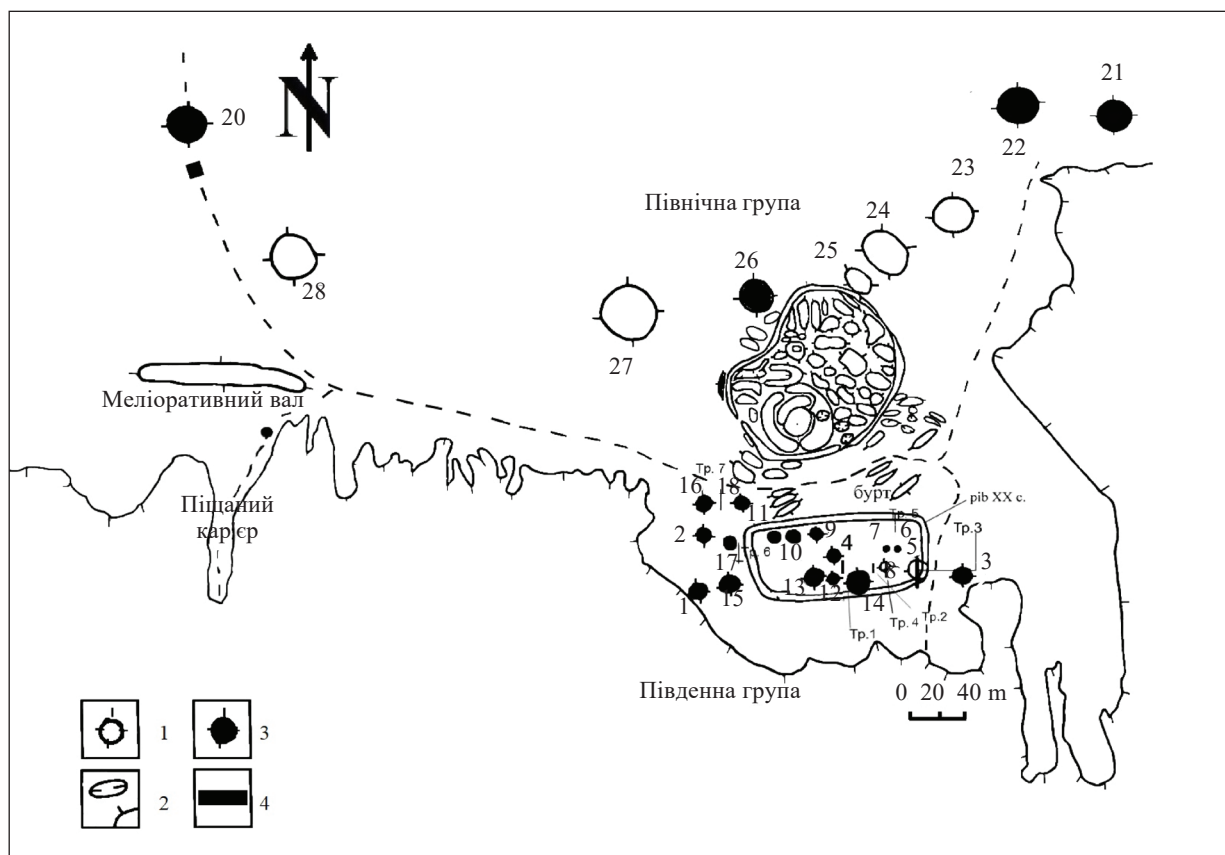


Рис. 1. Сторожове. План майданного комплексу та курганного могильника. 1 — курган, 2 — елементи майданної споруди, 3 — розкопаний курган, 4 — траншея

Fig. 1. Storozhove. Plan of the maidan complex and the mound burial ground. 1 — a barrow, 2 — elements of the maidan structure, 3 — an excavated mound, 4 — a trench

кургану зрубного часу із впускним похованням скіфської доби, пошкодженого скотомогильником (Сапегін 2003, с. 253-254). За нашою нумерацією, цьому кургану був присвоєний номер 3 (рис. 2); у 2009 р. його повністю розкопали САЕ ПНПУ і ПКМВК та уточнили його хронологічну атрибуцію: він виявився спорудженим над похованням катакомбної культури, із двома впускними похованнями катакомбної культури та 11-ма впускними похованнями зрубної бережнівсько-маївської культури (Коваленко, Куштан, Луговий 2012, с. 83-96).

Планомірні археологічні дослідження Сторожівського курганного некрополя доби бронзи — раннього модерного часу проводились впродовж 2007–2015 рр. САЕ ПНПУ і ПКМВК. За цей час досліджено 12 підкурганних поховань пізньоримського часу та два об'єкти цього часу, які не супроводжувалися похованнями (Коваленко, Луговий 2011, с. 17-21; 2015, рис. 21–22; 2016, с. 132-139).

Курган № 17 був досліджений влітку 2012 р. (Коваленко, Луговий 2012, с. 11-16). Він роз-

ташований у південній групі малих насипів, за 10 м на схід від кургану № 2 та 14 м на південь від кургану № 16 (рис. 2), за координатами 49°39'969" 34°57'195"'.

Курган на початок досліджень мав діаметр 7,5 м та висоту 0,31 м. Насип округлої форми, напівсферичний (рис. 3). Рову навколо кургану під час археологічних розкопок виявлено не було. Із південного боку насипу фіксувався ухил, що пов'язано із загальним ухилом корінного правого берега р. Коломак.

### Стратиграфія

Курганний насип було утворено в один прийом із чорного чорноземного ґрунту. У цілому ґрунт насипу однорідний, чорно-сіруватого кольору із поодиноким включенням карбонатів, жовтого лесоподібного суглинку, перебитий кротовинами та корінням дерев, із плавним переходом до сучасного ґрунту. Давній горизонт — на рівні 0,25–0,44–0,78 м від R<sup>0</sup>. Лінія похованого чорнозему не простежувалася. Похований чор-

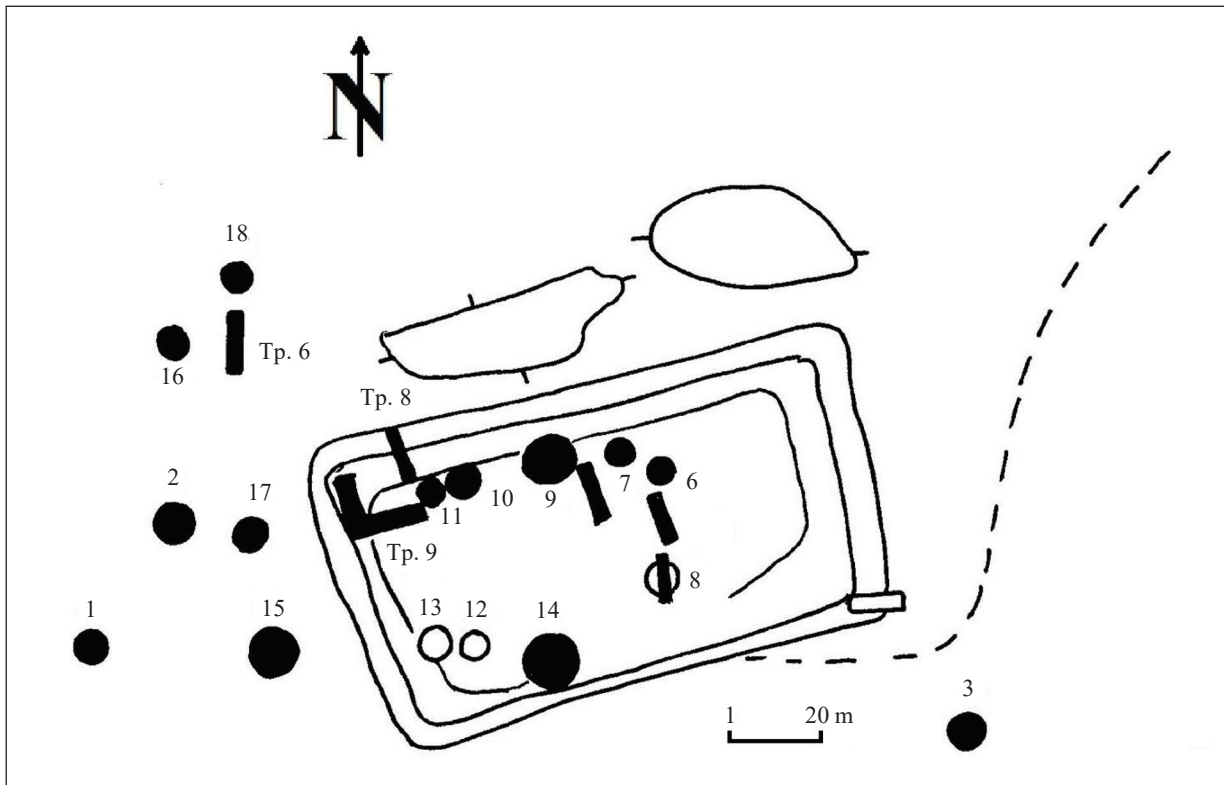


Рис. 2. Сторожове. План південної групи курганів  
 Fig. 2. Storozhove. Plan of the southern group of mounds

нозем більш сірого кольору, ніж ґрунт насипу, із лесовими включеннями біло-жовтого кольору. Передматерик яскраво не виражений, у профілі вирізняється поступовим переходом від сіро-чорного до біло-жовтого. Його потужність становила 0,1 м, глибина залягання — 0,78–0,88 м (рис. 3). Материк — біло-жовтий лес, фіксувався з глибини 0,88 м (рис. 3, 4).

У кургані було досліджене одне поховання (рис. 3). Викид із нього простежений на стародавньому чорноземі та в бровках, із глибини 0,25 м від  $R^0$ , уздовж західної стінки вхідної ями поховання № 1. Потужність викиду незначна, до 0,2 м, він змішаний із чорноземним ґрунтом (рис. 3).

У насипі виявлено фрагменти посудин епохи бронзи. У північно-західному секторі на глибині 0,8 м виявлено фрагмент вінець глиняного ліпленого горщика банкоподібної форми з прямими вінцями бережнівсько-маївської зрубної культури (рис. 11: 17). Розміри  $4,3 \times 3,9$  см. Там само (3 м захід, 1 м північ) знайдено фрагмент стінки глиняної ліпленої посудини, прикрашеної зубчастим штампом донецької катакомбної культури (рис. 11: 18). Розміри  $3,0 \times 2,4$  см.

Пляма від поховання 1 була зафіксована на рівні материка (рис. 4). Вона розташовувалась по центру кургану. Пляма від вхідної ями, зорі-

єнтована довгою віссю з півночі на південь, мала близьку до прямокутної форму, зі злегка округленими кутами (рис. 5). Її розміри становили  $1,3 \times 2,3$  м. Вона частково зливалася з плямою від грабіжницької ями, зорієнтованої в напрямку північ — північний схід — південь — південний захід. Розміри останньої становили  $1,7 \times 0,8$  м. Грабіжницька яма вирізнялася своїм заповненням чорно-жовтого кольору. Під час її зачистки на глибині 0,88 м було виявлено фрагмент кістки людини. Глибина грабіжницької ями в західній частині доходила до 0,2 м від рівня материка. Вона перекривала південну частину вхідної ями, через яку й було здійснене пограбування (рис. 3, 6). Кістяк небіжчиці було витягнуто у вхідну яму, де й виявлено його більшу частину (рис. 5, 6).

Поховання 1 було здійснене в ямі складної форми, що складалася із вхідної ями прямокутної форми та катакомби овальної форми, зорієнтованих по лінії північ — південь (відхилення вісі катакомби від вісі вхідної ями в напрямку на північ становило близько  $5^0$ ) (рис. 5–7). Вхідна яма поховання мала прямокутну форму і розміри  $2,3 \times 1,1$  м. Дно мало ухил з півдня на північ, від 1,84 м до 2,3 м від  $R^0$ . Стінки ями вертикальні.

У південній частині вхідної ями, переважно в західному куті, на глибині 0–0,4 м від давньо-

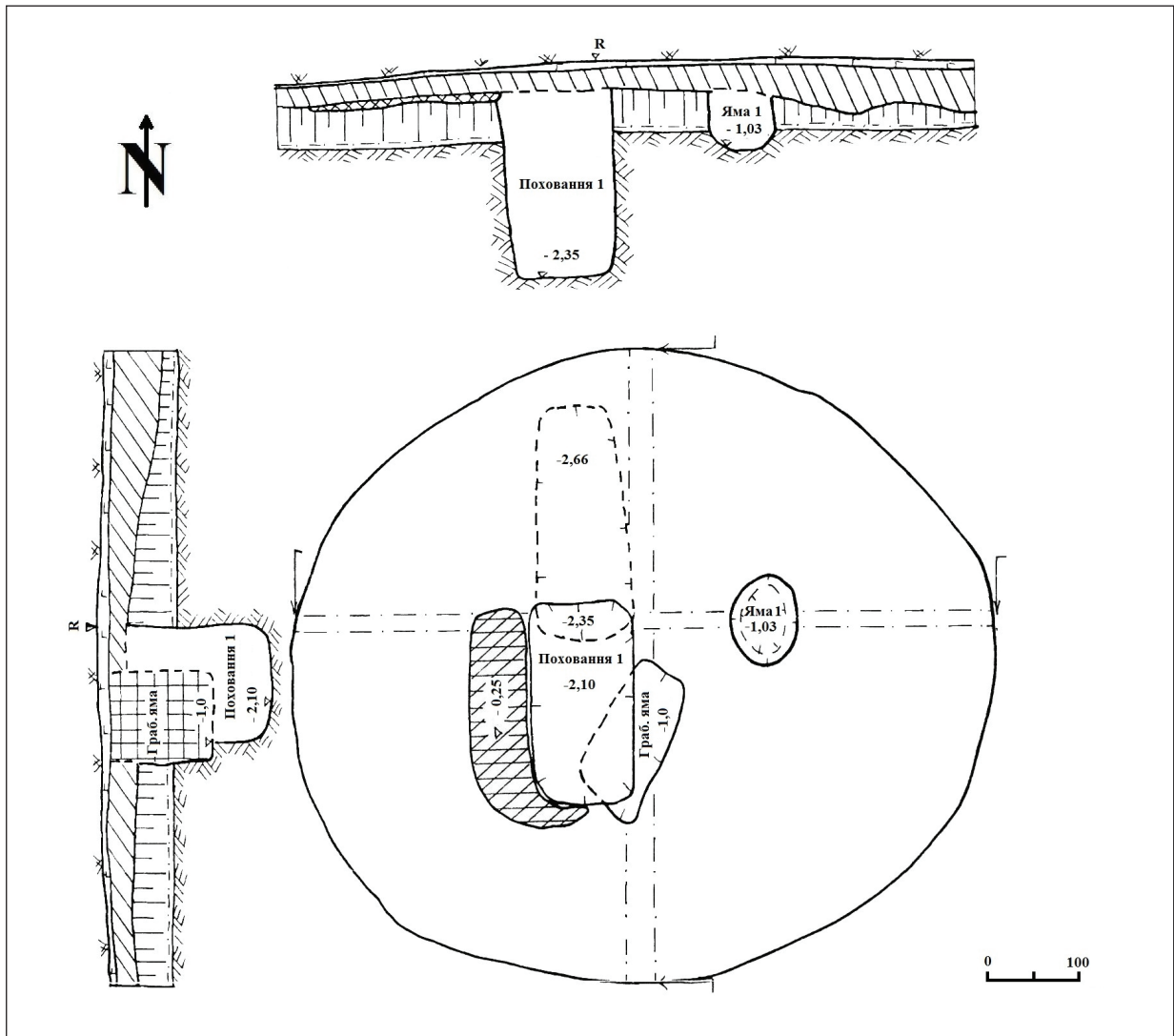


Рис. 3. Сторожівський могильник. Курган № 17. Загальний план

Fig. 3. Storozhove cemetery. Barrow no. 17. General plan

го горизонту виявлено скупчення кісток людини: великих гомілкових кісток, окремих кісток рук та череп, розміщений лицевою частиною догори, нижня щелепа якого знаходилася за потилицею. Кістки перебували в заповненні грабіжницького ходу з ухилом до дна ями: від 1,0 м до 2,0 м (рис. 5). Похована особа — жінка 40–50 років<sup>1</sup>. Первинне положення небіжчиці не встановлюється.

На черепі та кістках ніг простежувалися плями малинового кольору від мінерального барвника (аналогічного іншим пізньосарматським похованням цього могильника з траншеї № 4, кургану № 15 тощо). Під черепом виявлено шматок

зотлілої дерев'яної дошки плоскої форми, довжиною 10 см, шириною 4–5 см, товщиною до 2 см.

Заповнення складалося з двох прошарків:

0,8–1,2 м — чорного однорідного ґрунту, із поодинокими жовтими включеннями;

1,2–2,1 м (до дна) — жовто-чорного із більшим включенням лесового ґрунту, при дні — ґрунту зі значними домішками піску, природного походження. Лише в північній частині заповнення було чорного кольору, позначаючи вхід до катакомби. У цьому прошарку біля східної стінки ями (1 м на південь) на глибині 0,8 м від рівня впуску ями трапився уламок довгої кістки передпліччя. Поряд, на глибині 1,98 м від R<sup>0</sup>, впритул до східної стінки ями виявлено шматок плоскої дошки розміром 6 × 5 × 1 см.

У північній частині вхідної ями розміщувався вхід до катакомби. Сходінка до неї шири-

<sup>1</sup> Антропологічні визначення здійснив молодший науковий співробітник Інституту археології НАН України Ю. В. Долженко.



Рис. 4. Сторожівський могильник. Курган № 17. Вид з північного заходу

Fig. 4. Storozhove cemetery. Barrow no. 17. View from the north-west

ною 0,5 м фіксувалася на глибині 2,35 м від репера. Далі дно похило спускалося до глибини 2,66 м. На сходинці, від глибини 2,03 м траплялися кістки людини: фрагмент тазової, великої гомілкової кісток, хребці, фаланги пальців ніг. Поряд із ними, на глибині 2,03 м розміщувалася таранна кістка кози / вівці в незадовільному для збереження стані.

Поховальна яма була викопана інструментом із довгим і тонким робочим лезом довжиною близько 10 см та близько 2 см завширшки. Відбитки такого інструмента, на зразок кирки з тупим рівно зрізаним краєм, були зафіксовані на стінках ями та при дні, де вони розташовувалися горизонтально. Подібним інструментом було викопано й решту поховань Сторожівського могильника цього часу.

Катакомба мала овальну в плані форму (рис. 5). Вхід до катакомби із півдня, довжина — 2,5 м, ширина — 1,4–0,8 м. У північній частині вона звужується до 0,86 м, у південній — розширюється до 1,14 м. Заглиблена до 2,66 м від R<sup>0</sup>, висота склепіння — 1,01 м. (рис. 5). Склепіння аркове, на глибині 1,67 м. Дно пласке, на глибині 2,53–2,66 м з ухилом у північному напрямку. Катакомба заповнена однорідним чорноземним

грунтом, із включеннями жовто-білого лесу з обвалів стін. У придонній частині — заповнення суглинкове із включеннями чорнозему.

Поховання було здійснене в катакомбі, але внаслідок давнього пограбування кістки були переміщені та фіксувалися від рівня материка до дна вхідної ями по всій її площі (рис. 5, 6).

Основна частина кісток похованої та інвентаря виявлена в південній частині катакомби у заповненні на глибині 2,46–2,66 м від R<sup>0</sup>. На вході на глибині 2,53 м лежали кістки людини в хаотичному порядку: ребра, хребці, кістки рук, розташовані вертикально, лопатки в заповненні тощо. Поряд із ними виявлено намистину циліндричної форми блідо-рожевого кольору (рис. 8: 1). Біля західної стінки, впритул до неї розчищено лопатку, на якій лежала кругла застібка-брошка (рис. 9: 2). На голці на момент виявлення були помітні сліди решток тканини, що, ймовірно, частково законсервувалися окислами міді з виробу (рис. 10: 4). Біля західної стінки катакомби зафіксований шматок дерева (14 × 3 см) — дошки із пласкими сторонами, можливо, від закладу. Під цими кістками біля сходинки простежувалися залишки коричневого тліну, можливо, від підстилки.

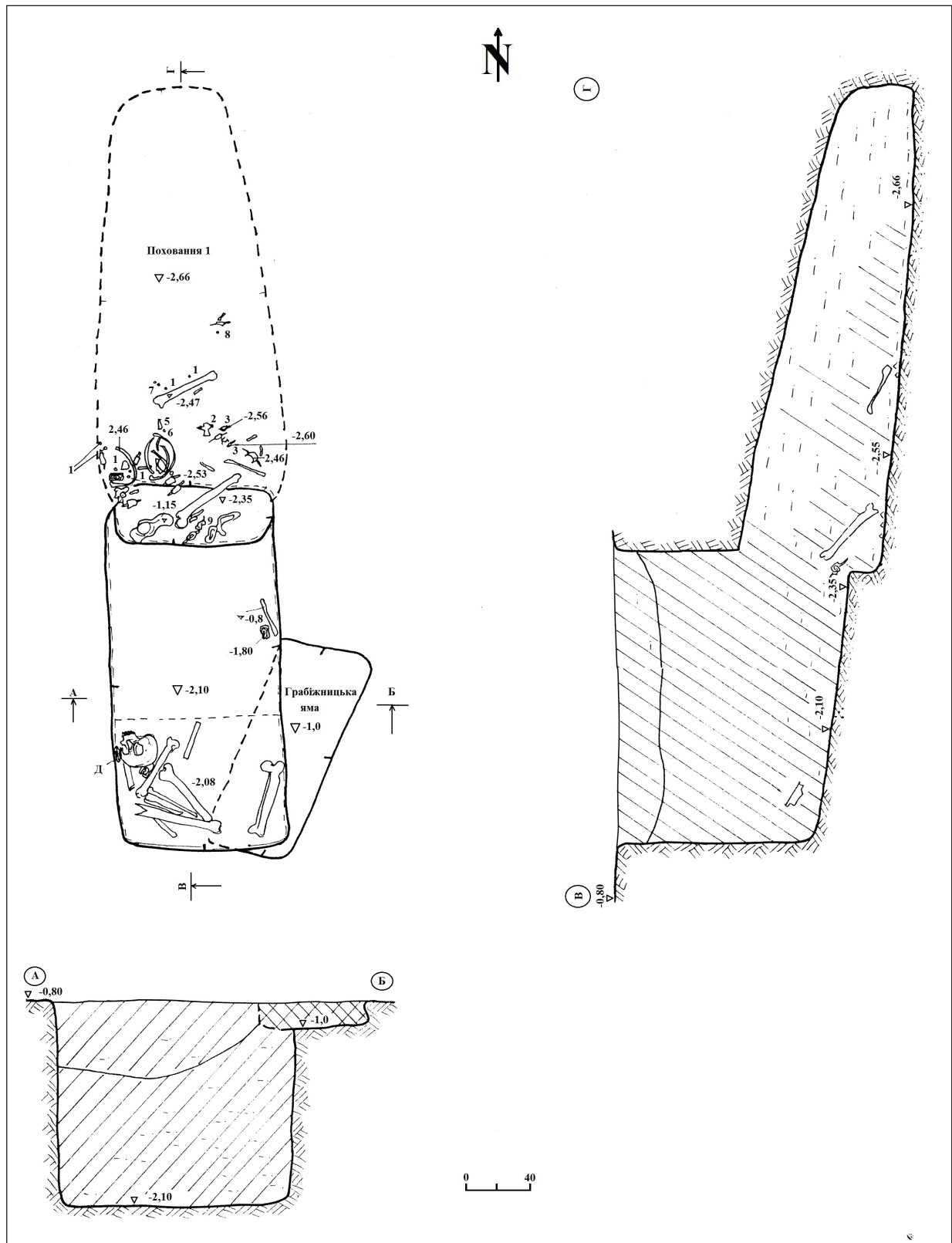


Рис. 5. Сторожівський могильник. Курган № 17, поховання 1. Загальний план. 1 — намистина; 2 — фібула; 3 — золота підвіска; 4 — брошка; 5 — ніж; 6 — фібула; 7 — фрагменти мідної пластини; 8 — прямокутна підвіска; 9 — астрагал

Fig. 5. Storozhove cemetery. Barrow no. 17., burial no. 1. General plan. 1 — a bead; 2 — a fibula; 3 — a gold pendant; 4 — a brooch; 5 — a knife; 6 — a fibula; 7 — copper plaque fragments; 8 — a rectangular pendant; 9 — an astragalus



*Рис. 6.* Сторожівський могильник. Курган № 17, поховання 1. Зачистка входної ями на рівні виявлення кісток. Фото з півночі

*Fig. 6.* Storozhove cemetery. Barrow no. 17., burial no. 1. Cleaning of the entrance pit at the level of bones detection. View from the north



*Рис. 7. Сторожівський могильник. Курган № 17, поховання 1. Фото з півдня*  
*Fig. 7. Storozhove cemetery. Barrow no. 17., burial no. 1. View from the south*

За 1–10 см від дошки, впритул до стінки та в кротовині в стінці було виявлено чотири намистини. Вони розміщувалися разом із хребцем. За 0,4 м на північ від сходинок, на цій же глибині виявлено двоцифрову фібулу (рис. 9: 3) та підвіску листоподібної форми із золота та вставкою з каменя рудо-червоного кольору (рис. 8: 10) (глибина 2,56 м). За 0,3 м на захід від них виявлено мініатюрну двочленну фібулу (рис. 9: 1) та фрагменти залізного кородованого ножа (рис. 10: 3).

За 0,8 м на північ від сходинок розміщувалася кістка ноги людини, поряд із якою виявлено чотири фрагменти тонкої металевої пластинки з мідного сплаву (рештки прикраси-нашивки) (рис. 10: 1) та осердя намистини рожевого кольору, яку не вдалося зберегти через поганий стан збереження.

На глибині 2,6 м, уже на дні, за 0,75 м від сходинок, фактично над першою знайдено ще одну, аналогічну до попередньої підвіску із золота з каменем (рис. 8: 11). За 0,1 м на південь від неї — підвіску прямокутної форми з мідної стрічки та скляних вставок (рис. 8: 9).

### **Опис знахідок**

Фрагмент стінки посудини. Внутрішня поверхня із розчосами. Глина, ліплення. Імовірно, посудина епохи бронзи, а він потрапив до поховання внаслідок діяльності землерийних тварин із насипу кургану. Розміри 1,7 × 1,4 см.

Фрагменти ножа (рис. 10: 3; 11: 16). Залізо, ковка. Розміри 4,2 × 1,8 см. Кородовані.

Фібула мініатюрна (рис. 9: 1; 11: 13; 12: 28). Підв'язна, двочленна, із суцільним приймачем, прямою вузькою спинкою. Бронза, лиття, залізо, ковка. Розміри 1,7 × 1,3 см. Патинована, кородована.

Фібула срібна двопластинчаста (рис. 9: 3; 11: 12), із гладкою поверхнею, з укороченою ромбоподібною ніжкою, з двома пружинами на залізному осерді. Спинка з виділеним ребром. Зверху грибоподібна кнопка. Срібло, лиття, залізо, ковка. Розміри 4,4 × 3,6 см. Патинована, кородована.

Фрагменти прикраси (бляшки) (рис. 10: 1; 11: 15) з тонкої пластини, з округлими краями. Мідний сплав, штампування. Розміри фрагментів від 0,7 × 0,4 см до 0,3 × 0,4 см. Патинована, у трьох фрагментах, кінці відламані, стан збереження незадовільний.

Намистини бурштинові (рис. 8: 7–8; 11: 1–2), із круглим отвором, жовто-рудого кольору. Бурштин, точіння, шліфування, свердлення. Розміри:

діаметр 1,4–1,5 см, діаметр отвору 0,3 см, висота 0,4–0,5 см. Патиновані. Дві одиниці.

Намистини коралові (рис. 8: 1–2; 11: 3–4) циліндричної форми, асиметричні. Отвір округлий, маленького діаметра. Колір близький до біло-блідо-рожевого. Точіння, шліфування, свердлення. Розміри: 1) діаметр 1,3 см, діаметр отвору 0,1 см, висота 0,8 см (рис. 11: 3); 2) 1,8 см, 0,1 см та 0,15 см, 1,1 см відповідно (рис. 11: 4). Дві одиниці.

Намистини скляні кубооктаедричні (рис. 8: 3–4; 11: 5–6) з округлим отвором. Синього кольору. Скло, огранка. Розміри: 0,5 × 0,4 см та 0,5 × 0,4 см. Подряпини, патинування. Дві одиниці.

Намистини скляні округлі синього кольору (рис. 8: 5–6; 11: 7–8). Скло. Розміри: діаметр 0,3 см, висота 0,25 см. Подряпини, патинування. Дві одиниці.

Фібула-брошка срібна (рис. 9: 2; 11: 14; 10: 4). Форма кругла. Виготовлена з округлого в перетині дроту, кінці якого закручені в одну спіраль і потім розходяться обабіч неї, намотані на основу. Язичок прямий, кінчик ледь загнутий донизу. Срібло, витягування, скручування. Розміри: діаметр 2,5 см, довжина язичка 2,7 см, діаметр дроту в основі 0,15 см. Сколи, подряпини, патинування.

Підвіска прямокутної форми (рис. 8: 9; 10: 2; 11: 11) у вигляді двох прозорих скелець, окутих тонкою двоскладовою смужкою металу з круглим вушком для підвішування. Скло, дуття, метал, витягування. Розміри: 1,9 × 0,5 см. Розсипалася на фрагменти, патинування, забруднення.

Підвіски золоті, з гранатовими кабушонами (рис. 8: 10–11; 11: 9–10; 12: 25), листовидно-овальної форми з двома волітоподібними закінченнями по нижньому краю, прикрашені краплеподібним камінням червоно-рудого кольору, навколо якого — перевитий дріт. Золото, гранат, вирізування. Розміри: 2,3 × 1,0 см, 2,1 × 1,0 см. Патинування, забруднення. Дві одиниці.

Незважаючи на те, що поховання зазнало грабунку, виявлені деталі супроводу та костюма похованої дають достатньо репрезентативний матеріал для хронологічних висновків.

### **Хронологія**

Поховання в кургані № 17 містило речі, які можуть слугувати хронологічними індикаторами для визначення часу здійснення похорону.

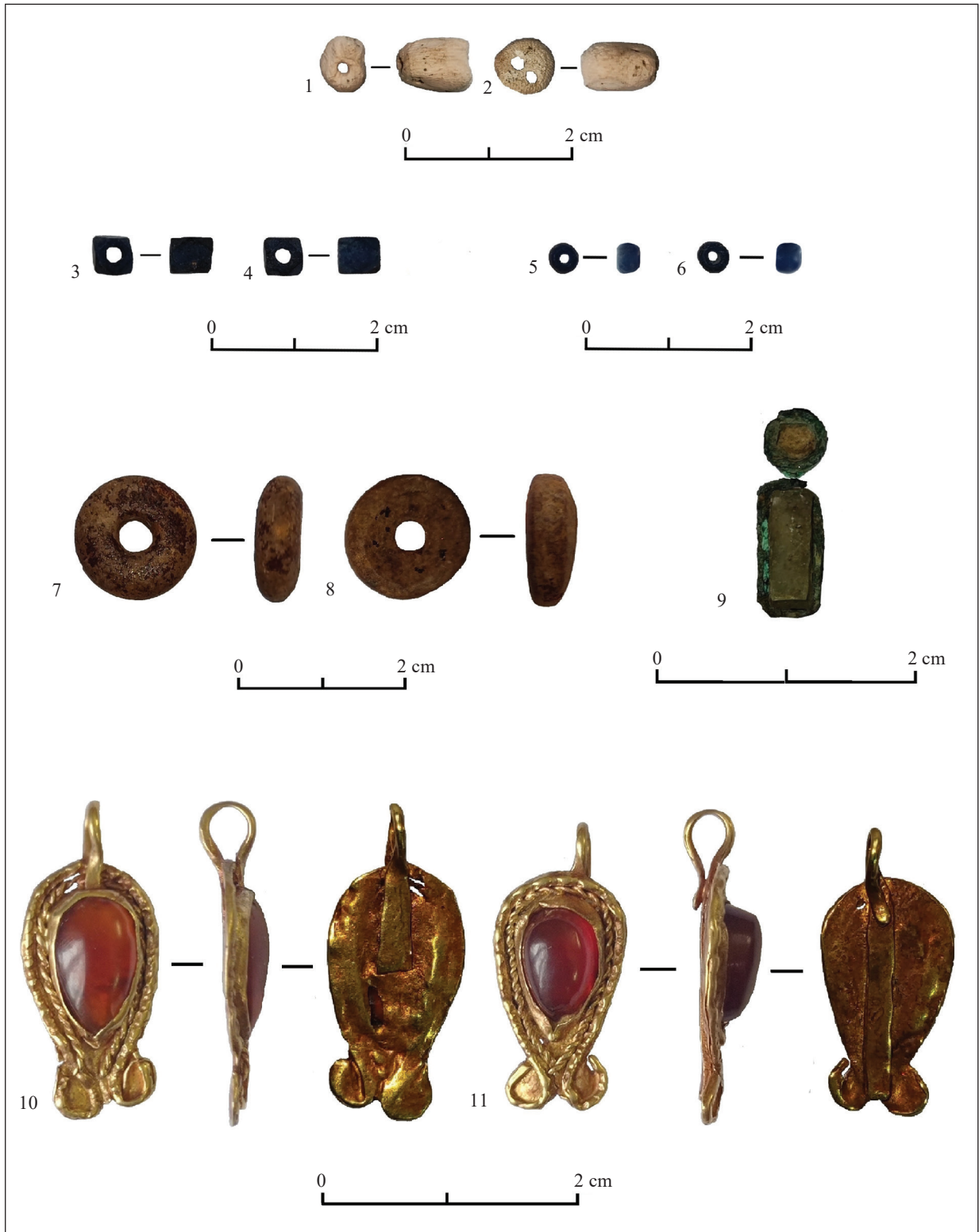


Рис. 8. Сторожівський могильник. Речі з поховання 1, кургану № 17: 1-8 — намисто (1-2 — корал; 3-6 — скло; 7-8 — бурштин); 9-11 — підвіски (9 — мідний сплав, скло; 10-11 — золото, гранат)

Fig. 8. Storozhove cemetery. Items from the burial no. 1, mound no. 17: 1-8 — necklace (1-2 — coral; 3-6 — glass; 7-8 — amber); 9-11 — pendants (9 — copper alloy, glass; 10-11 — gold, garnet)

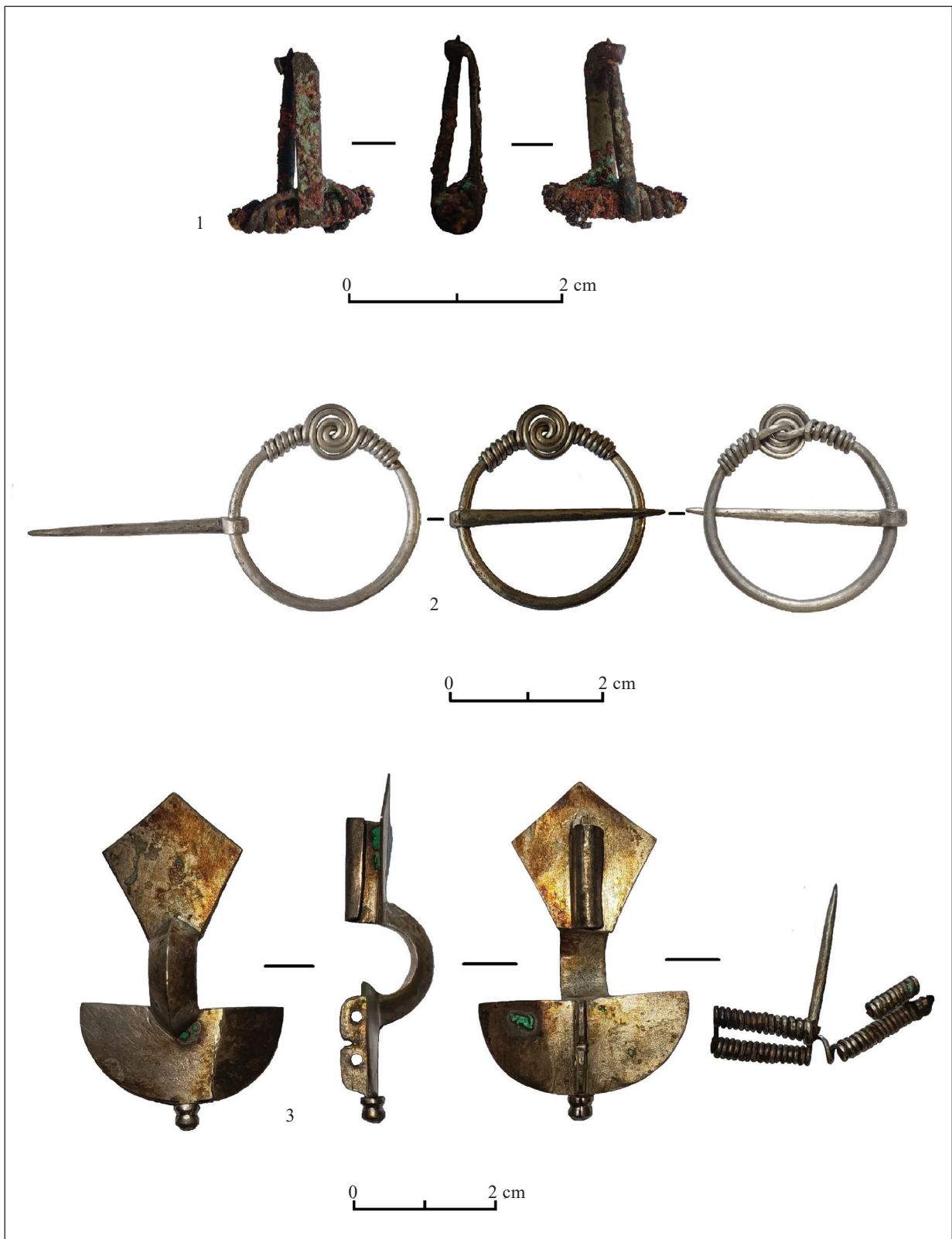


Рис. 9. Сторожівський могильник. Фібули з поховання 1, кургану № 17: 1 — мідний сплав, залізо; 2 — срібло; 3 — срібло, залізо

Fig. 9. Storozhove cemetery. Fibulae from the burial no. 1, mound no. 17: 1 — copper alloy, iron; 2 — silver; 3 — silver, iron



*Рис. 10.* Сторожівський могильник. Речі з поховання 1, кургану № 17: 1 — мідний сплав; 2 — мідний сплав, скло; 3 — залізо; 4 — срібло, текстиль

*Fig. 10.* Storozhove cemetery. Items from the burial no. 1, mound no. 17: 1 — copper alloy; 2 — copper alloy, glass; 3 — iron; 4 — silver, textile

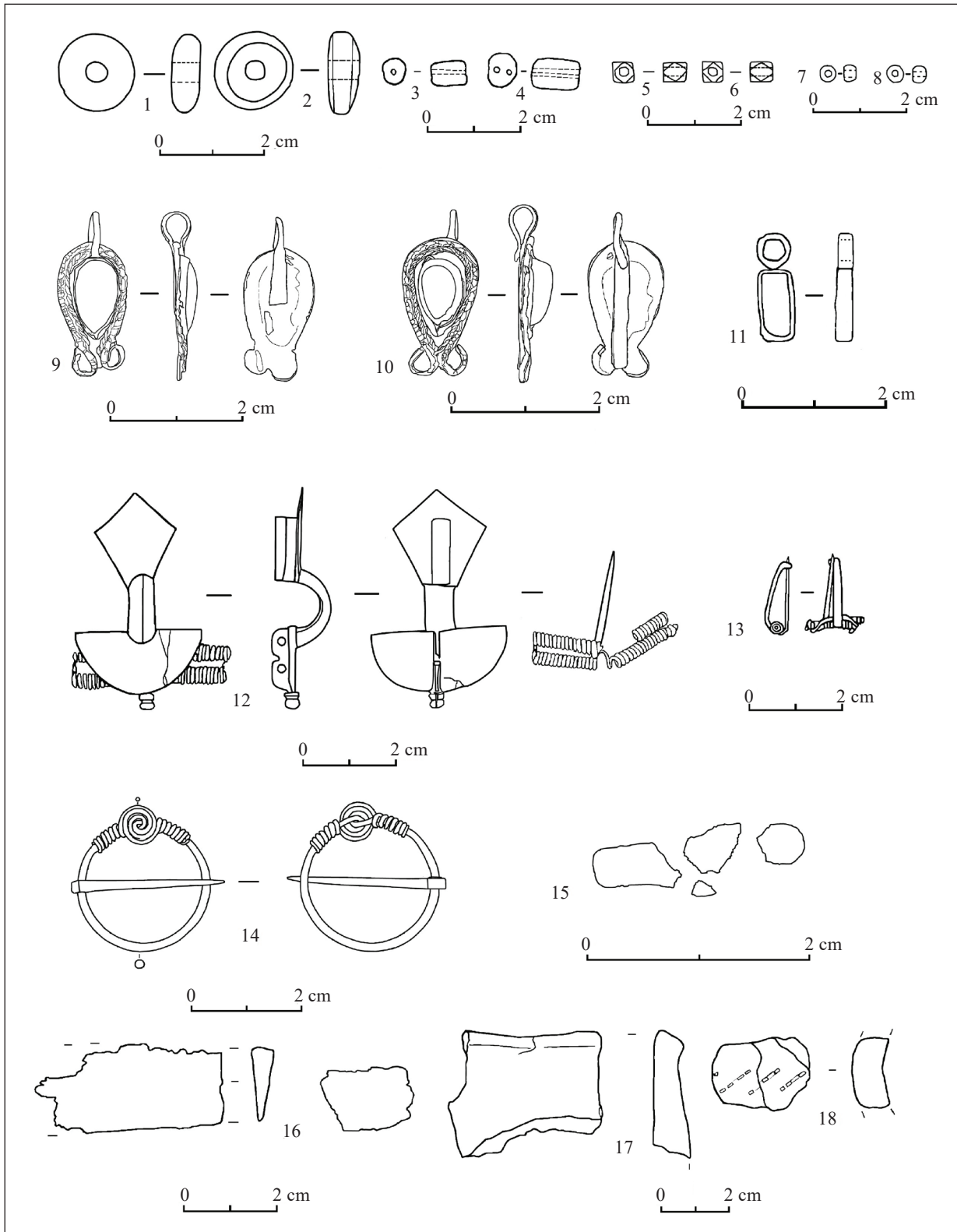


Рис. 11. Сторожівський могильник. Речі з поховання 1, кургану № 17: 1-2 — бурштин; 3-4 — корал; 5-8 — скло; 9-10 — золото, гранат; 11 — мідь, скло; 12 — срібло, залізо; 13 — мідь; 14 — срібло; 15 — мідь; 16 — залізо; 17-18 — глина  
 Fig. 11. Storozhove cemetery. Items from the burial no. 1, mound no. 17: 1-2 — amber; 3-4 — coral; 5-8 — glass; 9-10 — gold, garnet; 11 — copper, glass; 12 — silver, iron; 13 — copper; 14 — silver; 15 — copper; 16 — iron; 17-18 — clay

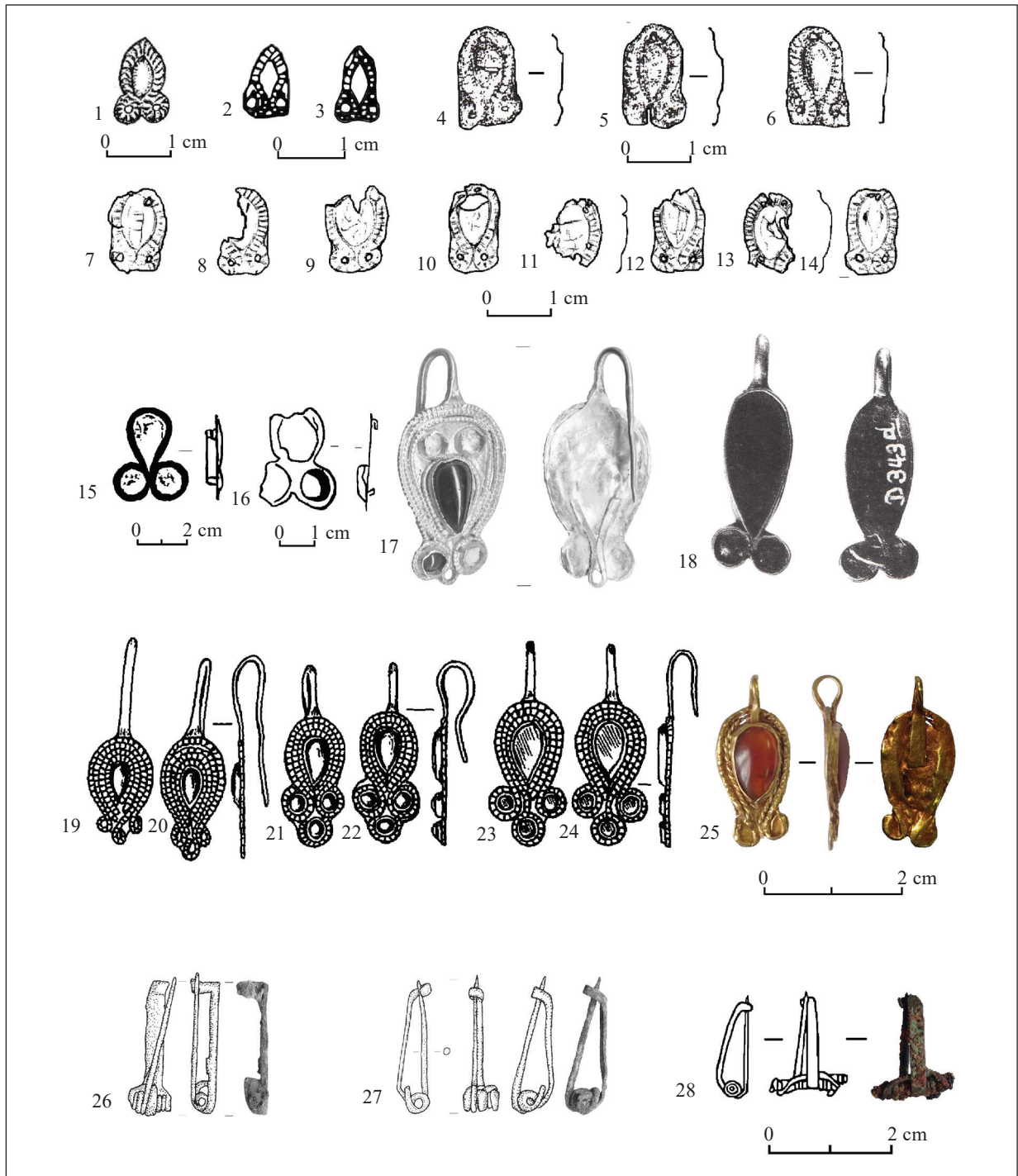


Рис. 12. Речі з кургану № 17 (25, 28) та аналогії (1–24, 26–27): 1 — курган № 1, Нагорное (за: Гудкова, Фокеєв 1984, с. 40, рис. 1: 2); 2–3 — поховання 38, некрополь Ніконія (за: Бруйко, Дзиговський, Секерская 2008, с. 157, рис. 75: 11); 4–6 — могила № 49, Дружное (за: Храпунов 2002, с. 234, рис. 134: 26); 7–14 — могила № 110, Нейзац (за: ред. Храпунов 2011, с. 113, рис. 49: 54–61); 15 — поховання 4, Лермонтівська Скеля 1 (за: Мастыкова 2009, с. 261, рис. 10: 1); 16 — Свободний Аул (за: Абрамова 1997, с. 74, рис. 49: 17); 17 — могила 65, Алмалик (за: Мацьюńska et al. 2016, Taf. 37: 4); 18 — Майкоп (за: Мастыкова 2009, с. 358, табл. 62: 3); 19–24 — могила 82, склепи 88, 126 могильника Лучісте (за: Айбабин, Хайрединова 2008, с. 49, рис. 26: 3–5); 26–27 — могила 65, Алмалик (за: Мацьюńska et al. 2016, Taf. 34: 3.1–3.2)

Fig. 12. Items from the mound no. 17 (25, 28) and analogies (1–24, 26–27): 1 — mound no. 1, Nahornoie (after: Гудкова, Фокеєв 1984, с. 40, рис. 1: 2); 2–3 — burial no. 38, Nikonion necropolis (after: Бруйко, Дзиговський, Секерская 2008, с. 157, рис. 75: 11); 4–6 — burial no. 49, Druzhnoie (after: Храпунов 2002, с. 234, рис. 134: 26); 7–14 — burial no. 110, Neyzats (after: ред. Храпунов 2011, с. 113, рис. 49: 54–61); 15 — burial no. 4, Lermontov Skala 1 (after: Мастыкова 2009, с. 261, рис. 10: 1); 16 — Svobodnyi Aul (after: Абрамова 1997, с. 74, рис. 49: 17); 17 — burial no. 65, Almalyk (after: Мацьюńska et al. 2016, Taf. 37: 4); 18 — Майкоп (after: Мастыкова 2009, с. 358, табл. 62: 3); 19–24 — burial no. 82, vaults nos. 88, 126 Luchiste cemetery (after: Айбабин, Хайрединова 2008, с. 49, рис. 26: 3–5); 26–27 — burial no. 65, Almalyk (after: Мацьюńska et al. 2016, Taf. 34: 3.1–3.2)

Срібна двопластинчаста фібула (рис. 9: 3; 11: 12) є одним із найточніших індикаторів. Вона типологізується за А. К. Амброзом як двопластинчаста фібула I підгрупи, варіант ІББ (невеликих із масивною ніжкою, розширеною посередині), яку він датує доволі широко: IV — до початку V ст. н.е. (Амброз 1966, с. 77-83). Пізніші роботи, присвячені хронології черняхівської культури, помітно звужують хронологічні межі двопластинчастих фібул першої підгрупи. Так, Є. Л. Гороховський часом появи двопластинчастих фібул варіантів ІАБ та ІББ (за А. К. Амброзом) вважає четверту «Масловську» фазу черняхівської культури (350–400 рр.) (Гороховський 1988, с. 44). Але фібули названих варіантів виявляються і в комплексах фінальної, п'ятої фази черняхівської культури, датованої дослідником в межах 375/380–420/430 рр. (Гороховський 1988, с. 45). Інші фахівці зазначають, що переважна частина двопластинчастих фібул на черняхівських пам'ятках з'являється якраз на п'ятому (за Є. Л. Гороховським) етапі існування черняхівської культури, тобто з початком гунського часу (з 375 р.) (Гей, Бажан 1997, с. 48-49). Схожої думки дотримується О. В. Гопкало, стверджуючи, що «пара срібних двопластинчастих фібул стала основною моделлю жіночого костюма культури Черняхів — Синтана-де-Муреш фінального етапу» (Гопкало 2016, с. 30). Для нас в останньому випадку важлива порівняно пізня дата складання костюма, що збігається в часі з приходом гунів, а не сам костюм, — цілком імовірно, що умовні черняхівський та аланський костюми могли й не бути тотожними.

Знахідки двопластинчастих фібул відомі на території Дніпровського лісостепоного Лівобережжя, зокрема і в закритих комплексах: поховання 4 та 44 могильника Боромля I (Некрасова 2006, с. 88, 93), поховання 137 могильника Успенка (Некрасова 2006, с. 101-102), поховання 5 могильника Сад (Некрасова 1985, с. 76-78), поховання 26 Жовнинського могильника (урочище Пристань) (Рутковская 1979, с. 325), поховання 3 могильника Рідний Край (Петренко 1991, с. 13), поховання 60 Шишацького могильника (Рейда, Гейко, Сапегін 2014, с. 201-202) тощо.

Мініатюрна двочленна фібула<sup>2</sup> (рис. 9: 1; 11: 13; 12: 28), також виявлена в похованні, не дає

<sup>2</sup> Автори щиро дякують за допомогу й консультації у визначенні фібули к.і.н., завідувачеві відділу археології ранніх слов'ян Інституту археології НАН України О. В. Петраускасу.

таких чітких хронологічних меж, як двопластинчаста фібула. На нашу думку, вона виконана стилістично як «двочленні прогнуті підв'язні фібули з вузькою ніжкою та колінчато (попереду чи посередині) або асиметрично м'яко вигнутими спинками» (Гороховський 1988, с. 35), тобто схожа з типами, поширеними в черняхівській культурі. Проте деякі особливості дозволяють віднести цю фібулу зі Сторожівського могильника до інших типів. Зокрема, екземпляр зі Сторожового має пряму спинку, яка відразу переходить у приймач голки. Ніжка при цьому не виділена, а приймач виконаний за допомогою згинання та викручування верхнього краю спинки. Спинка виконана з вузького (2,3 мм) й тонкого (0,6 мм) бруска або смуги з мідного сплаву. Голка при цьому має діаметр близько 1,5 мм і виглядає на фоні параметрів спинки досить потужною. За загальною конструкцією ця фібула найбільш близька, на нашу думку, до фібул групи 14 за А. К. Амброзом — «смичкових» фібул, варіант *b* (двочленних) із деякими особливостями (Амброз 1966, с. 47). Вони полягають насамперед у відносно невисокому приймачі та значно більшій (за кількістю обертів дроту) пружині, яка візуально створює враження вже згаданих вище двочленних фібул черняхівських типів. Приймачі «смичкових» двочленних фібул, наведених А. К. Амброзом, помітно менші від приймачів одночленних «смичкових» фібул, хоч і дещо вищі, ніж у знахідки зі Сторожового. Останнє можна пояснити як мініатюрністю сторожівської фібули, розміри якої, зокрема довжина, більше ніж удвічі менші за екземпляри з Північної Осетії, так і модифікацією виробу.

Орім знахідок з Північної Осетії, близькими до фібули зі Сторожового є екземпляри, виявлені під час дослідження катакомби 65 могильника Алмалик у Криму (рис. 11: 26–27) (Maćzyńska et al. 2016, Taf. 34: 3, 1; 3, 2). В одного зразка дуже схожа за пропорціями спинка (рис. 11: 26), а в іншого, який, не виключено, є одночленною «смичковою» фібулою (рис. 11: 27), — аналогічний спосіб створення приймача: шляхом згинання та перекручування кінця спинки фібули. Розташування цих двох порівняно відмінних між собою, але належних, імовірно, до одного типу фібул в одному комплексі, крім того, може вказувати на доволі високий ступінь варіативності виконання таких застібок. На думку дослідників, катакомба 65 могильника Алмалик містила три поховання, які були пограбовані. Проте всі датувальні речі

з цього комплексу вказують на його формування в межах другої половини IV — першої половини V ст. н.е. (Maćzyńska et al. 2016, s. 13). Можна вважати це датою і вказаних фібул, оскільки дослідники не розглядали їх спеціально як хронологічні індикатори. Зважаючи на це, фібула зі Сторожового може попередньо датуватися в межах другої половини IV — початку V ст. н.е. Висловимо також застереження, що не можна повністю виключати того, що фібула зі Сторожового була пошкоджена під час експлуатації (наприклад, відламався приймач або вся ніжка), а після цього — відремонтована і, отже, модифікована. Відповідно, приймач виконаний описаним способом, а голка мала бути вкорочена по вцілілій довжині фібули. Такі випадки нам невідомі, проте теоретично й практично можливі. Це, однак, не змінює датування самого комплексу й фібули в означених межах.

Мініатюрні розміри двочленної фібули можуть вказувати на її застосування як застібки для скріплення країв одягу, що не потребували додаткового значного навантаження (наприклад, горловини чи пазушного розрізу сорочки) або, не виключено, як застібку-замочок для намиста чи кольє. Цікаво, що дві невеликі «смичкові» фібули з поховання 966 Усть-Альминського могильника, яке датується другою чвертю — серединою II ст. н.е., інтерпретовані дослідниками як частини круглих брошок, щитки яких не збереглися (Медведев 2011, с. 296, рис. 10: 12–13). Таку можливість для фібули зі Сторожового ми розглядаємо як малоімовірну.

Іншою, не менш важливою річчю, виявленою в похованні кургану № 17, є кругла срібна декоративна брошка-застібка (рис. 9: 2; 11: 14). Її функціональне призначення визначене на основі гострої голки та решток текстильної тканини, зафіксованої та законсервованої мідними окислами на рамці й голці виробу на момент виявлення (рис. 10: 4). На нашу думку, це, а також додаткова прикраса зі скручених кінців срібного дроту рамки дозволяють віднести знахідку до своєрідних застібок-фібул, яку могли використовувати як застібку для верхнього одягу. Прямі аналогії цьому виробу нам не відомі, проте найближчими аналогіями вважаємо застібки-сюльгами, доволі широко розповсюджені: відомі на Кавказі (Цебельда) (Гей, Бажан 1997, с. 96, табл. 24: 9), у міжріччі Дніпра та Дону (сюльгами з емальми) (Амелькин 1998, с. 188–192), Подонні (Медведев 1998, с. 67, рис. 6: 12), на р. Ока, на рязано-окських пам'ятках римського часу (Ахмедов,

Воронцов 2012, рис. 25: 5, 8; 26: 3; 28: 1–3; 29: 1–2, 12–13, 17; 30: 1, 23; 31: 8; Белоцерковская 2012, рис. 1: 5–6; 3: 6; 5: 1–2; 7: 3–7). Залізна масивна сюльгама виявлена на правому плечі похованого в кургані № 8 сарматського могильника Холмське (Гудкова, Фокеев 1984, с. 13, рис. 4: 17). У більшості випадків такі вироби мали тривалий час побутування (римський, гунський та післягунський) у кількох культурах та як самостійні хронологічні індикатори не розглядалися (Гудкова, Фокеев 1984, с. 27). Утім, сюльгами й застібка з кургану № 17, виконуючи схожі чи аналогічні функції, все-таки не є цілком конструктивно тотожними. Застібку зі Сторожового, відповідно, ми датуємо в межах другої половини — останньої чверті IV — початку V ст. н.е.

Наступною групою важливих знахідок, зроблених у кургані № 17, є прикраси або їх фрагменти, що були частиною жіночого костюма. До них належать три виявлені підвіски та кілька намистин різних типів.

Мініатюрна металева підвіска прямокутної форми (рис. 8: 9; 10: 2; 11: 11) була окуттям-рамкою з мідної смужки, в яке було вмонтовано два прямокутної форми скельця прозорого скла. До однієї з коротких сторін рамки було припаяне кругле мідне вушко для підвішування. На момент виявлення ця підвіска перебувала у напівзруйнованому стані: вушко відпало, а металева рамка частково розпалася внаслідок корозії. Тому не можна виключати, що між скельцями могла початково міститися вставка з металевої фольги.

Для варварського населення пізньоримського та гунського часу підвіски є характерною прикрасою, деталлю жіночого костюма. Для черняхівської культури, де це питання спеціально розглядалося, кількість підвісок усіх типів складає близько 7–8 % від загальної кількості намистин (92–93 % припадає на намисто), їх знаходять як у жіночих, так і в чоловічих похованнях (Гопкало 2008, с. 81; Гопкало 2011, с. 188–190). Підвіски, як і інші прикраси цього періоду, відомі й на пам'ятках Передкавказзя (Мастыкова 2009, с. 78–81) та Північного Кавказу, хоч їх кількість порівняно незначна, що дослідники пояснюють грабунком цих некрополів (Абрамова 1997, с. 118, 131). На території України, окрім вже згаданих черняхівських пам'яток, значна кількість різноманітних підвісок та амулетів виявлена під час досліджень кримських пам'яток. Їх виявлено як на античних (Херсонес) (Зубарь 1982, с. 99–103), так і на варварських пам'ятках (Усть-

Альминський некрополь, могильник Лучісте) (Высотская 1994, с. 146-192; Труфанов 2011, с. 225-268).

Проте прямої аналогії прямокутній підвісці зі Сторожового наразі не виявлено. Мабуть, вона є оригінальним одиничним виробом, можливо, місцевого майстра. Близькою за формою, проте значно «багатшою» у виконанні є прямокутна золота підвіска з каменем (склом?), виявлена 2014 р. під час розкопок в культурному шарі поселення Комарів (Петрускас та ін. 2015, с. 275).

У похованні 1 кургану № 17 зі Сторожового також було виявлено дві однотипні золоті підвіски з гранатовими кабушонами (рис. 8: 10–11; 11: 9–10). Рівень виконання засвідчує виготовлення цих виробів професійним ювеліром. Стилiстично схожі прикраси знаходили на пам'ятках пізньоримського часу України. Можна окреслити кілька груп прикрас, які так чи інакше повторюють, декоративну схему підвісок зі Сторожового. Це золоті нашивні бляшки аналогічної форми, брошки, сережки та підвіски, які походять із комплексів більш раннього часу або синхронних Сторожівському.

Зокрема, нашивні бляшки овальної форми з волютами по одному краю відомі за знахідкою із сарматського кургану 1 поблизу с. Нагірне (Гудкова, Фокеев 1984, с. 41, рис. 12: 2) (рис. 12: 1); дві подібні бляшки виявлені в похованні 38 некрополя Ніконія (Бруяко, Дзиговский, Секерская 2008, с. 119, рис. 75: 11) (рис. 12: 2–3). Ці комплекси хронологічно більш ранні за поховання в кургані № 17. Три схожі бляшки (тип II за внутрішньою типологією пам'ятки) містилися в похованні № 49 могильника Дружное (Храпунов 2002, с. 39, рис. 134: 26) (рис. 12: 4–6). Наявні вони були і в похованні з іншого кримського могильника — Нейзац (могила 110) (ред. Храпунов 2011, рис. 49: 54–61) (рис. 12: 7–14). Датування цих декоративних елементів костюма має доволі широкий хронологічний спектр і цілком залежить від датування комплексів: поховання в Нагірному відносять орієнтовно до III ст. н.е. (Гудкова, Фокеев 1984, с. 41-42), поховання з Ніконія датують II — першою половиною III ст. н.е. (Бруяко, Дзиговский, Секерская 2008, с. 119, рис. 75: 10), могилу з Дружного означають в межах другої половини III–IV ст. н.е. (Храпунов 2002, с. 69), а могилу в Нейзаці дослідники датують IV ст. н.е. (ред. Храпунов 2011, с. 46). Додамо також, що за матеріалами «двох склепів [боспорського некрополя — О. В., Р. М.], відкритих

скарбошукачами 24 червня 1904 р.», аналогічні бляшки мигдалеподібної форми з волютоподібними виступами й трьома отворами та фігурними підвісками, що з'єднані з ними золотим дротом, І. П. Засецька датує в межах другої половини IV — першої половини V ст. н.е. (Засецкая 1993, с. 54-55).

Стилiстично схожими, проте без волютоподібних закінчень, є декоративні накладки у вигляді мигдалеподібного «гнізда-лоточка з вставкою червоного скла та дротяним рубчастим обідком по краю», які відомі за знахідками на Боспорі і є також з гранатовими вставками (Засецкая 1993, с. 45, табл. 13: 35б, 35г). І. П. Засецька датує такі знахідки часом поховань I хронологічного періоду (кінцем IV — першою половиною V ст.) та відносить їх до боспорської культури (Засецкая 1993, с. 45).

Стилiстичною аналогією також є т. зв. «трипелюсткові» інкрустовані брошки, відомі за знахідками на Кавказі (поховання 4 могильника Лермонтівська Скеля-1 (рис. 9: 15) та поховання біля Вільного Аула (рис. 12: 16) (Мастыкова 2009, с. 39). Знахідку з останнього (рис. 12: 16) А. К. Амброс називає «бляшкою» і датує комплекс поховання V ст. (Амброс 1989, с. 35, рис. 9: 11).

І наостанок відзначимо ще одну стилістично близьку до підвісок зі Сторожового групу прикрас, а саме деякі типи сережок. До них можна віднести «золоті сережки з фігурним щитком, прикрашені сканім дротом та вставками із сердолику або бурштину» з могильника Лучісте в Криму (склепи 88, 126 та могила 82) (рис. 12: 19–24) (Айбабин, Хайредінова 2008, с. 49, рис. 26: 3–5). Схожі сережки, виконані із золота зі скляними вставками, походять із Боспору й датуються дослідниками другою половиною IV — першою половиною V ст. (Засецкая 1993, с. 53, табл. 22: 84). Датування сережок із Лучистого, на думку дослідників, відповідає першій половині V ст., а аналогічні їм речі продукувалися в цей час на Боспорі (Айбабин, Хайредінова 2008, с. 49). Дещо відмінною від них, проте виконаною в схожому стилі є золота сережка з уже згаданої катакомби 65 могильника Алмалик (Maćczyńska et al. 2016, Taf. 37: 4) (рис. 12: 17).

Кольє з підвісками, зокрема золотими, інкрустованими напівдорогоцінним камінням, відомі в сарматів. У роботі Н. Є. Берлізова ці та схожі виробу зараховані до групи «гривен» (відділи 6–7) (Берлизов 2011, с. 118-123). Кількість підвісок у

кольє в кургані № 3 могильника Кубей налічувала 11 однотипних пеллосткових екземплярів (Субботин, Дзиговский 1990, с. 16-17, рис. 15: 10). Інше кольє, що складалося зі скляного, сердолікового, золотого намиста та підвісок (рис. 12: 18), виконаних у стилі перегородчастої інкрустації, походить із району Майкопу (Адигея) (Мастыкова 2009, с. 207-208, табл. 62). Знахідки кольє або їх фрагментів є не дуже частими, що, однак, не заперечує їх належності до парадного жіночого костюма з ознаками статусних речей. Так, за інформацією Н. Є. Берлізова, із шести тисяч сарматських поховальних комплексів походить всього 60 металевих кольє та гривен, і в жоден з хронологічних періодів вони не стали масовими (Берлизов 2011, с. 119).

Отже, на нашу думку, дві однотипні підвіски, виявлені в Сторожовому в кургані № 17, можуть широко датуватися в межах другої половини IV — першої половини V ст. н.е. З огляду на наведені вище стилістичні аналогії (крім нашивних золотих бляшок), можемо припускати й певне звуження хронологічної дати до останньої чверті IV — початку V ст. н.е.

Порівняно невелика кількість намистин (вісім одиниць), виявлених у похованні, теж є датувальним матеріалом, хоч і в ширших хронологічних межах. Окрім того, це намисто доволі представницьке як за матеріалом, так і за типами окремих екземплярів.

Скляне кубооктаєдричне намисто, виготовлене із синьо-фіолетового прозорого скла (тип ХVІІ/12 за класифікацією О. В. Гопкало) (рис. 8: 3-4; 11: 5-6), датується в Північному Надчорномор'ї в межах II-IV ст. н.е. (Гопкало 2008, с. 42). Таке намисто є одним із найпоширеніших на пам'ятках культури Черняхів — Синтана-де-Муреш, воно могло продаватися (чи іншим чином надходити до варварського населення Південно-Східної Європи) цілими низками (Гопкало 2008, с. 98-101), а не окремими екземплярами. Останнє правомірно для пам'яток черняхівської культури, на матеріалах якої дійшли означених висновків. Проте, з огляду на вірогідні постійні контакти цього осілого населення з кочовиками (принаймні на території Дніпровського Лісостепоного Лівобережжя), вони можуть бути застосовані і щодо останніх.

Дві намистини із синьо-фіолетового прозорого скла (рис. 8: 5-6; 11: 7-8) належать, за класифікацією О. В. Гопкало, до групи еліпсоїдних, усічених двічі, до типу II/2 — округлих еліпсоїдних усічених двічі з циліндричним ка-

налом (Гопкало 2008, с. 17). Вони поширені по всій території черняхівської культури та мають широку дату побутування: I-IV ст. н.е. (Гопкало 2008, с. 17).

Дві намистини з бурштину (рис. 8: 7-8; 11: 1-2), виявлені в похованні, можуть бути віднесені до двох виділених О. В. Гопкало типів. Перша (рис. 8: 7; 11: 1) належить до підгрупи I (округлі (еліпсоподібні, циліндричні)), типу I/1, варіанта б й датується в широких хронологічних межах (у Північному Надчорномор'ї — II-IV ст. н.е.) (Гопкало 2008, с. 68). Друга (рис. 8: 8; 11: 2) віднесена до підгрупи IV (циліндро-біусіченоконічних), типу IV/1 (округлі циліндро-біусіченоконічні з циліндричним каналом), варіанта а і також має аналогічне з попередньою намистиною широке датування (Гопкало 2008, с. 69).

У похованні було виявлено також дві намистини, виготовлені з коралу (рис. 8: 1-2; 11: 3-4). Обидва екземпляри можемо віднести до типу 2 за класифікацією О. В. Гопкало — бочковидних (Гопкало 2008, с. 77). На черняхівських пам'ятках подібні датуються від останньої третини III ст. н.е., хоча для Північного Надчорномор'я запропоновано датування в межах I-II ст. н.е.

Як бачимо, виявлене в кургані № 17 намисто належить до поширених типів, які мають надто широке датування, щоб слугувати хронологічним індикатором для цього комплексу.

Підсумовуючи сказане, ми можемо датувати жіноче поховання з кургану № 17 Сторожівського могильника в доволі широких хронологічних межах другої половини — останньої чверті IV — першої чверті V ст. н.е., на користь чого свідчать такі хронологічні індикатори, як двопластинчата фібула, мініатюрна фібула й кругла срібна брошка-застібка, а також — золоті підвіски. Інші хронологічні маркери, виявлені в похованні, мають значно ширше датування і не суперечать запропонованій для кургану № 17 даті.

### *Етнокультурні риси*

Поховання досліджене в кургані № 17 поблизу Сторожового має достатньо чіткі етнокультурні риси, які дозволяють пов'язувати його з групою кочовиків. Це насамперед наявність невеликого курганного насипу та конструкція самого поховання у формі катакомби, які характерні для кочового середовища. Наявність таких поховань на могильниках черняхівської культури дослідники інтерпретують

практично безальтернативно як «*суто сарматський внесок у черняхівський поховальний обряд*» (Магомедов 1999, с. 134).

Незважаючи на те що поховання зазнало пограбування, окремі вцілілі знахідки теж, на нашу думку, додають аргументів про належність могили представниці кочовицького суспільства. До них слід віднести золоті, інкрустовані гранатами підвіски, що, цілком можливо, входили до складу кольє, мініатюрну фібулу та, з певними пересторогами, намистини, виявлені в похованні. Останнє (намисто) за наявності екземплярів, виготовлених із коралу, та ймовірністю початкової значної його кількості вважається ознакою кочівницької традиції на могильниках черняхівської культури (Тиліщак 2019, с. 86-87). Опосередковано на значну кількість намиста до моменту пограбування може вказувати і його широкий асортимент (п'ять типів із восьми екземплярів).

Зважаючи на це, а також на географічне розташування і визначений час поховання за хронологічними індикаторами доволі виваженою думкою буде віднести поховання кургану № 17 Сторожівського могильника до групи кочовиків-аланів.

## **Висновки**

Отже, виявлене та досліджене поховання в кургані № 17 можна цілком упевнено відносити до другої половини — останньої чверті IV — першої чверті V ст. н.е. Поховання жінки з даного комплексу є одним із цілого ряду підкурганних поховань Сторожівського могильника, хронологічні рамки якого мають схожі межі. Можна припустити, що ці поховання лишила по собі невелика (сімейна?) група кочовиків-аланів. З огляду на речовий комплекс, зафіксований в цих підкурганних похованнях, вказана група мала контакти з осілим населенням, представленим для цього часу пам'ятками черняхівської культури (Абашина, Магомедов, Рейда 2019).

Цілком можливо, що кургани Кантемирівського та Сторожівського могильників залишили хронологічно синхронні групи кочовиків, які з огляду на географічну близькість (6 км між пам'ятками) повинні були контактувати між собою. Річка Коломак є лівим допливом р. Ворскли, басейн якої, на нашу думку, в пізньоримський час був якраз контактною зоною між кочовим та осілим світами варварського населення. Цю зону нижнього й середнього Поворскля, як

нам видається, можна назвати своєрідним фронтиром, у межах якого відбувалися різноманітного характеру контакти між двома групами населення. Такі контакти, у свою чергу, сприяли взаємному культурному проникненню, що, зрештою, мало своїми наслідками у вузькому сенсі — утворення своєрідних пам'яток типу Кантемирівка — Сторожове, у ширшому — включенню невеликих пограничних (фронтирних) спільнот кочовиків у стосунки широкого спектру з осілим черняхівським населенням з подальшою перспективою своєї цілковитої інкорпорації до черняхівської культури.

Контакти кочовиків із сусіднім осілим населенням навряд чи могли мати однобічний характер: цілком імовірними здаються як взаємні впливи, так і симбіотичне співіснування таких соціальних організмів. Звісно, що в тривалій перспективі осіла сторона мала переваги унаслідок своєї відносно вищої стабільності.

Рештки жіночого поховання з кургану № 17 ілюструють контакти з черняхівською культурою, зокрема, на прикладі використання в костюмі небіжчиці таких елементів, як двоцифрова срібна фібула, що були розповсюджені на черняхівських пам'ятках як Дніпровського Лісостепового Лівобережжя, так і всього ареалу культури на її пізньому етапі. Прикметно, що ці речі використовувалися разом з елементами, притаманними кочовикам, — брошкою-застібкою, золотими підвісками тощо. Вплив та запозичення між аланами і такою пізньоантичною державою, як Боспорське царство дослідники фіксують з I ст. н.е. Причому цей процес мав якраз двосторонній характер (Яценко 1994а, с. 19). Тому не можна виключати аналогічної ситуації і в контактах між осілим черняхівським населенням та їхніми сусідами-аланами, що частково демонструє поховання Сторожівського могильника. Звісно, простежити системні взаємовпливи у випадку окремих археологічних комплексів чи навіть цілих пам'яток є доволі складним дослідницьким завданням. Проте дослідження таких пам'яток, як Сторожівський курганний могильник, розташований у контактній зоні між двома світами — осілим та кочовицьким, дає можливість розширити наші знання і про цей аспект.

Окрім того, наявність решток деталей костюма, виконаних зі срібла (пряжка, двоцифрова фібула, пряжка-застібка) та золота з напівдорогоцінним камінням (підвіски), можуть вказувати на порівняно високий статус особи, похованої в кургані № 17. Досить упевнено можна стверджува-

ти, що тут ми простежуємо елементи парадного жіночого костюма, який має престижні риси, що й засвідчують статусність особи. Ці припущення є попередніми до публікації всіх матеріалів зі Сторожівського могильника, а їх підтвердження ускладнюється додатковим фактором — зафіксованою дослідниками для гуно-сарматського часу специфікою в змінах поховального обряду кочовиків: незначні за розмірами поховальні споруди (кургани), використання насипів старіших епох,

природних підвищень, схилів і балок, а також відносна раціональність порівняно зі скіфським чи ранішим сарматським часом стосовно супроводу (Яценко 1994b, с. 203).

Очевидно, поховання кургану № 17 Сторожівського могильника є однією з пам'яток, яка представляє початок гунського часу на теренах Південно-Східної Європи.

Надійшла 22.05.2024 р.

Абашина, Н. С., Магомедов, Б. В., Рейда, Р. М. 2019. *Пам'ятки черняхівської культури Полтавської області*. Київ: ІА НАН України.

Абрамова, М. П. 1997. *Ранние аланы Северного Кавказа III—V вв. н.э.* Москва: ИА РАН.

Айбабин, А. И., Хайрединова, Э. А. 2008. *Могильник у села Лучистое. Раскопки 1977, 1982—1984 годов*, 1. Симферополь; Керчь: АДЕФ-Україна.

Амброз, А. К. 1966. Фибулы юга европейской части СССР II в. до н.э. — IV в. н.э. *Свод археологических источников*, Д1—30. Москва: Наука.

Амброз, А. К. 1989. *Хронология древностей Северного Кавказа V—VII вв.* Москва: Наука.

Амелькин, А. О. 1998. Сюльгама с выемчатой эмалью на Среднем Дону. В: Медведев, А. П. (отв. ред.). *Археология восточноевропейской лесостепи*. 12. Археологические памятники Верхнего Подонья в первой половине I тысячелетия н.э. Воронеж: Воронежский государственный университет, с. 188-193.

Ахмедов, И. Р., Воронцов, А. М. 2012. Узколезвийные проушные топоры римского времени и эпохи Великого переселения народов с территории Верхнего и Среднего Поочья. В: Воронцов, А. М., Гавритухин, И. О. (отв. ред.). *Лесная и лесостепная зоны Восточной Европы в эпохи римских влияний и Великого переселения народов*. Конференция 3. Тула: Государственный музей-заповедник «Куликово поле», с. 9-54.

Белоцерковская, И. В. 2012. Об одном типе женского костюма окских финнов гуннского и постгуннского времени. В: Воронцов, А. М., Гавритухин, И. О. (отв. ред.). *Лесная и лесостепная зоны Восточной Европы в эпохи римских влияний и Великого переселения народов*. Конференция 3. Тула: Государственный музей-заповедник «Куликово поле», с. 55-78.

Берлизов, Н. Е. 2011. *Ритмы Сарматии. Савромато-сарматские племена Южной России в VII в. до н.э. — V в. н.э.* I. Краснодар: КГУКИ, Парабеллум.

Бруяко, И. В., Дзиговский, А. Н., Секерская, Н. М. 2008. *Никоний римской эпохи*. Измаил: Издательство «СМИЛ».

Величко, С. 2020. *Літопис*. Упорядники Г. Боряк, Т. Таїрова-Яковлева. Київ: Кліо.

Высотская, Т. Н. 1994. *Усть-Альминское городище и некрополь*. Киев: Киевская Академия Евробизнеса.

Гей, О. А., Бажан, И. А. 1997. *Хронология эпохи «готских походов» (на территории Восточной Европы и Кавказа)*. Москва: Институт археологии РАН.

Гопкало, О. В. 2008. *Бусы и подвески черняховской культуры*. Киев: Институт археологии НАН Украины.

Гопкало, О. В. 2011. Мужской и женский черняховский костюм (по данным погребений с антропологическими определениями). *Stratum plus*, 4, с. 179-207.

Гопкало, О. В. 2016. Погребения культуры Черняхов — Сынтана-де-Муреш с двухпластинчатыми фибулами: опыт социологического анализа группы. В: Петраускас, О. В., Гопкало, О. В., Горбаненко, С. А. (ред.).

*Черняхівська культура: до 85-річчя від дня народження І. С. Винокура*. Оіум, 5, с. 29-40.

Гороховский, Е. Л. 1988. Хронология черняховских памятников Лесостепной Украины. В: Рыбаков, Б. А. (ред.). *Труды V Международного конгресса археологов-славистов*, 4. Киев: Наукова думка, с. 34-46.

Гудкова, А. В., Фоксеев, М. М. 1984. *Земледельцы и кочевники в низовьях Дуная I—IV вв. н.э.* Киев: Наукова думка.

Засецкая, И. П. 1993. Материалы боспорского некрополя второй половины IV — первой половины V вв. н.э. *Материалы по археологии, истории и этнографии Таврии*, III, с. 23-105.

Зубарь, В. М. 1982. *Некрополь Херсонеса Таврического I—IV вв. н.э.* Киев: Наукова думка.

Коваленко, О. В., Куштан, Д. П., Луговий, Р. С. 2012. Стратифицированные курганы доби бронзы Сторожівського могильника. *Археологія*, 3, с. 83-96.

Коваленко, О. В., Луговий, Р. С. 2016. Пізньосарматські поховання Сторожівського могильника (за матеріалами розкопок 2012 р.). В: Супруненко, О. Б. (відп. ред.). *Старожитності Лівобережного Подніпров'я — 2016*. Київ: Центр пам'яткознавства НАН України; УТОШК, с. 132-139.

Коваленко, О. В., Луговий, Р. С. 2011. *Звіт про розкопки курганів біля с. Сторожове Чутівського району Полтавської області у 2011*. НА ІА НАН України, ф. 64, 2011/94.

Коваленко, О. В., Луговий, Р. С. 2015. *Звіт про розкопки кургану № 26 Сторожівського могильника (Чутівський район Полтавська область) у 2014 році*. II. НА ІА НАН України, ф. 64, 2015/4.

Кулатова, І. М. 1999. Майдани на Коломаку. В: Телегін, Д. Я., Заремба, С. З., Титова, О. М. *Нові дослідження пам'яток козацької доби в Україні*, 8. Київ: ЦП НАН України; УТОШК, с. 60-65.

Магомедов, Б. В. 1999. Сармати у складі черняхівської культури. В: Терпиловський, Р. В. (ред.). *Етнокультурні процеси в Південно-Східній Європі в I тисячолітті н.е.* Київ; Львів: РАС, с. 132-142.

Мастыкова, А. В. 2009. *Женский костюм Центрального и Западного Предкавказья в конце IV — середине VI в. н.э.* Москва: ИА РАН.

Медведев, А. П. 1998. III Чертовичское городище (материалы 1-ой половины I тыс. н.э.). В: Медведев, А. П. (відп. ред.). *Археология восточноевропейской лесостепи*. 12. Археологические памятники Верхнего Подонья в первой половине I тысячелетия н.э. Воронеж: Воронежский государственный университет, с. 42-84.

Медведев, Г. В. 2011. Позднескифский обряд многократных захоронений в могилах первых вв. н.э. *Stratum plus*, 4, с. 291-306.

Некрасова, Г. М. 1985. Охоронні розкопки черняхівського могильника поблизу м. Суми. *Археологія*, 50, с. 75-80.

Некрасова, А. Н. 2006. Памятники черняховской культуры Днепровского Левобережья. В: Терпиловський, Р. В. (ред.). *Готы и Рим. Сборник научных трудов*. Киев: ИД «Стилос», с. 87-200.

- Петраускас, О. В., Авраменко, М. О., Коваль, О. А., Чорний, А. М., Шишкін, Р. Г. 2015. Археологічні розкопки поселення Комарів. В: Болтрик, Ю. В. (відп. ред.). *Археологічні дослідження в Україні 2014*. Київ: Стародавній світ, с. 274-275.
- Петренко, Е. Н. 1991. Новые могильники черняховской культуры в бассейне Северского Донца. В: Дьяченко, А. Г. (ред.). *Археология славянского Юго-Востока*. Воронеж: Воронежский пединститут, с. 10-26.
- Рейда, Р. М., Гейко, А. В., Сапегін, С. В. 2014. Жіноче поховання 60 з Шишацького могильника черняхівської культури. В: Івакін, Г. Ю. (ред.). *Від венеців до Русі*. Київ; Хмельницький: Майдан, с. 193-204.
- Рудинський, М. 1928. Археологічні збірки Полтавського музею. В: Бендеровський, В., Риженко, Я., Гавриленко, М. (ред.). *Збірник присвячений 35-річчю Музею*, 1. Полтава (б. в.), с. 3-36.
- Рудинський, М. 1930. Кантамирівські могили римської доби. В: *Записки Всеукраїнського археологічного комітету*, I, Київ: Київ-Друк, с. 127-158.
- Рутковская, Л. М. 1979. Археологические памятники IV—VI вв. в районе Кременчугского моря (Украина). *Slovenska archeologia*, XXXVII-2, с. 317-364.
- Сапегін, С. В. 2003. Центр охорони та досліджень пам'яток археології управління культури Полтавської облдержадміністрації. В: Болтрик, Ю. В. (відп. ред.). *Археологічні відкриття в Україні 2001–2002 рр.* Київ: Шлях, с. 253-254.
- Сидоренко, Г. О. 1946. Щоденник описів Середньодніпровської розвідочно-археологічної експедиції ПМК АН СРСР 13.09-10.10-45 р. В: *Матеріали археологічних експедицій Полтавського історико-краєзнавчого музею 1945 р.* Науковий архів Полтавського краєзнавчого музею імені В. Г. Кричевського, ф. 03, спр. 145.
- Субботин, Л. В., Дзиговский, А. Н. 1990. *Сарматские древности Днестро-Дунайского междуречья. III. Курганы-могильники Васильевский и Кубей*. Киев (б. в.).
- Тилищак, В. С. 2019. До питання про намисто як сарматський етнокультурний індикатор в черняхівській культурі. В: Петраускас, О. В., Гопкало, О. В., Горбаненко, С. А. (ред.). *Старожитності варварських племен у першій половині I тис. н.е.: до 90-річчя В. Д. Барана*. Oіum, 6. Київ: ІА НАН України, с. 80-93.
- Труфанов, А. А. 2011. Металлические амулеты-подвески Северного Причерноморья первых веков н.э. *Stratum plus*, 4, с. 225-270.
- Храпунов, И. Н. (ред.). 2011. *Исследования могильника Нейзац*. Сборник научных статей. Симферополь: Издательство «Доля».
- Храпунов, И. Н. 2002. *Могильник Дружное (III—IV вв. нашей эры)*. Lublin: Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej.
- Яценко, С. А. 1994а. Контактные зоны аланов I—IV вв. н.э.: Боспор и Закавказье. В: *Античная цивилизация и варварский мир. Тезисы докладов IV археологического семинара*. Новочеркасск: Музей истории донского казачества, с. 19-21.
- Яценко, С. А. 1994б. К истории формирования одного из ключевых стереотипов сарматологии. В: Алексеев, А. Ю. та ін. (ред.). *Элитные курганы степей Евразии в скифо-сарматскую эпоху*. Материалы заседаний «круглого стола» 22–24 декабря 1994 г. Санкт-Петербург. Санкт-Петербург: Скифо-Сибирика, с. 200-204.
- Maćczyńska, M., Gercen, A., Ivanova, O., Černyš, S., Lukin, S., Urbaniak, A., Bemmman, J., Schneider, S., Jakubczyk, I. 2016. *Das frühmittelalterliche Gräberfeld Almalyk-dere am Fuße des Mangup auf der Südwestkrim*. Mainz: Verlag des Römisch-Germanischen Zentralmuseums.

*Oksana V. Kovalenko<sup>1</sup>, Roman M. Reida<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>PhD, Associate Professor, the Poltava V. G. Korolenko National Pedagogical University, the Ukrainian History Department, ORCID 0000-0003-0980-2870, kovksana@gmail.com

<sup>2</sup>PhD, Senior Research Fellow, the Institute of Archaeology, the National Academy of Sciences of Ukraine, the Early Slavs Archaeology Department, ORCID 0000-0001-7512-8074, romanreyda@ukr.net

## ALANIAN BURIAL OF THE HUN PERIOD (BARROW no. 17 OF THE CEMETERY NEAR STOROZHOVE VILLAGE)

This article focuses on the excavation of burial complex no. 1 discovered in the barrow no. 17 of the Storozhove barrow cemetery. The archaeological investigation of this mound was undertaken in 2012 by the Archaeological Expedition of the Poltava V. G. Korolenko National Pedagogical University and the Poltava V. G. Krychevskiy Local History Museum. Situated in the Poltava district of Poltava Oblast, the Storozhove barrow cemetery (located in what was formerly the Chutivka district), boasted initial dimensions of 7.5 m in diameter and 0.31 m in height, featuring a rounded, hemispherical shape (fig. 3).

Within the mound no. 17, a single burial was explored. The burial no. 1 (fig. 5, 7) was interred within a catacomb-type grave, characterised by a rectangular entrance pit oriented to the north-south axis and an oval catacomb similarly aligned. This grave contained the remains of a woman estimated to be 40–50 years old. The burial had been disturbed by ancient robbers. The excavated complex belongs to the Early Alanian period and includes a representative set of artefacts, including important chronological indicators.

Among the findings within the barrow no. 17 are some details of a female costume (a silver two-plate fibula (fig. 9: 3; 11: 12), a miniature copper fibula (fig. 9: 1; 11: 13) and a round silver brooch fibula (fig. 9: 2; 11: 14)); a necklace comprising: round amber (fig. 8: 7–8; 11: 1–2), glass cubo-octahedral (fig. 8: 3–4; 11: 5–6), glass ellipsoidal (fig. 8: 5–6; 11: 7–8), coral (fig. 8: 1–2; 11: 3–4); pendants (rectangular bronze with a glass insert (fig. 8: 9; 10: 2; 11: 11), golden with garnet inserts (fig. 8: 10–11; 11: 9–10), fragments of an iron knife (fig. 10: 3; 11: 16) and a fragmented copper plate (fig. 10: 1; 11: 15)).

Dating analysis places the silver double-plate fibula (fig. 9: 3; 11: 12) in the second half of the 4<sup>th</sup> century to the early 5<sup>th</sup> centuries AD. Similarly, the round silver brooch fibula (fig. 9: 2; 11: 14) and golden pendants with garnet inserts (fig. 8: 10–11; 11: 9–10) show stylistic affinities with Bosphoran artefacts from the late 4<sup>th</sup> to early 5<sup>th</sup> centuries AD. Other items, such as the copper fibula (fig. 9: 1; 11: 13) and necklace (fig. 8: 1–8; 11: 1–8), could have had a broader chronological range.

Consequently, the burial within the barrow no. 17 of the Storozhove cemetery is ascribed to the second half of the end of the 4<sup>th</sup> — beginning of the 5<sup>th</sup> centuries AD. The burial's chronology, geographic location, grave type, and selected artefacts suggest its association with a nomadic Alans society. We assume that within the Dnipro River left bank forest-steppe region, particularly

along the Vorskla River and between the Vorskla and Psel, a contact zone existed between nomadic and settled societies during late Roman times, particularly between the Cherniakhiv culture and the Alans. This hypothesis is supported by archaeological sites such as Kantemyrivka and Storozhove. Ultimately, this burial serves as a compelling example of a nomadic burial complex of the early Hun period.

*Key words:* Storozhove, barrow, catacomb, Alans, Cherniakhiv culture, Hun period.

## References

- Abashyna, N. S., Mahomedov, B. V., Reida, R. M. 2019. *Pamiatky cherniakhivskoi kultury Poltavskoi oblasti*. Kyiv: IA NAN Ukrainy.
- Abramova, M. P. 1997. *Rannie alany Severnogo Kavkaza III—V vv. n.e.* Moscow: IA RAN.
- Aibabin, A. I., Khairedinova, E. A. 2008. *Mogilnik u sela Luchistoe. Raskopki 1977, 1982–1984 godov*, vol. 1. Simferopol; Kerch: ADEF-Ukraina.
- Ambroz, A. K. 1966. Fibuly iuga evropeiskoi chasti SSSR II v. do n.e — IV v. n.e. *Svod arkeologicheskikh istochnikov*, D1–30. Moscow: Nauka.
- Ambroz, A. K. 1989. *Khronologiya drevnostei Severnogo Kavkaza V—VII vv.* Moscow: Nauka.
- Amelkin, A. O. 1998. Siulgama s vyemchatoi emaliu na Srednem Donu. Arkheologicheskie pamiatniki Verkhneho Podonia v pervoi polovine I tysiacheletia n.e. In: Medvedev, A. P. (exec. ed.). *Arkheologiya vostochnoevropeskoj lesostepi*. 12. Arkheologicheskie pamiatniki Verkhneho Podonia v pervoi polovine I tysiacheletia n.e. Voronezh: Voronezhskii gosudarstvennyi universitet, p. 188–193.
- Akhmedov, I. R., Vorontsov, A. M. 2012. Uzkolezviinye proushnye topory rimskogo vremeni i epokhi Velikogo pereseleniia narodov s territorii Verkhneho i Sredneho Poochia. In: Vorontsov, A. M., Gavritukhin, I. O. (exec. eds.). *Lesnaia i lesostepnaia zony Vostochnoi Evropy v epokhi rimskikh vliianii i Velikogo pereseleniia narodov*. Konferentsiia 3. Tula: Gosudarstvennyi muzei-zapovednik “Kulikovo pole”, p. 9–54.
- Belotserkovskaia, I. V. 2012. Ob odnom tipe zhenskogo kostiama okskikh finnov gunnskogo i postgunnskogo vremeni. In: Vorontsov, A. M., Gavritukhin, I. O. (exec. eds.). *Lesnaia i lesostepnaia zony Vostochnoi Evropy v epokhi rimskikh vliianii i Velikogo pereseleniia narodov*. Konferentsiia 3. Tula: Gosudarstvennyi muzei-zapovednik “Kulikovo pole”, p. 55–78.
- Berlizov, N. E. 2011. *Ritmy Sarmatii. Savromato-sarmatskie plemena Iuzhnoi Rossii v VII v. do n.e. — V v. n.e.* I. Krasnodar: KGUKI, Parabellum.
- Bruiaiko, I. V., Dzigovskii, A. N., Sekerskaia, N. M. 2008. *Nikonii rimskoi epokhi*. Izmail: Izdatelstvo “SMIL”.
- Velychko, S. 2020. *Litopys*. Uporiadnyky H. Boriak, T. Tairova-Iakovleva (eds.). Kyiv: Klio.
- Vysotskaia, T. N. 1994. *Ust-Alminskoe gorodishche i nekropol*. Kyiv: Kievskaia Akademiia Evrobiznesa.
- Gei, O. A., Bazhan, I. A. 1997. *Khronologiya epokhi “gotkikh pokhodov” (na territorii Vostochnoi Evropy i Kavkaza)*. Moscow: Institut arkeologii RAN.
- Gopkalo, O. V. 2008. *Busy i podveski cherniakhovskoi kultury*. Kyiv: Institut arkeologii NAN Ukrainy.
- Gopkalo, O. V. 2011. Muzhskoi i zhenskii cherniakhovskii kostium (po dannym pogrebenii s antropologicheskimi opredeleniiami). *Stratum plus*, 4, p. 179–207.
- Gopkalo, O. V. 2016. Pogrebeniia kultury Cherniakhov — Syntana-de-Muresh s dvuplastinchatymi fibulami: opyt sotsiologicheskogo analiza grupy. In: Petrauskas, O. V., Hopkalo, O. V., Horbanenko, S. A. (eds.). *Cherniakhivska kultura: do 85-richchia vid dnia narodzhennia I. S. Vynokura*. Oium, 5, p. 29–40.
- Gorokhovskii, E. L. 1988. Khronologiya cherniakhovskikh pamiatnikov Lesostepnoi Ukrainy. In: Rybakov, B. A. (ed.). *Trudy V Mezhdunarodnogo kongessa arkeologov-slavistov*, 4. Kyiv: Naukova dumka, p. 34–46.
- Gudkova, A. V., Fokeev, M. M. 1984. *Zemledeltsy i kochevniki v nizoviakh Dunaia I—IV vv. n.e.* Kyiv: Naukova dumka.
- Zasetskaia, I. P. 1993. Materialy bosporskogo nekropolia vtoroi poloviny IV — pervoi poloviny V vv. n.e. *Materialy po arkeologii, istorii i etnografii Tavrii*, III, p. 23–105.
- Zubar, V. M. 1982. *Nekropol Khersonesa Tavricheskogo I—IV vv. n.e.* Kyiv: Naukova dumka.
- Kovalenko, O. V., Kushtan, D. P., Luhovy, R. S. 2012. Stratyfikovani kurhany doby bronzы Storozhivskoho mohylnyka. *Arheologia*, 3, p. 83–96.
- Kovalenko, O. V., Luhovy, R. S. 2016. Piznosarmatski pokhovannia Storozhivskoho mohylnyka (za materialamy rozkopok 2012 r.). In: Suprunenko, O. B. (exec. ed.). *Starozhytnosti Livoberezhnoho Podniprov'ia — 2016*. Zbirnyk naukovykh prats. Kyiv: Tsentr pamiatkoznavstva NAN Ukrainy; UTOPIK, p. 132–139.
- Kovalenko, O. V., Luhovy, R. S. 2011. *Zvit pro rozkopky kurhaniv bilia s. Storozhove Chutivskoho raionu Poltavskoi oblasti u 2011*. Scientific Archives of the Institute of Archaeology, the NAS of Ukraine, f. 64, 2011/94.
- Kovalenko, O. V., Luhovy, R. S. 2015. *Zvit pro rozkopky kurhanu no. 26 Storozhivskoho mohylnyka (Chutivskiy raion Poltavska oblast) u 2014 rotsi*. II. Scientific Archives of the Institute of Archaeology, the NAS of Ukraine, f. 64, 2015/4.
- Kulatova, I. M. 1999. Maidany na Kolomaku. In: Telehin, D. Ya., Zaremba, S. Z., Tytova, O. M. *Novi doslidzhennia pamiatok kozatskoi doby v Ukraini*, 8. Kyiv: TsP NAN Ukrainy; UTOPIK, p. 60–65.
- Mahomedov, B. V. 1999. Sarmaty u skladi cherniakhivskoi kultury. In: Terpylovskiy, R. V. (ed.). *Etnokulturni protsesy v Pivdenno-Skhidnii Yevropi v I tysiacholitti n.e.* Kyiv; Lviv: RAS, p. 132–142.
- Mastykova, A. V. 2009. *Zhenskii kostium Tsentralnogo i Zapadnogo Predkavkazia v kontse IV — seredine VI v. n.e.* Moscow: IA RAN.

- Medvedev, A. P. 1998. III Chertovitskoe gorodishche (materialy 1-oi poloviny I tys. n.e.). In: Medvedev, A. P. (exec. ed.). *Arkheologiya vostochnoevropaiskoi lesostepi*. 12. Arkheologicheskie pamiatniki Verkhnego Podonia v pervoi polovine I tysiacheletia n.e. Voronezh: Voronezhskii gosudarstvennyi universitet, p. 42-84.
- Medvedev, G. V. 2011. Pozdneskifskii obriad mnogokratnykh zakhoroneni v mogilakh pervykh vv. n.e. *Stratum plus*, 4, p. 291-306.
- Nekrasova, H. M. 1985. Okhoronni rozkopky cherniakhivskoho mohylnya poblyzu m. Sumy. *Arheologia*, 50, p. 75-80.
- Nekrasova, A. N. 2006. Pamiatniki cherniakhovskoi kultury Dneprovskogo Levoberezhia. In: Terpilovskii, R. V. (ed.). *Goty i Rim. Sbornik nauchnykh trudov*. Kyiv: ID "Stilos", p. 87-200.
- Petrauskas, O. V., Avramenko, M. O., Koval, O. A., Chornyi, A. M., Shyshkin, R. H. 2015. Arkheolohichni rozkopky poselennia Komariv. In: Boltryk, Yu. V. (exec. ed.). *Arkheolohichni doslidzhennia v Ukraini 2014*. Kyiv: Starodavni svit, p. 274-275.
- Petrenko, E. N. 1991. Novye mogilniki cherniakhovskoi kultury v basseine Sevierskogo Donsa. In: Diachenko, A. G. (ed.). *Arkheologiya slavianskogo Iugo-Vostoka*. Voronezh: Voronezhskii pedinstitut, p. 10-26.
- Reida, R. M., Heiko, A. V., Sapiehin, S. V. 2014. Zhinoche pokhovannia 60 z Shyshatskoho mohylnya cherniakhivskoi kultury. In: Ivakin, H. Yu. (ed.). *Vid venediv do Rusi*. Kyiv; Khmelnytskyi: Maidan, p. 193-204.
- Rudynskiy, M. 1928. Arkheolohichni zbirky Poltavskoho muzeiu. In: Benderovskiy, V., Ryzhenko, Ya., Havrylenko, M. (eds.). *Zbirnyk prysviachenyi 35-richchiu Muzeiu*, 1. Poltava (w. ed.), p. 3-36.
- Rudynskiy, M. 1930. Kantamyrivski mohyly rymsskoi doby. In: *Zapysky Vseukrainskoho arkheolohichnoho komitetu*, I, Kyiv: Kyiv-Druk, p. 127-158.
- Rutkovskaia, L. M. 1979. Arkheologicheskie pamiatniki IV—VI vv. v raione Kremenchugskogo moria (Ukraina). *Slovenska arheologia*, XXXVII-2, p. 317-364.
- Sapiehin, S. V. 2003. Tsentr okhorony ta doslidzhen pamiatok arkheolohii upravlinnia kultury Poltavskoi oblderzhadministratsii. In: Boltryk, Yu. V. (exec. ed.). *Arkheolohichni vidkryttia v Ukraini 2001–2002 rr.* Kyiv: IA NAN Ukrainy; Shliakh, p. 253-254.
- Sydorenko, H. O. 1946. Shchodennykh opysiv Serednie-Dniprovskoi rozvidochno-arkheolohichnoi ekspedytzii IIMK AN SRSR 13.09 — 10.10. 45 r. In: *Materialy arkheolohichnykh ekspedytzii Poltavskoho istoryko-kraieznavchoho muzeiu 1945 r.* Naukovyi arkhiv Poltavskoho kraieznavchoho muzeiu imeni V. H. Krychevskoho, f. 03, file 145.
- Subbotin, L. V., Dzigovskii, A. N. 1990. *Sarmatskie drevnosti Dnestro-Dunaiskogo mezhdurechia. III. Kurgannye mogilniki Vasilevskii i Kubei*. Kyiv (w. ed.).
- Tylischchak, V. S. 2019. Do pytannia pro namysto yak sarmatskyi etnokulturnyi indyktor v cherniakhivskii kulturi. In: Petrauskas, O. V., Hopkalo, O. V., Horbanenko, S. A. (eds.). *Starozhytnosti varvarskykh plemen u pershii polovyni I tys. n.e.: do 90-richchia V. D. Barana*. Oium, 6. Kyiv: IA NAN Ukrainy, p. 80-93.
- Trufanov, A. A. 2011. Metallicheskie amulety-podveski Severnogo Prichernomoria pervykh vekov n.e. *Stratum plus*, 4, p. 225-270.
- Khrapunov, I. N. (ed.). 2011. *Issledovaniia mogilnika Neizats*. Sbornik nauchnykh statei. Simferopol: Izdatelstvo "Dolia".
- Khrapunov, I. N. 2002. *Mogilnik Druzhnoe (III—IV vv. nashei ery)*. Lublin: Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Sklodowskiej.
- Iatsenko, S. A. 1994a. Kontaktnye zony alanov I—IV vv. n.e.: Bospor i Zakavkaze. In: *Antichnaia tsivilizatsiia i varvarskii mir*. Tezisy dokladov IV arkheologicheskogo seminaru. Novocherkassk: Muzei istorii donskogo kazachestva, p. 19-21.
- Iatsenko, S. A. 1994b. K istorii formirovaniia odnogo iz kliuchevykh stereotipov sarmatologii. In: Alekseev, A. Iu. et al. (eds.). *Elitnye kurgany stepei Evrazii v skifo-sarmatskuiu epokhu*. Materialy zasedanii "kruglogo stola" 22–24 dekabria 1994 g. Sankt-Peterburg. Sankt-Peterburg: Skifo-Sibirika, p. 200-204.
- Mączyńska, M., Gercen, A., Ivanova, O., Černyš, S., Lukin, S., Urbaniak, A., Bemmann, J., Schneider, S., Jakubczyk, I. 2016. *Das frühmittelalterliche Gräberfeld Almalyk-dere am Fuße des Mangup auf der Südwestkrim*. Mainz: Verlag des Römisch-Germanischen Zentralmuseums.

# До історії стародавнього виробництва

УДК: 904.21(477.42)“653”-032.5

<https://doi.org/10.15407/arheologiaua2025.04.114>

S. V. PAVLENKO

## STUDY OF THE INDUSTRIAL REGION OF THE PYROPHYLLITE SLATE INDUSTRY IN THE SOUTH OF THE SLOVECHNO-OVRUCH RIDGE



*This article presents the results of research on medieval quarries and specialised settlements engaged in the processing of pyrophyllite slate, conducted in the Slovechno-Ovruch ridge. The study characterises the pyrophyllite slate industry sites in the microregion of Prybytky — Cherevky, examines the composition of the cultural layer of settlements and workshop deposits, and describes the methods and approaches used in their investigation. All categories of production artefacts are analysed, including chips, mineral raw material remains, defective blanks, semi-finished products, and production waste from the production of spindle whorls, pectoral crosses, and beads made of pyrophyllite slate. Tool traces on production artefacts are also considered.*

*Key words:* Slovechno-Ovruch mountain ridge, Ovruch medieval industry, pyrophyllite slate, production settlements, quarries, workshops, spindle whorls, crosses, beads.

During the Ancient Rus period (10<sup>th</sup>–13<sup>th</sup> centuries), a specialised system for the extraction and processing of pyrophyllite slate, as well as the distribution of raw materials, semi-finished items, and finished products, was formed and developed in the Slovechno-Ovruch ridge. This took place within a specially established district under the authority of the Grand Prince of Kyiv (Томашевский 2008,

c. 58-59). Among the synchronous branches of the Ancient Rus economy (crafts), the pyrophyllite slate industry held a special place due to such factors as: 1) unique production and aesthetic properties, as well as the availability of locally concentrated mineral raw materials for industrial development; 2) the significant quantity of extracted and utilised raw materials; 3) a high level of technological process development, including tools and equipment; 4) standardisation and quality control of manufactured products; 5) a broad product range (architectural and decorative elements such as wall and floor slabs, capitals, parapets, and cornices; craft tools such as spindle whorls, millstones, crucibles, and casting moulds; jewellery and religious items including beads, pectoral crosses, icons, and religious plaques) and an extensive area of products distribution and trade; 6) the potential high value and possible monetary-accumulative function of certain products, such as spindle whorls (Янин 1956, c. 187-189); 7) direct involvement of princely authority through political and administrative-economic control over the Ovruch district.

Until now, research on the pyrophyllite slate industry — from identifying ancient extraction sites and studying raw material sources to reconstructing production processes, technological tools, mechanisms, and spheres of application and distribution — has been practically non-existent (for a brief overview of industry studies, see: Томашевський, Павленко, Петраускас 2003, c. 132; Томашевський 2017, c. 243, 246, 253, 258-259, 261-262).

Since 1996, the Ovruch Expedition of the Institute of Archaeology of the National Academy of Sciences of Ukraine has been conducting research as part of a separate project on the historical-archaeological and palaeoenvironmental heritage of the Ovruch district in the Slovechno-Ovruch

© PAVLENKO Serhii Vasyliovych, 2025 — Junior Research Fellow, the Institute of Archaeology, the National Academy of Sciences, the Ancient Rus and Medieval Archaeology Department, the Institute of Archaeology, the National Academy of Sciences of Ukraine, ORCID: 0000-0002-3138-5746, [pavlenko@ianam.u.org.ua](mailto:pavlenko@ianam.u.org.ua)

© Інститут археології НАН України, 2025

This is an Open Access article under the CC BY-NC-ND 4.0 license  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.en>

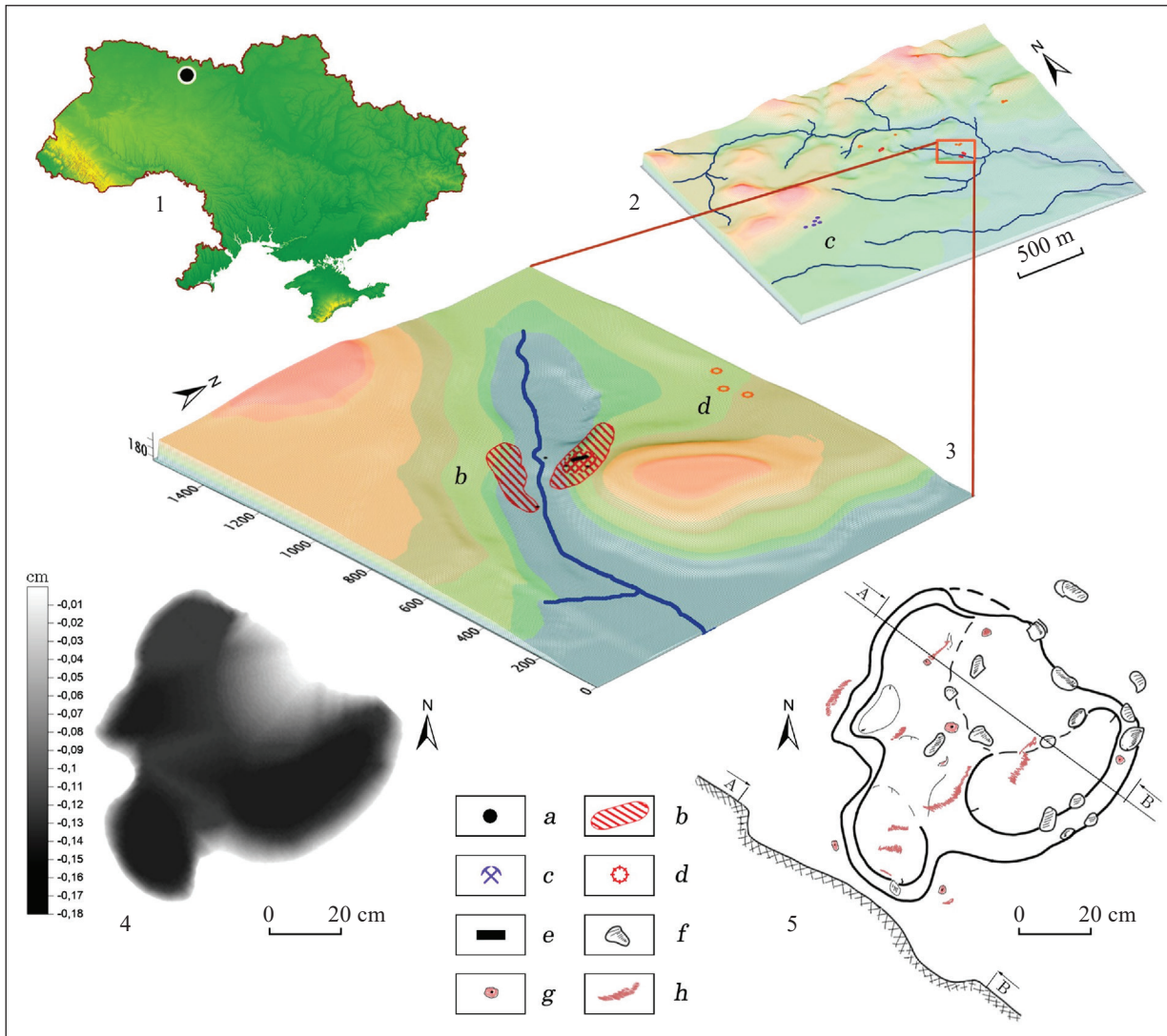


Fig. 1. Prybytky — Cherevky production microregion: 1 — location on the territory of Ukraine; 2 — digital model of the microregion; 3 — digital model of the location of the Prybytky 1 and Prybytky 2 production settlements; 4, 5 — model, plan and section of the collapse spot of the Prybytky 1 production workshop. Symbols: a — location microregion; b — areas of site; c — quarries; d — barrow; e — excavation area; f — stones; g — defective blanks; h — pyrophyllite chips

ridge (Томашевський 1998a, 1998b, 2005). Studies have been carried out on medieval pyrophyllite slate industry sites, including raw material quarries and specialised production settlements. As a result, data on previously known sites have been verified, refined, and supplemented. Several new production settlements have been discovered, and their specialisation within the industry has been determined. Surface outcrops of pyrophyllite slate and quartzite have been localised, ancient quarrying sites have been studied, an archaeological map of industry-related objects has been created, and production microregions within the broader Ancient Rus settlement system of the ridge have been identified (Павленко 2010, с. 157-162, табл. 1; Ивакин, Томашевський, Павленко 2010, с. 391, 392). In the 2002 season, for the first time, the remains of work-

shops for processing pyrophyllite slate were discovered and systematically documented at two production settlements (Томашевський, Павленко 2003; Павленко 2005; 2008).

Among all the sites of the pyrophyllite slate industry studied by the expedition, the most interesting and, in many ways, unique are the sites of the Prybytky — Cherevky production microregion, located on the southern spurs of the Slovechno-Ovruch ridge (fig. 1: 1, 2): the specialised settlements Prybytky 1 and Prybytky 2, the location in the Korchi tract, and the system of medieval quarries in the Yamy tract (fig. 1: 2, 3). The main feature of this microregion is that, alongside the remains of spindle-whorl manufacture, production waste from small ornaments — pendant crosses, beads, religious plaques, and amulets made from

highly decorative varieties of pyrophyllite slate extracted from a quarry near Cherevky village — was found in settlements near Prybytky village.

This article seeks to offer a comprehensive account of a specific micro-region located on the Slovechno-Ovruch ridge, distinguished by its role in the medieval production and processing of pyrophyllite slate.

### *Pyrophyllite Slate of the Slovechno-Ovruch Ridge*

Before turning to the analysis of production settlements and investigated objects, we consider it appropriate to briefly describe the pyrophyllite slate common in this region (cf: Томашевський, Павленко, Петраускас 2003, с. 132; Wołoszyn et al. 2016, s. 600-601).

Pyrophyllite slate is a metamorphic, fine-grained, schistose rock characterized by well-defined foliation. The principal rock-forming minerals are pyrophyllite ( $\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$ )<sup>1</sup>, with contents ranging from 52 % to 99 %, and quartz ( $\text{SiO}_2$ ). Pyrophyllite slate may also contain kaolinite, dickite, hematite, goethite, hydromicas (notably illite), muscovite, hydromuscovite, hydrohematite, and hydrogoethite. In rare cases, the presence of halloysite, montmorillonite, and sericite is recorded. Accessory minerals include rutile, zircon, tourmaline, pyrite, apatite, and epidote (ред. Усенко 1975, с. 362; Танкилевич 1978, с. 38-44, 63-65, 74, 164).

Within the Slovechno-Ovruch ridge, pyrophyllite slate exhibits notable variability in mineralogical composition and physico-chemical characteristics, even at the scale of a single deposit. The chemical composition of the slate reveals notable variations in the proportions of key oxides. In particular, a direct correlation has been observed between iron oxide content and the intensity of schist

coloration, ranging from pale pink to dark purple hues (Танкилевич 1978, с. 58, 62, 65, 74).

Among the pyrophyllite slates of the Slovechno-Ovruch ridge, two principal varieties are recognised: those from the Zbranky deposit and those from the Nahoriany deposit. The Zbranky slates are richer in pyrophyllite and are notable for their softness and decorative appearance, particularly due to the presence of spotted varieties. The Nahoriany slates are characterised by a high content of iron oxides and quartz, which makes them harder and darker in colour — from deep pink to purple (Танкилевич 1978, с. 57, 62).

Pyrophyllite slates are spatially and genetically associated with the Upper Proterozoic volcano-genic-sedimentary formations of the Ovruch series, which fill a local platform graben-syncline structure in the northern part of the Ukrainian Shield. They occur interbedded among pink quartzose sandstones and quartzites of the Tovkachi suit as layers ranging in thickness from a few centimetres to several tens of metres, or as lens-shaped bodies (ред. Усенко 1975, с. 363; Танкилевич 1978, с. 12-14, 28, табл. 163; cf.: Полетаєв та ін. 2013, с. 34-35, 38-40).

A range of characteristic properties defines the practical value of pyrophyllite slates. The main ones are as follows: a) mechanical properties: softness and plasticity, with a Mohs hardness of one to two. The rock has a soapy and smooth feel, is easily cleavable, and readily subjected to cutting, grinding, and other mechanical processing methods; b) chemical inertness: resistant to acids, alkalis, and other aggressive chemical environments; c) physical stability: electrically and magnetically neutral, naturally hydrophobic; d) thermophysical characteristics: combine low thermal conductivity, high specific heat capacity, and minimal thermal shrinkage (Танкилевич 1978, с. 148-150). Owing to these properties, pyrophyllite slates have been used since the medieval period. The geologist and archaeologist G. Ossowski was the first to document the association of pyrophyllite slate from the Slovechno-Ovruch ridge with Ancient Rus artefacts (Оссовский 1878).

The system of medieval quarries in the Yamy tract is associated with the deposit near the village of Rudnia-Frankivka. The pyrophyllite slates of this deposit are characterised by a reduced content of aluminium oxide ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) and an increased content of silicon dioxide ( $\text{SiO}_2$ ). The rock colour varies from pink to burgundy-purple. The slate exhibits medium hardness, a compact structure, and a greasy feel to the touch (Жуковський 1937, с. 26-28).

<sup>1</sup> In archaeological publications, the terms “pyrophyllite” and “pyrophyllite slate” are often used interchangeably. This is evidenced, in particular, by the systematic use of expressions such as “pyrophyllite spindle whorl” or “handiwork of pyrophyllite”. In contrast, geological terminology clearly differentiates between a mineral (pyrophyllite) and a rock (pyrophyllite slate). Pyrophyllite is a mineral — a distinct chemical compound with a defined crystal structure. Pyrophyllite slate is a rock in which pyrophyllite is the principal rock-forming component, although it also contains significant amounts of other minerals. The properties of pyrophyllite slate are not merely those of pure pyrophyllite, but rather the result of the combined effect of its mineral constituents and their spatial arrangement. Moreover, monomineral pyrophyllite formations do not occur in nature. For the products of the Ovruch medieval industry, the correct term is “pyrophyllite slate”.

### ***Characterisation of the Production Microregion***

The Prybytky 1 settlement is located on the north-eastern outskirts of the village, on the western, relatively gentle slopes of the valley on the left bank of the Tatorynka River. The surveyed area of the settlement today is two hectares, a significant part of which is cultivated (fig. 1: 3). The settlement was first discovered and described in 1983 by R. S. Orlov, who, in a small test pit, along with fragments of Ancient Rus ceramics, recorded production waste and blanks of spindle whorls and pendant crosses made of pyrophyllite slate (Орлов, Терпиловский 1983, с. 62-68, рис. 14: 1–14). It is likely that this same settlement, but under a different name, was known to the Director of the Zhytomyr Local History Museum, V. O. Misiats. The researcher's brief archaeological reports mention the discovery of production remnants of crosses at a site near the neighboring Stari Velechnyky village (Місяць 1956, с. 3-5). Our many years of searching for an archaeological site with pyrophyllite slate industry artefacts near the specified village failed (see: Томашевський 2017, с. 258-259, 262). Since 1996, work at the Prybytky 1 settlement has been conducted by the Ovruch Archaeological Expedition of the Institute of Archaeology of the NAS of Ukraine (Томашевський 1998b, с. 47).

On the opposite bank of the river, in the backyards of rural homesteads, the Prybytky 2 settlement is located, covering an area of 1.5–2.0 hectares (fig. 1: 3), also associated with pyrophyllite slate and possibly iron processing.

A few hundred meters north of the Prybytky 1 settlement, in the floodplain of the river, we discovered a separate site or production complex (Korchi tract) with a high concentration of cross and bead production remains in the cultural layer.

Approximately 7–8 km to the west, in Quadrat No. 13 of the Velechnytske forestry in the Yamy tract (fig. 1: 2c), the expedition discovered and investigated a system of medieval quarry pits, which were industrially connected to the settlement complex near Prybytky village.

During the 2002 season, archaeological work in the microregion was focused on the Prybytky 1 settlement and the Yamy tract. At the Prybytky 1 settlement, an excavation area of 140 m<sup>2</sup> revealed four structures and fifteen household pits. One of the studied structures was most likely the remains of a dwelling, while the second was a workshop for processing pyrophyllite slate (fig. 1: 4, 5). Most

of the investigated objects are dated to the 12<sup>th</sup>–13<sup>th</sup> centuries.

In the Yamy tract, preliminary studies of medieval production quarries were conducted for the first time in 2002. Small-scale excavations were carried out in several of the most representative pits and quarries to study these complexes. Test trenching was conducted around the pits and quarries, samples of possible mineral varieties were collected, and a site plan of the quarries was created.

At the Prybytky 2 settlement, observations were made regarding the nature, thickness, and preservation of the cultural layer, and material was collected for analysis. To determine the characteristics of the cultural layer at the Korchi tract site, a special test trench of 4 m<sup>2</sup> was excavated.

It should be noted that during the work, unprecedented experience was gained in the study of such complexes — both settlements and production objects. Methodological techniques and methods for recording and registering the obtained information were developed.

### ***Characteristics of the Cultural Layer at the Prybytky 1 Settlement***

The cultural layer of production settlements has, for the first time, become the subject of specialised research. A methodology for preliminary differentiated marking and subsequent mapping of production waste, ceramics, and other finds appearing on the surface was applied and tested. Additionally, an algorithm was developed and tested for the disassembly, sorting, counting, and analysis of archaeological material extracted from a control excavation quadrat measuring 2 × 2 m.

The thickness of the cultural layer at the Prybytky 1 settlement is relatively small, not uniform everywhere, and varies within approximately 25–40 cm. The surface of the settlement's subsoil has been significantly disturbed by traces of ploughing from different periods, including very deep reclamation ploughing, which in some areas has affected the deeper parts of archaeological feature fillings.

The composition of the cultural layer, its saturation with pyrophyllite slate processing waste, and other categories of finds can be exemplified by the analysis of Quadrat B2 from the 2002 excavation (table 1). Notably, the cultural layer is dominated by defective remains and waste from spindle whorl production, as well as raw material fragments in various sizes, while ceramic fragments and other finds are relatively scarce.

The settlement layer is mainly composed of ceramics from the 12<sup>th</sup>–13<sup>th</sup> centuries, with a significant number of ceramic fragments from the 10<sup>th</sup> to the early 11<sup>th</sup> centuries and some fragments from the mid-13<sup>th</sup> to 14<sup>th</sup> centuries. During ploughing of the settlement area, residents repeatedly found fragments and even whole slabs of pyrophyllite slate. One such slab, measuring 2.2 × 1.0–1.2 m, was recorded at the threshold of a modern household. The cultural layer and the examined features of the settlements are rich in evidence of ironworking, including fragments of bloomery iron, tuyères, and slags of various types and sizes. These finds indicate the parallel functioning of pyrophyllite- and iron-processing industries at the settlements. It is worth noting that such coexistence has been observed at most specialised settlements in the Slovechno-Ovruch ridge (Томашевский 2008, с. 66; Павленко 2010, с. 161).

### *Characteristics of the Workshop*

The remains of the workshop excavated at the Prybytky 1 settlement represent a slightly sunken area, approximately 12–15 cm deep into the subsoil, with amorphous contours measuring about 2 × 3 m (fig. 1: 4, 5). It is likely that the upper part of the structure, probably a ground-level building, has been destroyed, while the small preserved sunken portion is heavily deformed (fig. 2: 1–3). It is possible that the depth of the foundation pit was influenced by the nature of the moraine subsoil, which consists of extremely hard dark-orange clays saturated with moraine quartzites, breccia-like conglomerates, and flint. The surface of the palaeosoil in the excavated area bears clear traces of ploughing from different periods and in various directions, including deep reclamation ploughing, which destroyed the remains of the structure (fig. 2: 4). The investigated object is filled with production waste, remnants of blanks, semi-finished products, and defective items, all mixed with fine chips and fragments of pink and white-pink varieties of pyrophyllite slate (fig. 2: 5–8).

No structural details of the building were observed, mainly due to the degree of preservation of the object. Based on its shape and parameters, the object does not resemble the storage or waste pits excavated in the area.

On the exposed area of the settlement, specific artefacts — waste and defective remains from the production of pyrophyllite slate spindle whorls and crosses — are concentrated at the location of the object. In all other nearby excavated complex-

es, such artefacts are found only sporadically and are most likely intrusive from the surrounding cultural layer.

Further analysis of all material recovered from the collapse demonstrated that we are dealing with the remains of a single technological unit with its own distinct style. It was also noted that during material processing, certain fragments originating from different parts of the collapse belonged to the same original item — semi-finished products and spindle whorl blanks. The nature and composition of the investigated collapse-filling (its compactness, density, and consolidation) clearly indicate that it resulted from a single, simultaneous event.

Taken together, these observations allow us to reasonably assume that, in this case, the preserved remains (under the specific conditions of the site) represent a production building — a workshop.

Regardless of the interpretation of the object and the origin of its contents — an array of chips, defective products and production waste — whether it represents the workshop itself or, perhaps, an outflow from an object that did not fall within the area of our excavation (which is unlikely), its significance remains unchanged. This uniquely dated, single-phase, essentially sealed production complex — investigated for the first time — is crucial for understanding the mechanisms of the Ovruch pyrophyllite slate industry.

To our knowledge, no prior research has been conducted on similar production sites. Therefore, the entire assemblage of materials from the workshop was of particular interest to us. The need to fully document and classify the contents required the implementation of a specialised program for recording and registering materials, as well as their archaeometric analysis. It's the first time we encountered such a dense, compacted, and highly mineralised filling of complex structure and composition. Its excavation required the development of a specialised methodol-

*Table 1. Composition and intensity of the cultural layer of the Prybytky 1 settlement*

Components of the cultural layer	Amount
Stone fragments and debris of pyrophyllite slate, kg	8.3
Waste and defective blanks of spindle whorl production, items	355
Fragments of ceramics, items	53
Individual finds, items (fragment of glass bracelet)	1
Slags, items	12

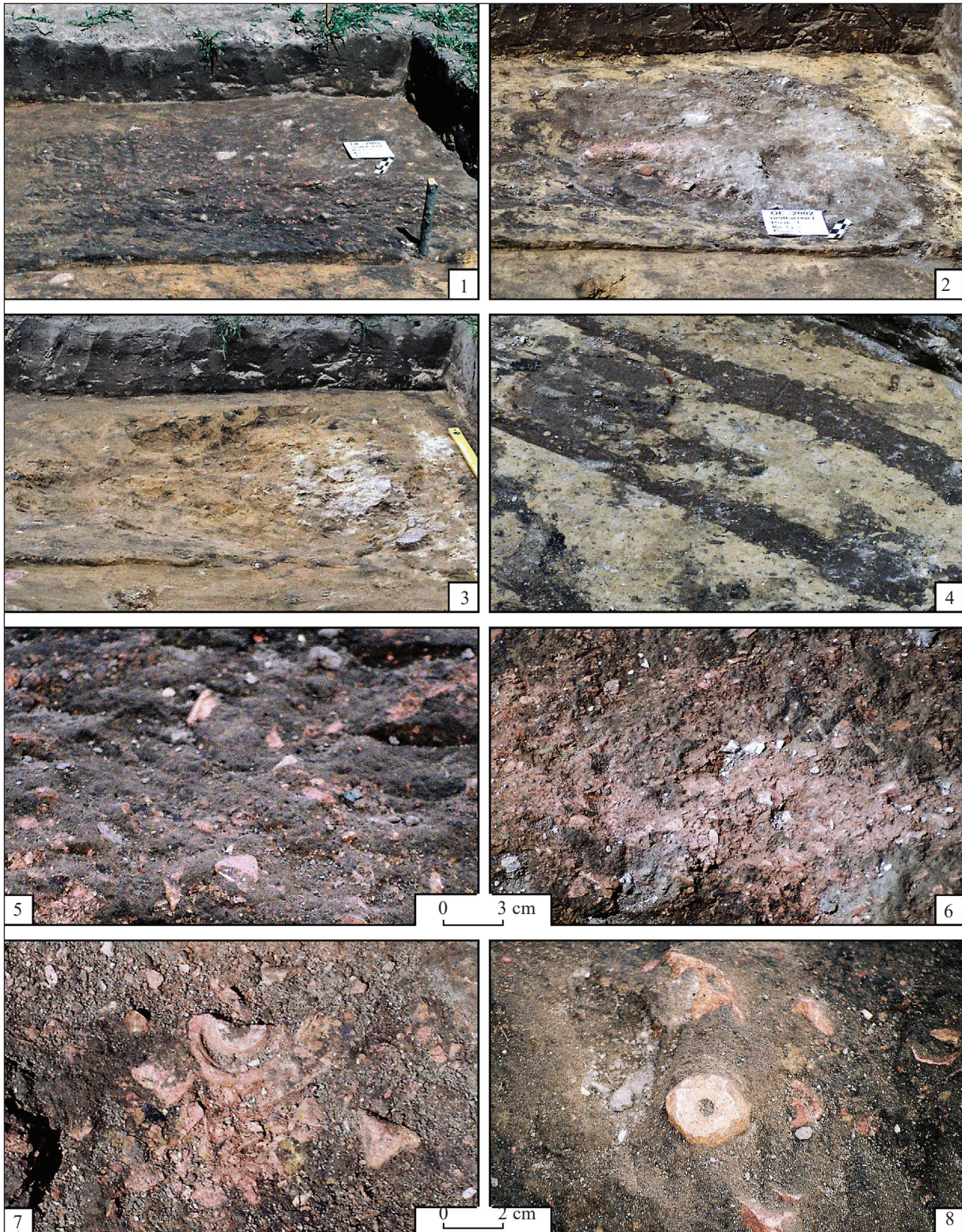


Fig. 2. Prybytky 1, production workshop: 1 — collapse spot at the moment of detection; 2 — collapse spot during sampling; 3 — foundation pit deepening; 4 — traces of ameliorative ploughing on the surface of the palaeosoil; 5–6 — collapse recording, traces of chips; 7–8 — wastes of spindle whorl production in the workshop collapse

ogy and the use of specific tools. The extracted filling was subsequently analysed through sieving and washing, followed by sorting and measurement. This detailed research approach made the excavation pro-

cess extremely labour-intensive and time-consuming. The same applies even more to all subsequent stages of laboratory processing, documentation, archaeometric study, and statistical analysis.

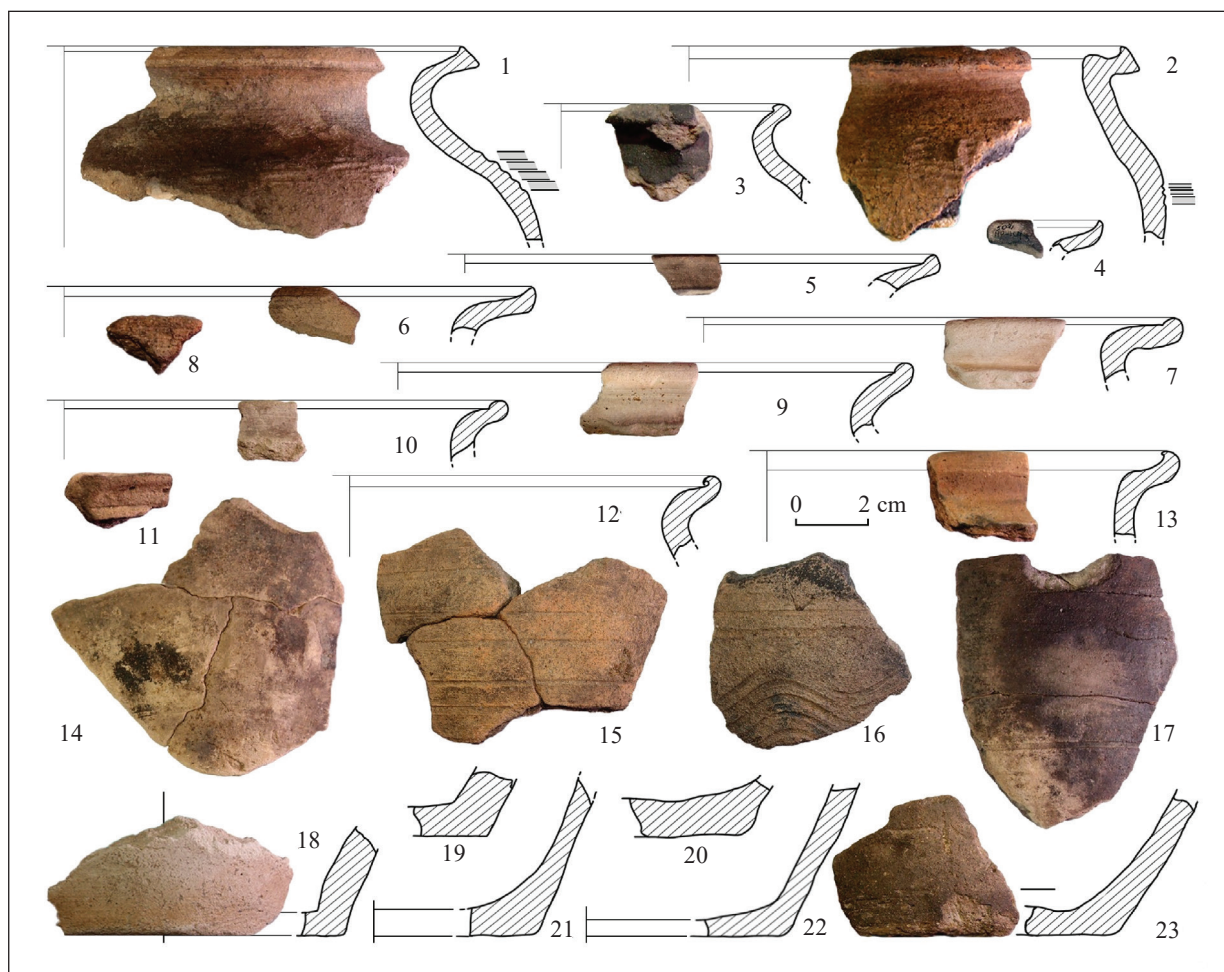


Fig. 3. Prybytky 1, fragments of pottery from the workshop collapse

Within the workshop filling, 2,590 defective remains and waste from spindle whorl production were recorded, along with 49 fragments and blanks of pectoral crosses and beads, 80 small ceramic fragments (including 13 rim sherds), and two fragments of twisted glass bracelets. Various-sized pieces of pyrophyllite slate and chips were separately collected. The main group of profiled upper ceramic fragments found in the filling allows us to date the workshop to the late 12<sup>th</sup> — early 13<sup>th</sup> centuries (fig. 3: 1, 3–13). Some of the recovered rims may belong to a later period (fig. 3: 2).

Below, we briefly examine each category of finds that comprised the workshop's filling.

#### **Mineral Composition of the Workshop Filling**

The primary mineral component of the workshop filling consists of pyrophyllite chips mixed with unprocessed fragments and pieces of pyrophyllite slate of various sizes, all bearing traces of processing.

#### **Fragments of Pyrophyllite Slate.**

During the excavation, sieving, and sorting process, the entire assemblage of pyrophyllite slate fragments was divided into two size-weight groups: small and medium-sized fragments (fig. 4: 1, 2). Large pieces over 10 × 10 cm in size, which formed the main bulk (3/4 of the filling) of the workshop excavated at the Nahoriany settlement (Павленко 2005, с. 200, табл. 4), were not recorded in the workshop at the Prybytky 1. This can be explained by both the degree of preservation of the workshop and the fine-grained structure of the white-pink variety of pyrophyllite slate found in the quarries of the Yamy tract, which does not form large slabs or blocks of raw material. Additionally, the limited surface exposures of rare slate varieties likely compelled craftsmen to use the more decorative and possibly expensive raw material as efficiently as possible, minimising waste.

The workshop collapse also contained 196 small stones (quartzites, breccia-like conglomerates, pebble-like nodules, and unprocessed

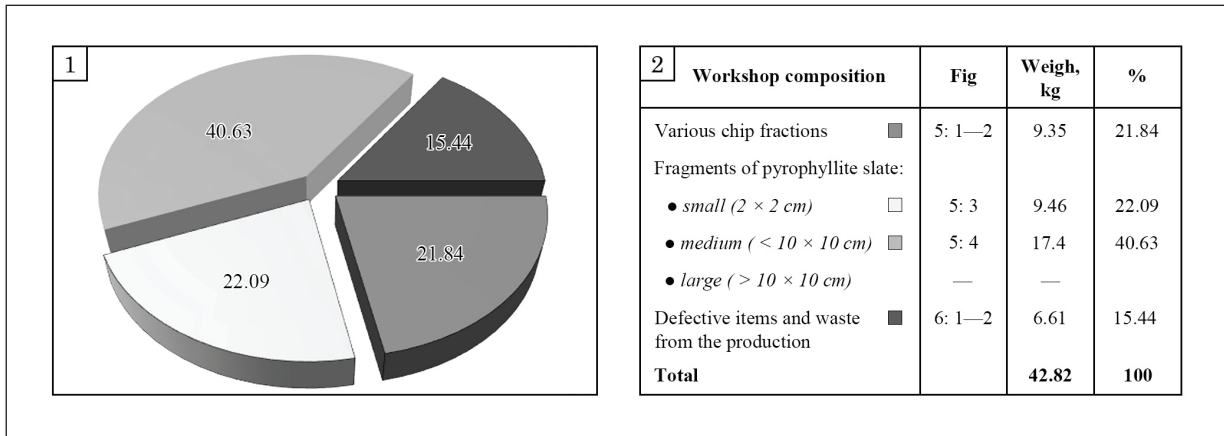


Fig. 4. Prybytky 1: diagram (1) and table (2) showing the distribution of categories of mineral components from the workshop filling

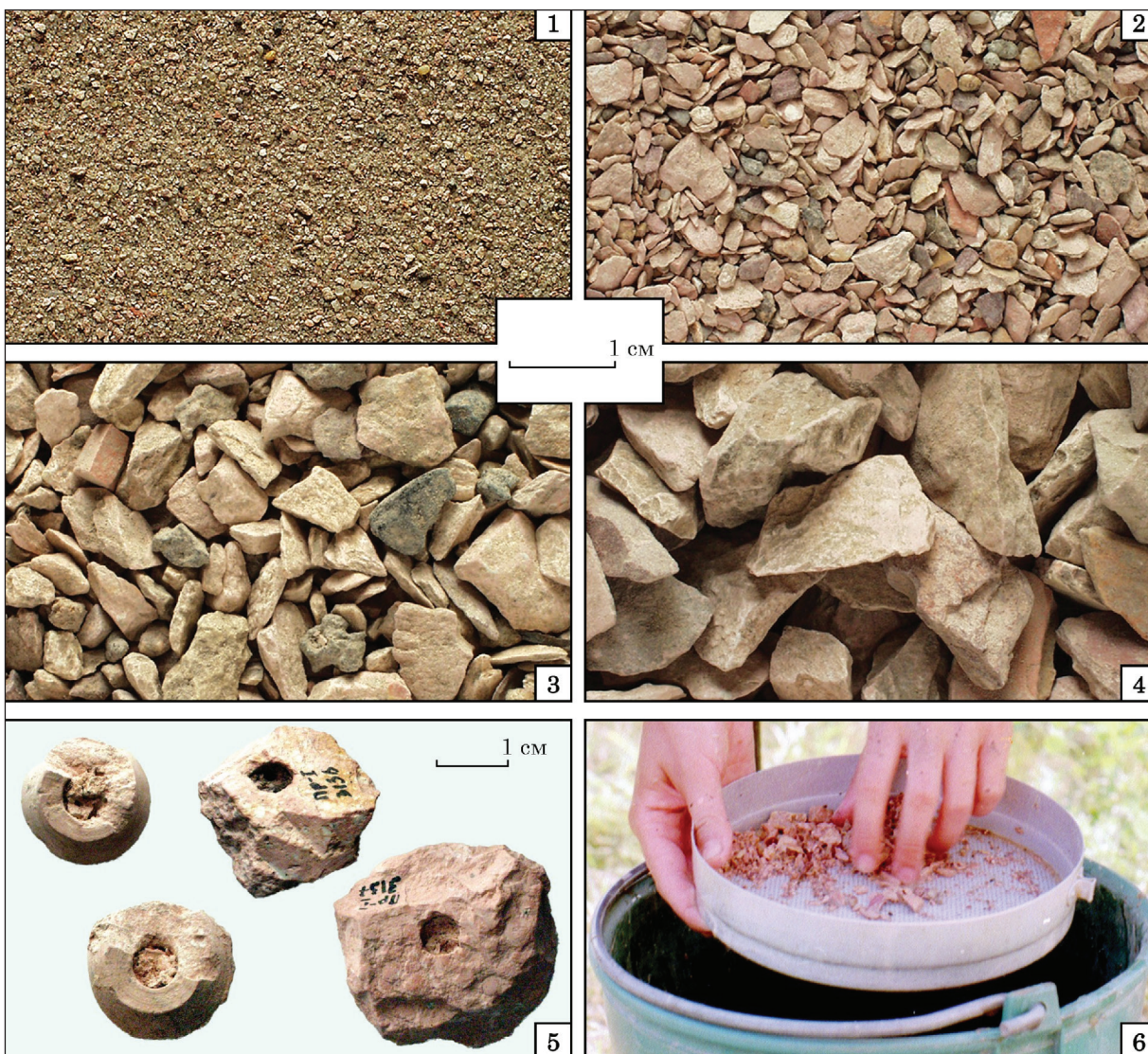


Fig. 5. Prybytky 1, mineral components of the workshop: 1 — fractions of pyrophyllite chips, 2–4 — fragments of pyrophyllite slate of different sizes; 5 — defective items and spindle whorl blanks with chips in the inner channel, 6 — washing process of small fractions of chips from the workshop collapse

flint fragments), with a total weight of approximately 2.5 kg, along with small fragments of fired clay and tiny charcoal particles.

### **Chips.**

For the first time, the pyrophyllite chips were examined as a subject of special scientific interest. In total, more than 9 kg of fine pyrophyllite chips were recovered during the washing and sorting of the filling, accounting for 21.84 % of the total weight of the workshop's mineral content (fig. 4: 1, 2).

To better understand the composition of the chips, a control sample representing 100 % of the total volume was selected and divided into distinct size categories using specialised sieves with various mesh sizes (fig. 5: 6). The following fractions of pyrophyllite chips were identified: fine granular particles, crystals, and flakes up to 1.0–1.5 mm in size; crystalline and granular slate chips ranging from 1 to 7 mm; slate fragments of various shapes up to 15 mm in size (fig. 5: 1–4). Additionally, round, hard, semi-transparent grains — possibly quartz crystals — were identified as a separate category.

### **Waste and Defective Remnants from Spindle Whorl Production.**

The production-related artefacts found in the workshop filling can be divided into defective pieces and manufacturing waste. Defective blanks, depending on the stage of production, distinctive features, and functionality, are categorised into several groups: rectangular or square-shaped blank tiles (“tablets”) (fig. 6: 1–5); blanks with a drilled central hole (fig. 6: 6–17); blanks with a turned cone on one or both sides (fig. 6: 18–29); damaged, nearly finished, and unfinished spindle whorls, as well as their fragments (fig. 6: 33–37, 40). Manufacturing waste includes “corners” — fragments of blanks left over after turning the spindle whorls (fig. 6: 30–32) — and small cone chips from the spindle whorls (fig. 6: 38–39). The previously discussed chips also belong to spindle whorl production waste. For each identified group of defective items and waste, smaller subcategories with specific volume-weight characteristics were distinguished. Graphical representations of the defective finds and the distribution of waste groups in the workshop filling are provided in the table (table 2). Additionally, we attempted to illustrate the technological processes that generated various categories of spindle whorl production waste and to present their characteristic types of defects (table 2).

Without delving into a detailed analysis of each artefact group found in the workshop filling or the spindle whorl manufacturing process (which has

been examined previously, see: Томашевський, Павленко, Петраускас 2003, с. 135), we highlight some of the most interesting observations. Among the production-related artefacts in the workshop filling, manufacturing waste predominates, making up 60 % of the total. A small percentage (1–2 %) of defective remnants and waste from each production stage consists of items that accidentally fell out of the production chain — possibly lost by the craftsman for various reasons. Another portion includes items that were intentionally discarded at different stages of production. The highest percentage of defective pieces in the spindle whorl production process at the Prybytky 1 workshop was observed during the grinding of the whorl cone.

The relatively small percentage of blanks found in the workshop filling at the Prybytky 1 settlement, compared to the excavated workshop in Nahorany (Павленко 2005, с. 201, табл. 5), is likely due to the need for more efficient use of the rarer raw material.

Additionally, two small fragments of twisted glass bracelets and six slag fragments were discovered in the workshop filling. However, no iron objects, including tool fragments, were recorded in the examined workshop collapse.

### ***Manifestations of Standardisation***

Researchers have long noted the high degree of standardisation in spindle whorls made from pyrophyllite slate (e.g.: Янин 1956, с. 189; Розенфельдт 1964, с. 221). The mass quantity of defective blanks and spindle whorl production waste, observed from the very beginning of our research on production settlements, along with their subsequent measurements and archaeometric analysis, confirm a remarkably high level of standardisation for that time. One of the primary objectives of our study is to reconstruct the final product, which is largely absent from the settlement record. Over the entire course of our research on production settlements of the Slovechno-Ovruch ridge, only a single intact spindle whorl has been discovered that can be considered a finished product. Therefore, we aim to identify the dimensional and proportional standards of pyrophyllite slate spindle whorls by analysing defective items and production waste.

For statistical analysis and classification, we selected artefacts from the final stages (IV–V) of spindle whorl manufacturing — those with a precisely cut (ground) cone to a certain height, free



*Fig. 6. Prybytky 1, workshop. Samples of semi-finished products, defective products and wastes of spindle whorl production: 1–5 — blank tiles, 6–17 — tiles with a drilled hole; 18–29 — blanks rejected in the process of cone grinding; 30–32 — “corners”; 33–40 — defective spindle whorls and their fragments*

from deformation caused by chipping, and with a clearly defined base surface. The ability to measure all key parameters was also considered:  $d$  — the inner hole diameter,  $h$  — cone height,  $D$  base — diameters of the base surface (up/down),  $D_{max}$  — maximum diameter of the grinded cone, and  $\alpha$  — the angle of the cone surface relative to the base surface (fig. 7). As a result, a sample of 172 blanks was formed for analysis. The parameters of the upper and lower cones of defective spindle whorls and double-sided cone blanks were recorded separately, slightly increasing the sample size.

A correlation-regression analysis confirmed the interrelation between several parameters that determine the spindle whorl's shape: the cone height, the angle of the spindle whorl's cone, the maximum diameter, and/or the diameters of the flat surfaces (bases) of the spindle whorl. However, no correlation was found between the inner hole diameter and the other parameters.

Through statistical classification, all key parameters were grouped into several categories, clearly represented in the graphs as peaks (fig. 8: 1–4). The parameter distribution ranges are quite broad. However, a notable trend is observed: three interrelated parameters (height, maximum diameter, and base diameter) share the same peak frequencies (table 3). We assume that these three groups reflect the existence of three size categories of spindle whorls (fig. 9: 2). At the same time, we acknowledge some variability within these standardised ranges.

Almost all spindle whorls produced in the workshop were of a truncated biconical shape. The production-related material we analysed from the Slovechno-Ovruch ridge provides no evidence of barrel-shaped spindle whorl production. There is no confirmation of an additional technological process (stage) involving the transformation of biconical spindle whorls into oval-barrel-shaped ones within the Ovruch production technology. We assume that the barrel-shaped spindle whorls found in Ancient Rus settlements outside the ridge resulted from functional wear rather than intentional shaping during production.

When determining (or reconstructing) the workshop's spindle whorl standards, it is essential to consider the colour-morphological characteristics of defective blanks and waste (structural and textural features of the raw material). For the workshop materials, we identified seven colour-morphological groups (table 4). Notably, the vast majority of the workshop's blanks and waste are in various shades of pink.

### *On the Issue of Cutter Reconstruction*

The question of tools, particularly cutters, lathes, and machining units, is one of the most intriguing aspects of our research. Solving this issue through modelling requires an in-depth specialised analysis and reconstruction that considers the mineral properties of the rock, the characteristics of the metal, and numerous other significant factors. We are developing various models based on experimental and computer simulations. This work is ongoing, and as it progresses, our understanding of the technological process and tools will be refined and expanded. At present, we can propose a preliminary reconstruction of certain cutter details based on observations of artefacts found in the workshop's filling.

In attempting to reconstruct the cutter, we proceed from the assumption that, given the large-scale production of spindle whorls, the use of a handheld cutter would have been inefficient. We can state with a reasonable degree of certainty that, both in terms of stages and technology, the drilling of the central hole was separate from the cutting of the spindle whorl's cone and preceded it. The cutter likely had a bracket (fig. 9: 1a), which, during the cone-cutting stage, entered the pre-drilled hole to ensure precise centring of the spindle whorl.

Current data suggests that the cutter most likely had a single blade. The cutting edge of the cutter's blade was probably straight, as nearly all blanks from the relevant production stages exhibit a smooth, straight-sided cone (fig. 9: 1b).

Observations of the production waste — specifically the “corner” fragments — suggest that the cutter blade may have been double-edged (fig. 9: 1b–c). Additionally, the opposite side of the cutter might have had a rather complex profile. It is also possible that the cutter featured a horizontal cutting surface (fig. 9: 1d), although we do not rule out the possibility of specialised finishing of the spindle whorl base surfaces. These preliminary observations lead us to reconsider the reconstruction of the cutting tool and the spindle whorl manufacturing process proposed by R. L. Rosenfeld (Розенфельдт 1964, с. 220, 221, рис. 1).

During the measurement of production waste and defective items from the workshop filling, the angle ( $\alpha$ ) of the ground cone's surface relative to the base of the spindle whorl was recorded and measured statistical classification of precisely measured angles (a sample of 187 data points) allowed us to determine both the boundary values

and the most frequently occurring angles. Based on these ranges and distribution peaks, graphical reconstructions were produced, illustrating the most commonly used cutter variations (fig. 10).

### ***Traceological Observations***

Tool marks were recorded on approximately 90 % of all examined spindle whorl remains and production waste. We distinguish several groups of these marks: a) various types of markings at different stages: blank markings (fig. 11: 1), marking and centering (punching) the drilling point (fig. 11: 2), compass markings for the spindle whorl cone diameter (fig. 11: 4); b) traces of breaking, chopping, and possibly sawing the blanks (fig. 11: 3); c) surface treatment traces on blanks and semi-finished products (polishing, grinding, cutting, trimming, and shearing marks) (fig. 11: 5–8); d) drilling traces: concentric marks on the inner hole walls (fig. 11: 10), signs of drill play and vibration, and partially drilled holes in blanks (fig. 11: 9); e) cutter marks on the cone surface of blanks (fig. 11: 12–17) and on the inside of the “corners” — fragments of blanks left over after turning the spindle whorls (fig. 11: 11).

Recording and analysing technological traces on defective blanks and spindle whorl production waste allow for a detailed reconstruction of the manufacturing process, clarification of the sequence of technological operations, identification of tool sets, and examination of their structural features.

### ***Production of Crosses and Beads***

During the analysis of the workshop debris at the Prybytky 1 settlement, 27 defective cross pendants and their fragments were found (fig. 12: 17–41), along with 16 rhomboidal blanks (fig. 12: 1–16), of which six had partially cut rays (fig. 12: 11–16), five bead blanks (fig. 12: 42–46), and other production remnants. Over the course of research at the Prybytky 1 settlement and its surrounding industrial area, the collection of defective products and production waste related to crosses and beads has grown to over 400 items. Archaeometric analysis allowed us to reconstruct the sequence of manufacturing operations for crosses (fig. 13), identify the most common causes of defects, classify cross pendant types and variations, and determine raw material preferences (Павленко 2006).

The primary production stages for cross pendants included: preparation of rhomboidal blanks, marking, cutting of rays, drilling of suspension holes, polishing, and grinding. Several minor intermediate operations might have been employed at various production stages (fig. 13). The most common defects occurred during the cutting of rays, as well as breakage of the upper ray when drilling tiny suspension holes (up to 2 mm in diameter).

The dimensions of rhomboidal blanks varied, with edge lengths ranging from 12 to 44 mm and thicknesses between 5 and 13 mm. The most common sizes were 12–18 × 16–24 mm, with thicknesses of 4–8 mm. Finished crosses also displayed considerable diversity, ranging from 20 × 29 mm in length and 10–14 mm in width.

Among the crosses from the settlement, three main types can be identified. The vast majority are four-pointed crosses, most of which have a horizontal bar shorter than the vertical one. Based on their cross-sections, they can be classified as square, octagonal, round, or oval (fig. 13). The second type consists of four-pointed pendant crosses (five specimens in total), where the horizontal bar is longer than the vertical one, and two suspension holes are drilled on its arms (rays) (fig. 13). These crosses were likely intended for necklaces. The third type — floral crosses (with rays shaped like stylised flowers) — is represented by four broken crosses and nine damaged blanks (fig. 13).

Bead production waste from the workshop is relatively scarce, providing only a general idea of the manufacturing sequence: the creation of prism-shaped (four-, six-, and eight-sided) and cylindrical blanks, drilling of a through-hole along their length, sawing and cutting the blank into separate beads, final shaping, and polishing.

For the manufacture of both crosses and beads, highly decorative varieties of pyrophyllite slate were selected (fig. 12; 13). These included pink, lilac, dark red, and sealing-wax-coloured varieties with a layered structure and round, hard grain-like inclusions ranging in colour from white-cream to bluish-grey (fig. 12: 1–2, 15–16, 25, 42; 13; 14: 2, 3). No direct correlation has been identified between the structural and textural properties of the raw material and the size or shape of the crosses.

In the workshop debris (four specimens) and the cultural layer of the settlement (16 specimens), grey crosses with white veins, bands, and granu-

lar inclusions (fig. 12: 36–38) were discovered. These resemble marble in appearance. It is possible that some of these items underwent deliberate exposure to high temperatures and/or specific thermochemical or organic reactions (fig. 13). Such treatment might have been used to create a marble-like effect<sup>2</sup>. Pyrophyllite slate crosses found at Ancient Rus sites outside the range have been

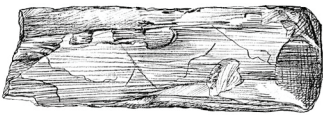


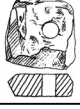






referred to in archaeological literature as “korsunchyk crosses”<sup>3</sup>.

To our knowledge, no comprehensive study has been conducted on known stone cross pendants (“korsunchyk crosses”) in terms of typology or mineralogical composition using specialised analyses. The issue of “korsunchyk crosses” requires further research based on our findings, allowing for a more systematic distinction between

<sup>2</sup> R. Spirģis published two crosses made of natural asphalt (a mixture of bitumen and quartz grains), found in Riga and visually very similar to products made of pyrophyllite slate. The researcher interpreted these artefacts as evidence of pilgrimage to the Holy Land. He suggested that the grey marble-like crosses produced in the Ovruch workshops were imitations of valuable pilgrimage souvenirs (Спирģис 2017, с. 576-577, рис. 13; Spirģis 2018, pp. 497-498). A. E. Musin likewise did not rule out the possibility of similar imitations of pilgrimage insignia: he proposed that some of the dark green crosses with light green inclusions found in Novgorod were made from local minerals and imitated pilgrim crosses carved from crocoite (Мусин 2003, с. 149-150; 2009, с. 233-234). However, it has been suggested that small stone pectoral crosses (so-called “korsunchyks”) were not perceived as pilgrim eulogies in Ancient Rus. The association with the “relics of holy places” emerged only in the 18<sup>th</sup>–19<sup>th</sup> centuries (Беляев 2017, с. 539, 541). It should also be noted that there are doubts regarding the existence of a developed production and wide distribution of marble crosses in Byzantium, Asia Minor, and the Levant in the 12<sup>th</sup>–13<sup>th</sup> centuries (Беляев 2017, с. 538).

<sup>3</sup> The term “korsunchyk” is used to refer to a certain type of crosses, both stone and metal, worn on the body. It is quadrangular in shape, equilateral or with an elongated vertical arm, with straight or slightly widened ends. In the Ancient Rus period, the word “korsunchyk” was not used. The widespread use of the term has been recorded since the end of the 19<sup>th</sup> century in the works of antiquity collectors, archaeologists, and art historians. The earliest written mention of the term dates back to the mid-19<sup>th</sup> century, in a description of the life of the Old Believers community in Kyiv. The spread of the term is associated with the authority of N. P. Kondakov, who suggests that the word “korsunchyk” indicates the place of production or import of such artefacts (more details, see: Беляев 2017, с. 531-533, 540-542). In the scientific literature and among archaeologists, the term is used in at least three meanings known to the author: 1) to all small body crosses, regardless of material, 2) only to body crosses made of stone, 3) to body crosses made of decorative varieties of stone (marble, steatite, porphyry, jadeite, etc.). It is in the latter sense that the term is used in the text of the article.

**Table 2. Prybytky 1, workshop. Distribution of production artefacts, defective products and spindle whorl manufacturing waste by production stage**

Production stage	Technological operation	Final product	Defective artefacts		Varieties and causes of defects	Production waste		
			Amt	Figure		Type	Amt	Figure
I	Preparation of raw materials for making blanks: sawing or splitting blocks, clumps, pieces of pyrophyllitic slate into smaller ones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiles, not less than 10 × 10 cm;</li> <li>• Elongated bars 10 × 2–3 cm</li> </ul>	152			Slate remnants		
II	Cutting (punching) blanks for a spindle whorl	Blank, rectangular or square tile			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chips and breakage of blanks;</li> <li>• Possible size mismatch</li> </ul>			
III	Drilling the inner hole	Blank with a drilled hole	280		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inaccurate hole centering;</li> <li>• Drill wobble and runout;</li> <li>• Blank fractures</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blank chipping</li> <li>• Small chips</li> </ul>		
IV	Grinding the spindle whorl cone on one side of the blank	Blank with a chiselled cone on one side	283		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blank breakage;</li> <li>• Chipping of the chiselled cone of the whorl</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Corners” — remnants of tile blank</li> <li>• Chips</li> <li>• Cone chipping</li> </ul>	1398	
		Grinding the spindle whorl cone on the opposite side of the blank	Blank with a chiselled cone on both sides	228				
V	Separation of the spindle whorl from the blank, trimming and grinding of surfaces	Spindle whorl (finished product) faulty	97		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Surface chipping on the spindle whorl cone</li> <li>• Spindle whorl breakage</li> </ul>	Spindle whorl cone chipping	84	

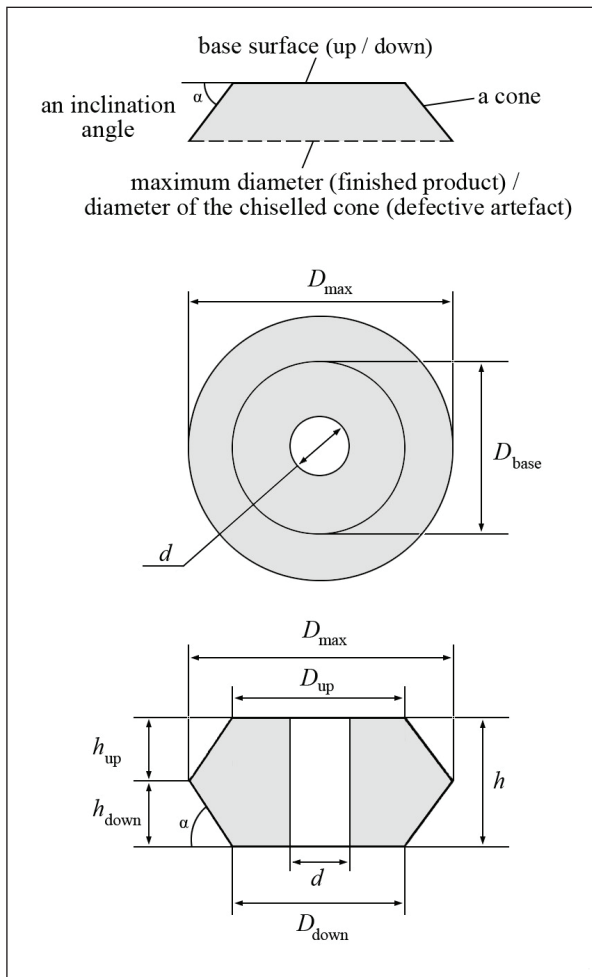


Fig. 7. Measurement scheme of pyrophyllite slate spindle whorl parameters.

products made within the pyrophyllite slate industry and similar items produced from other minerals and regions.

The discovery of “marble-like” pectoral crosses within the same production complex as spindle whorl and pyrophyllite slate cross manufacturing waste suggests the possibility of reattributing some known “korsunchyk crosses” based on future mineralogical analysis. This calls for a reassessment of existing collections, especially those formed outside the Slovechno-Ovruch ridge.

In addition to cross and bead production waste, a fragment (1/4) of a pyrophyllite slate tile blank was found in the workshop filling, possibly intended as an icon or devotional plaque. One surface of this blank features an engraved cross, while the opposite side bears an incised halo outline of a saint’s face (fig. 14: 2). Other finds include a tile fragment with a dashed drawing in the form of a ship or trident (fig. 14: 4), a blank (fig. 14: 6) and a spindle

whorl (fig. 14: 5) with a grid-like marking, fragments of a rectangular tile (fig. 14: 1) and a spindle whorl (fig. 14: 5) with notches on both surfaces.

From the microregion near Prybytky, two artefacts bearing highly intriguing signs and symbols are also known; they are currently preserved by local historians.

### **Study of Surface Exposures of Pyrophyllite Slate and Medieval Quarries**

The quarries in the Yamy tract represent a system of spoil heaps and pits of various sizes, ranging from 1.0–1.5 to 8–12 m in diameter, with depths of 0.3 to 2.7 m. Large and deep pits are evidently associated with extraction activities, whereas smaller ones are linked to prospecting and exploration of raw materials. The area containing the quarries, situated on an elevated rocky oak forest with relic vegetation, covers 300 m<sup>2</sup>.

On this site, trial excavations were conducted in five quarry pits, two elevated spoil heaps, and several areas presumed to contain a cultural layer outside the pit-spoil complex. The fillings and spoil heaps consist of a dense, compacted mixture of mineral fragments of various sizes (quartzites, pyrophyllite slate), mineralised loamy podzolic soil, and an extensive root system of the forest vegetation. These conditions significantly complicated standard archaeological excavation procedures, necessitating the use of specialised tools and techniques. Despite these challenges, it was possible to determine the typical structure of fillings and the stratigraphy of such objects.

In the investigated quarries, all possible varieties of pyrophyllite slate were sampled. Alongside rock fragments (a total of 1,150 specimens collected), 250 artefacts (18 % of the total) were found, exhibiting clear traces of primary processing, surface polishing, and cutting of ends and

Table 3. Ranges and peaks of distribution of main dimensional parameters of blanks

Parameters	Distribution peaks, mm			Distribution range, mm
Cone height (h)	4	5	6	2.5–12
Base diameter (D base)	14	16	18	12–22
Max. cone diameter (D max)	19	22	25	17–31
Hole diameter (d)	6–7			5–8

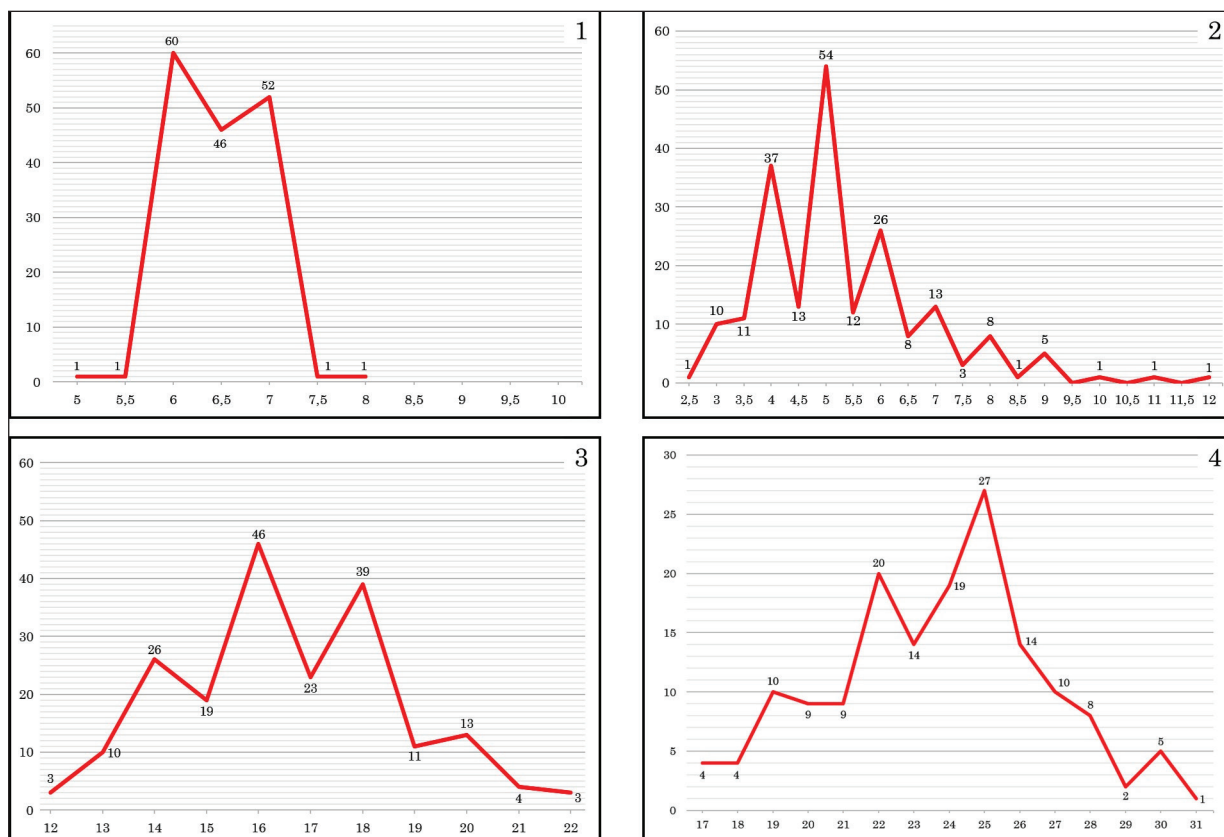


Fig. 8. Prybytky 1, workshop. Frequency diagrams showing distribution of values for the main parameters of defective blanks: 1 — diameter of the inner hole; 2 — height of the chiselled cone; 3 — diameter of the base surface; 4 — maximum diameter of the chiselled cone. On the x-axis — value of parameters, on the y-axis — frequency of distribution

edges. In the cultural layer surrounding the quarry pits, tiles were discovered that, in form and processing technique, resembled spindle whorl blanks found at production settlements (fig. 15). This suggests that, in addition to extraction, some initial processing of raw materials may have taken place on-site.

Research confirmed that surface exposures of pyrophyllite slate are often accompanied by boulders of red Ovruch quartzite.

The system of medieval quarries in the Yamy tract is associated with a pyrophyllite slate

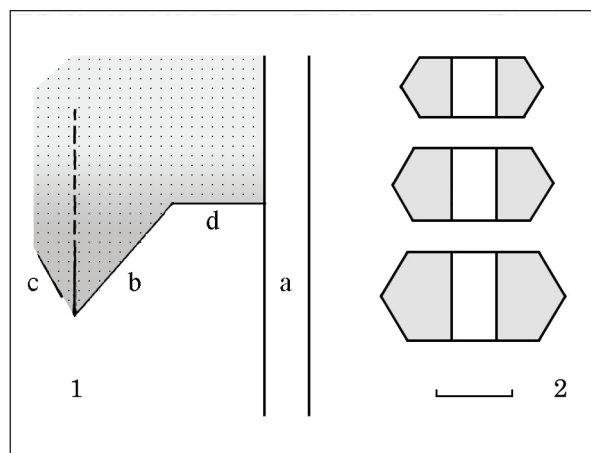


Fig. 9. Graphical reconstructions: 1 — variant of a cutter: a — a bracket, b-d — cutting surfaces (internal, external, horizontal respectively); 2 — variants of dimension groups (standards) of finished products

Table 4. Colour-morphological and structural-textural features of raw materials

Groups	%
White-light pink, different structure	4.6
Pink, all shades, monotonous	62.8
Pink, all shades, granular inclusions	22.4
Pink, all shades, thinly layered	2.5
Lilac, all shades, different structure	1.2
Violet, all shades, different structure	0.4
'Jewel-like', different structure	6.1

deposit explored by a geological field party in the 1930s, 1950s, and 1970s near the village of Rudnia-Frankivka. The deposit is located to the south and west of the village, in the Kamiana Hora tract — a hill with gentle slopes. Here, pyrophyllite slates lie close to the surface, beneath a thin layer of alluvial sands. Geological reports mention small pits from

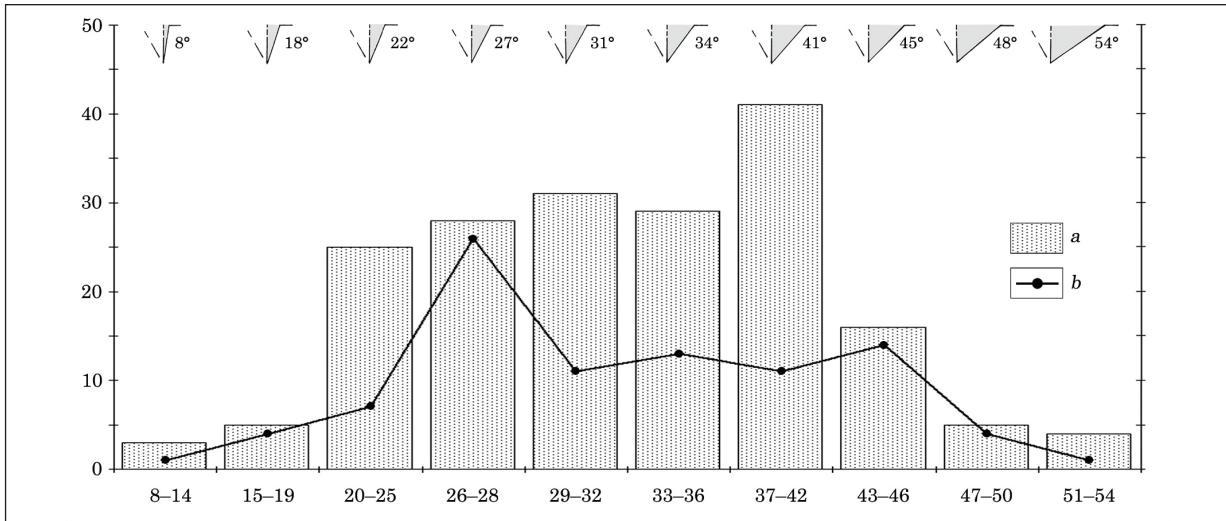


Fig. 10. Graphical reconstructions of cutter variants based on the distribution of values of the angle ( $\alpha$ ) of inclination of the chiselled cone surface relative to the spindle whorl's base surface :  $a$  — range of values;  $b$  — number of cases

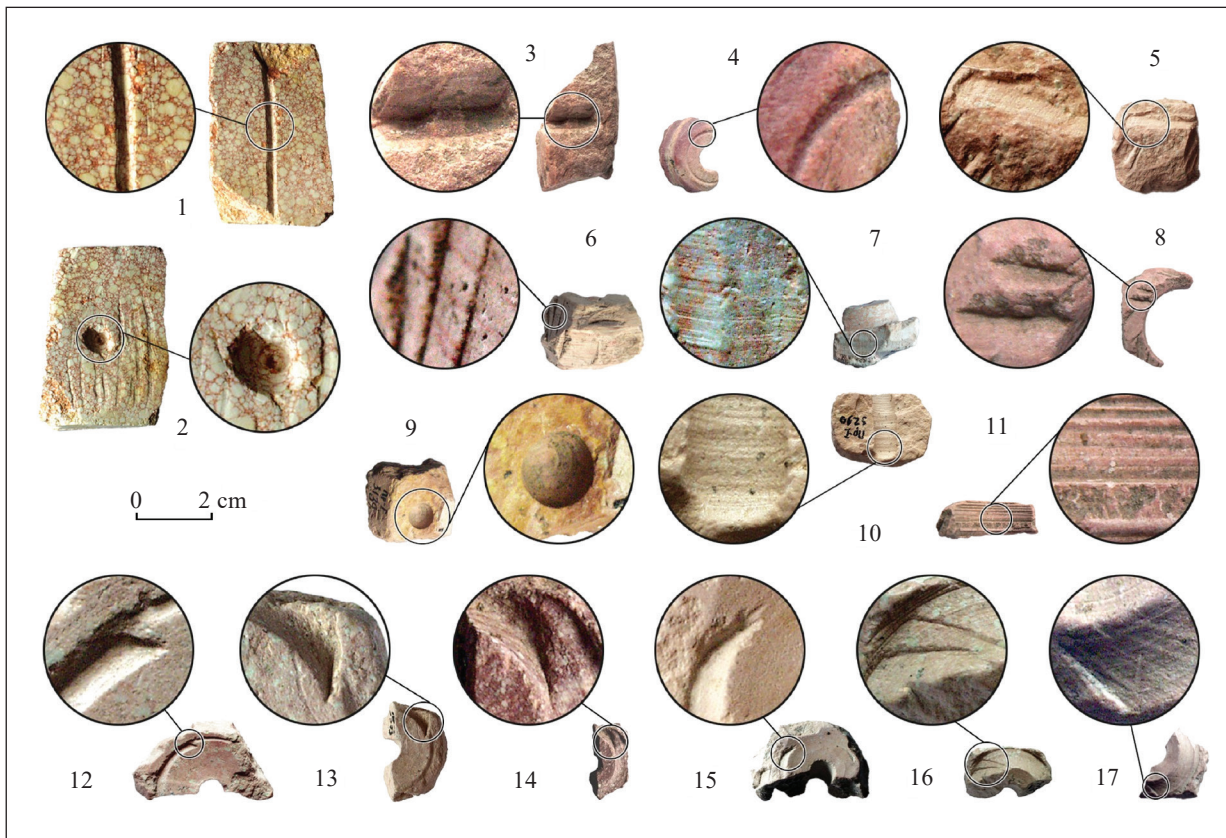


Fig. 11. Prybytky 1, workshop and site. Tool marks on waste and blanks

which the local population extracted slate for their own use throughout the 20<sup>th</sup> century (Жуковський 1937, с. 26-28; Воробьёва, Костенко 1955, с. 10-11; Поданев, Дадей 1976, с. 71-72). The medieval workings we discovered in the Yamy tract may not be the only ones. This area requires an additional detailed archaeological survey.

***Programme for Collecting Information on Artefacts of Pyrophyllite Slate in Ancient Rus and Europe***

In parallel with processing field materials from the specialised workshop settlements of the Slovechno-Ovruch ridge, we are systematically gathering data on workshop finds and evi-

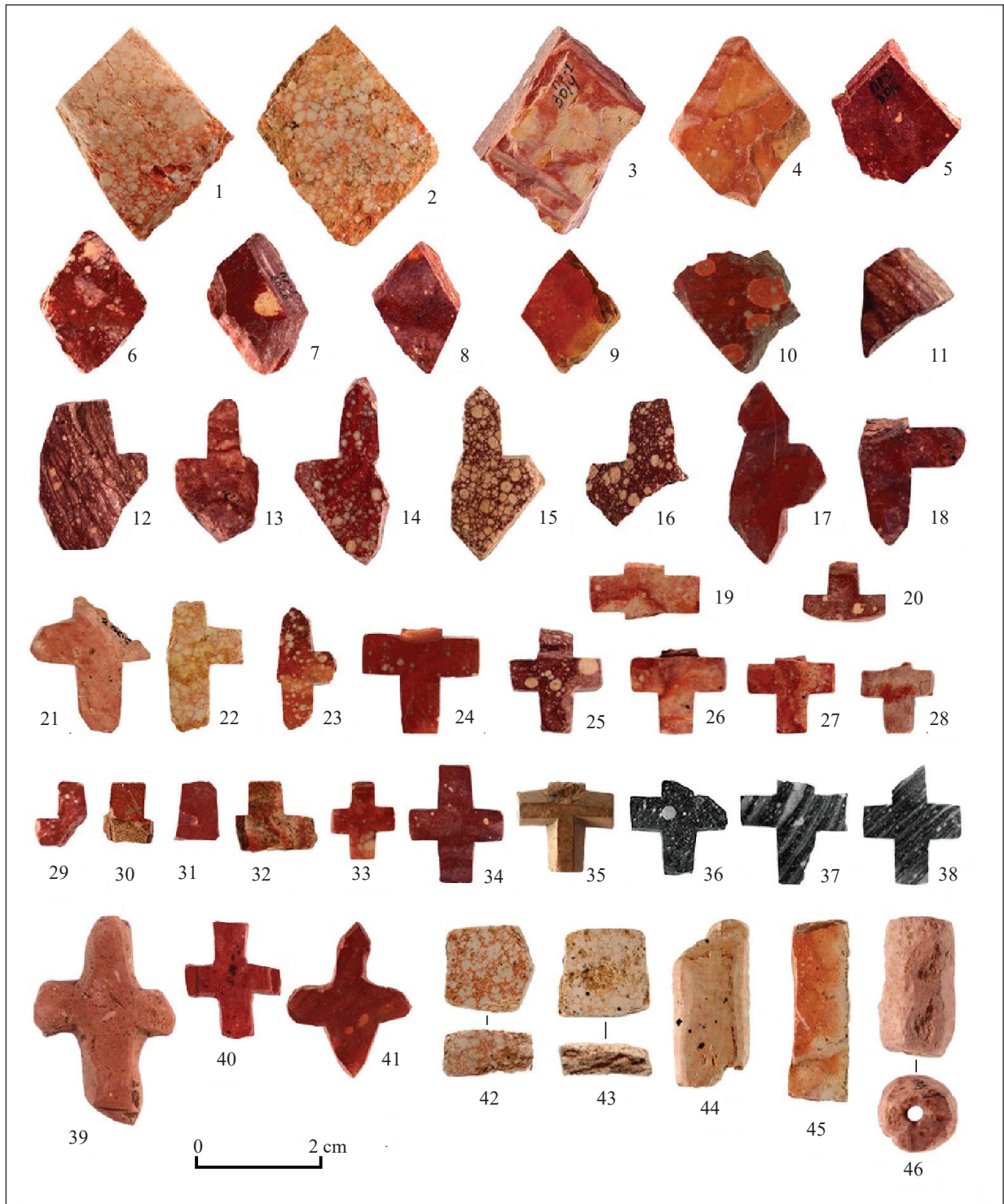


Fig. 12. Prybytky 1, workshop. Samples of blanks and waste from the production of crosses and beads: 1–11 — diamond-shaped blanks; 12–18 — blanks at the stage of cutting out cross beams (rays); 19–41 — defective crosses; 36–38 — marble-like crosses (“korsunchyks”); 42–46 — remnants of bead production

dence of production (defective items, waste, and semi-finished products) of pyrophyllite slate spindle whorls in Ancient Rus settlements beyond the ridge. A programme is also being carried out to collect information on the concentration of pyrophyllite slate spindle whorls in major settlement

centres of Ancient Rus and Europe, as well as on their discovery in monetary-hoard complexes and burial sites.

As a subject of scientific interest, spindle whorl production is self-sufficient; its primary artefacts (waste and defective items) require clas-

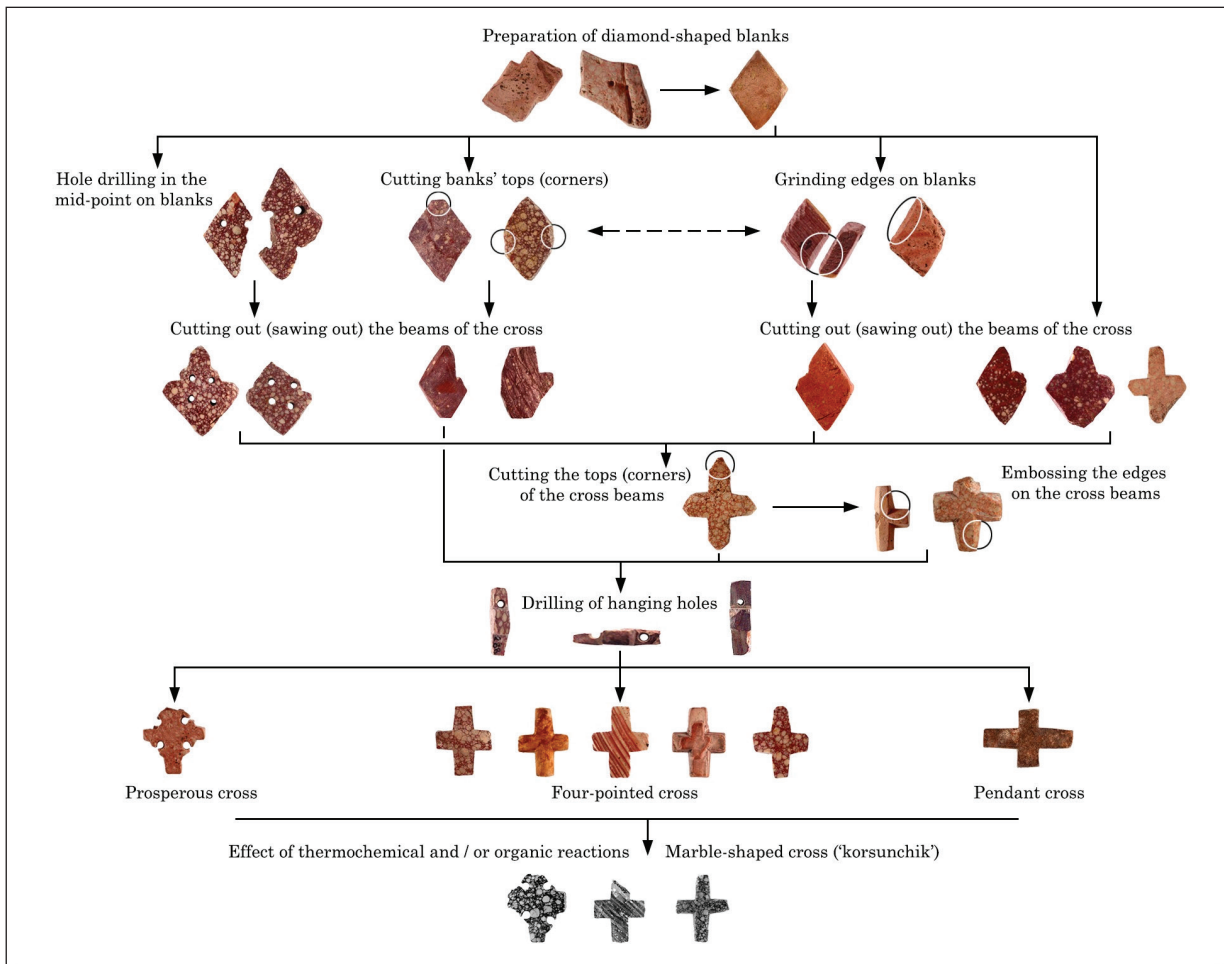


Fig. 13. Prybytky microregion. Scheme of the sequence of production operations, stages in the manufacturing of crosses from pyrophyllite slate

sification and typology, as we have previously noted. Since the layers of specialised settlements and workshop fillings predominantly contain defective, damaged, and broken items, it is difficult to define clear production settlement standards based on them. However, we have reason to believe that the analysis and archaeometric study of a large series of finished products — taking into account probable changes in spindle whorl shape and size during use — will allow identification and examination of standard groups with reasonable accuracy.

By comparing these size-proportional groups and mineral-raw material characteristics while considering the specific technological signatures of workshops, we can distinguish items produced in particular specialised settlements among collections of finished spindle whorls. This approach enables us to reliably trace the path of an item from the quarry through a specialised settlement workshop to the end user. The materials from the production microregion of Prybyt-

ky — Cherevky (Yamy), due to their unique mineral characteristics, offer a rare opportunity for such archaeological analysis.

To illustrate the correlation possibilities arising from the study of series of finished products, we refer to the results of analysing a collection of pyrophyllite slate spindle whorls from the city and surrounding areas of medieval Pereiaslav Ruskyi (modern-day Pereiaslav in Kyiv Oblast), which we have previously introduced into scientific circulation (Павленко 2001, 2003).

The examined collection consists of 189 pyrophyllite slate spindle whorls, of which 163 (86.2 %) were suitable for analysis. Biconical spindle whorls account for 55.8 % of these (91 specimens). Among them, a subgroup of whole, undamaged artefacts with clear parameters was selected, comprising 60 specimens. As a result of the analysis, six spindle whorls (10 % of those examined) were identified as matching the size and colour-morphological features (raw material characteristics) of the standard types tentative-

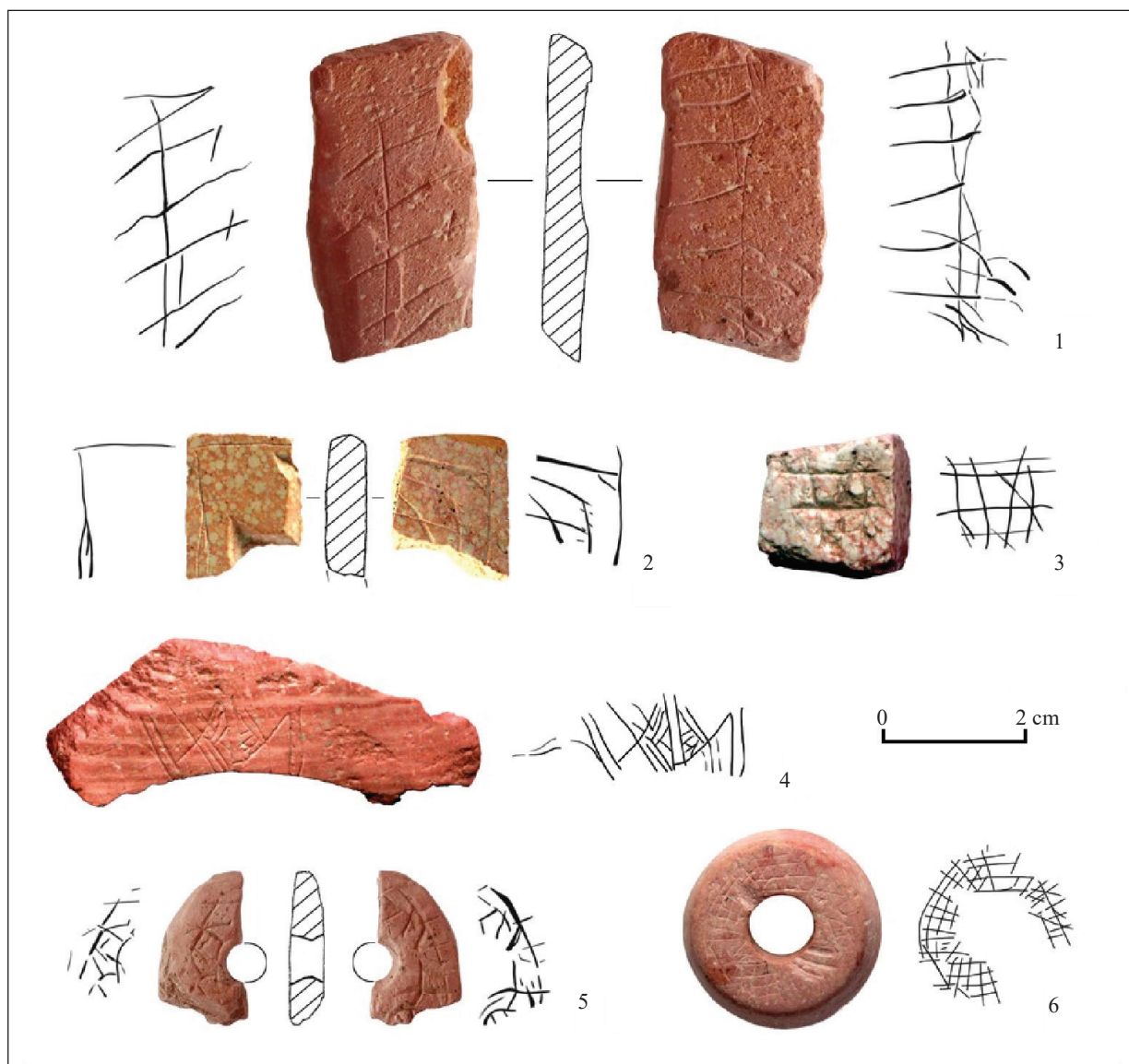


Fig. 14. Prybytky 1, site: 1, 3–6 — fragments of waste and defective blanks with graffiti; 2 — a fragment of an icon-image

ly established in our study of materials from the Prybytky 1 workshop settlement.

Using our proposed methodology, collections of spindle whorls from Kyiv's Podil (Черновол 2008) and rural settlements of Chernihiv Polissia (Веремейчик 2008) have been analysed and introduced into scientific discourse.

Unfortunately, most researchers limit their publications to merely listing the number of pyrophyllite slate spindle whorls found during excavations, occasionally noting their shapes and individual dimensions. Although recent publications on Ancient Rus cities provide some data on the stratigraphic distribution of pyrophyllite slate spindle whorls, this information is often insufficient for compiling complete collections, conducting comprehensive analyses, or comparing them with finds

from other Ancient Rus settlements and materials from the specialised workshops of the Slovechno-Ovruch ridge.

Given our experience and the wide distribution of medieval settlements where pyrophyllite slate spindle whorls are found (Western Europe — White Sea — Ural region — Black Sea — Balkan Peninsula), we deemed it appropriate to propose a simplified, publication-adapted tabular version of an electronic database (fig. 16). This allows for the comparison of collected observations on a standardised basis.

It should be noted that a number of specialised studies have addressed the distribution of pyrophyllite slate products — primarily spindle whorls — across a vast area that includes Scandinavia (Андрощук 1999, с. 160-161; Sjöbeck



Fig. 15. Yamy tract, quarries. Fragments of pyrophyllite slate blanks with traces of surface and facet treatment

2016, pp. 40-44), the Baltic region (Антоневич 1960; Мугуревич 1965, с. 35-42; Shiroukhov 2024), Germany (Herrmann 1963; Gabriel 1977, pp. 124-129; 1988, pp. 199-203; Biermann, Pust, Ansoerge 2007), the Czech Republic (Sláma 1990; Kouřil, Přichystal 2022), Poland (Wołoszyn 2003, маpa 37; 2007, s. 185-187, рyc. 6; Lisowska 2013, s. 136-138, 221-224), the Lower Danube area (Комша 1987; Перхавко 1999; Йотов 2017, 2022, с. 64-68), Chersonesus-Korsun (Якобсон 1985, с. 118-119, 126; Колесникова 2006, с. 129-130, 132, 140), and Volga Bulgaria (Якимов 1992). The list of authors and publications is far from exhaustive. These studies explore the chemical and mineralogical characteristics of the artefacts and their correspondence to pyrophyllite slate sourced from the Slovechno-Ovruch ridge. They also analyse the presumed routes of spindle whorl distribution, the chronological framework of their arrival in various regions, and the socio-economic context in which the exchange took place, including international trade networks and the transformation of the status of such objects within new cultural and social settings. However, no comprehensive study has yet examined spindle whorls using a unified archaeometric approach and within an integrated methodological framework for investigating the distribution and consumption of pyrophyllite slate products.

### Conclusion

The Prybytky — Cherevky industrial microregion occupies an exceptional place among the monuments of the Ovruch pyrophyllite slate industry as well as in the settlement system and economic structure of the medieval Ovruch region. Its uniqueness is determined by the deposits and surface outcrops of highly decorative varieties of pyrophyllite slate in the vicinity of Cherevky village. This quarry, containing rare and exquisite types of mineral raw materials, was explored and developed by the medieval population and has no analogues among similar sites on the Slovechno-Ovruch ridge. The exclusivity of the raw material defined the specialisation of synchronous

Андрощук, Ф. А. 1999. Древнерусские вещи Швеции (попытка предварительной оценки). В: Канторович, А. Р. (ред.). *60 лет кафедре археологии МГУ им. М. В. Ломоносова. Тезисы докладов юбилейной конференции* (Москва, 20–24 декабря 1999 г.). Москва: МГУ, с. 160-162.

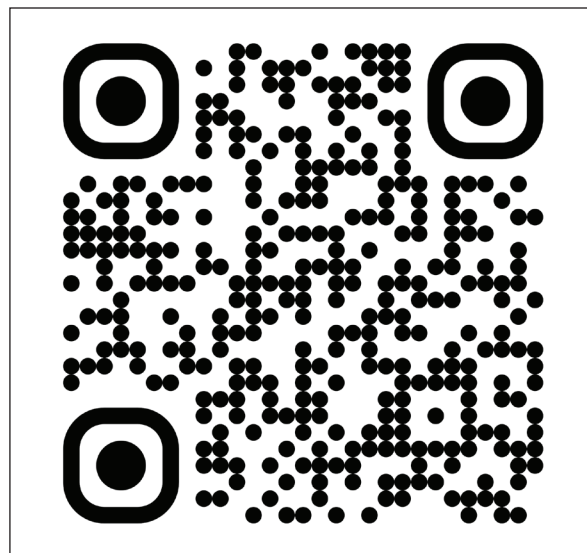


Fig. 16. Online access (QR code) to the electronic database

industrial settlements, which focused on the production of small pyrophyllite slate ornaments — pendant crosses, beads, icons, and amulets. Notably, the settlement complex near Prybytky is currently the only known site where mass production of crosses and icons has been documented. The preserved extraction and production complexes of the Prybytky — Cherevky microregion are monuments of global significance in the fields of nature, geology, history, archaeology, and technology. They require further study and the implementation of measures for their protection.

The materials obtained from the conducted research on medieval pyrophyllite slate quarries, production settlements, and workshops — covering the full production cycle from raw material extraction to the creation of finished products — offer fundamentally new insights into the manufacturing process of pyrophyllite slate spindle whorls and crosses. These findings provide a solid foundation for reconstructing the technology, organisation, and functioning of the medieval Ovruch pyrophyllite slate industry. Further fieldwork and analytical studies will allow for refinement and detailed elaboration of our observations and conclusions.

Received 09.03.2025

Антоневич, Е. 1960. О находках обручских пряслиц на племенных территориях балтов. *Archaeologia Polona*, III, с. 172-180.

Беляев, Л. А. 2017. Корсунские реликвии в Московской Руси: подлинная история креста-«корсунчика». В: Макаров, Н. А., Назаренко, А. В. (ред.). *Русь эпохи Владимира Ве-*

ликого: государство, церковь, культура. Материалы Международной научной конференции в память тысячелетия кончины святого равноапостольного князя Владимира и мученического подвига святых князей Бориса и Глеба. Москва, 14–16 октября 2015 г. Москва; Вологда: Древности Севера, с. 530-542.

Веремейчик, Е. 2008. Пиррофиллитовые пряслица из сельских поселений Черниговского Полесья. *Наукові записки з української історії*, 20, с. 339-375.

Воробьёва, К. А., Костенко, В. Ф. 1955. *Геологический отчёт о геолого-поисковых и разведочных работах на пиррофиллитовые сланцы, проведённых в Овручском, Словечанском, Олевском районах Житомирской обл. УССР (Збраньковское, Нагорянское и другие месторождения). 1952—1955 гг.* II. Приложения. Державне науково-виробниче підприємство «Геоінформ України», спр. 16587.

Жуковский, К. А. 1937. *Пиррофиллитовые сланцы УССР*. Київ: Вид-во АН УРСР.

Ивакин, Г. Ю., Томашевский, А. П., Павленко, С. В. 2010. Использование пиррофиллитового сланца и кварцита в строительном деле Южной Руси. В: Ёлшин, Д. Д. (ред.). *Труды Государственного Эрмитажа*. LIII. Архитектура Византии и Древней Руси IX—XII веков. Санкт-Петербург: Изд-во Гос. Эрмитажа, с. 391-411.

Йотов, В. 2017. Овручки прешлени на Долния Дунав (XI—XII в.) — Силистра, Ветрен. *Добруджа*, 32, с. 123-126.

Йотов, В. 2022. Археологічні дані про присутність на Нижньому Дунаї народів півночі — русів, варягів, норманів. В: Моця, О. П. (ред.). *Між Дніпром і Босфором: міжцивілізаційні контакти в зоні Чорного моря в середньовічні часи. Нариси*. Київ: ІА НАН України, с. 64-75.

Колесникова, Л. Г. 2006. Связи Херсонеса-Корсуна с племенами Восточной Европы в домонгольский период. В: Кленина, Е. Ю. (ред.). *Херсонесский сборник*, XV. Севастополь: «Максим», с. 129-152.

Комша, М. 1987. Изделия древнерусских городов на территориях к юго-западу от Киевской Руси. В: Рыбаков, Б. А. (ред.). *Труды V Международного конгресса славянской археологии*. III (1а). Города, их культурные и торговые связи. Москва: Наука, с. 100-111.

Місяць, В. 1956. *Короткий зміст про археологічні розвідки на Житомирщині за 1956 рік*. Науковий архів ІА НАН України, ф. 64, 1956/40.

Мугуревич, Э. С. 1965. *Восточная Латвия и соседние земли в X—XIII вв.* Рига: Зинатне.

Мусин, А. Е. 2003. «Камень аспиден зелен». Об одной группе древнерусских крестов из порфирида. *Российская археология*, 3, с. 145-155.

Мусин, А. Е. 2009. Паломничество и особенности «перенесения сакрального» в христианской Европе. В: Лидов, А. М. (ред.). *Новые Иерусалимы. Иеротопия и иконография сакральных пространств*. Москва: Индрик, с. 221-255.

Орлов, Р. С., Терпиловский, Р. В. 1983. Отчёт о разведках в Житомирской области в составе экспедиции «Вольнь». В: Зализняк, Л. Л. *Отчёт об исследованиях археологических памятников в Ровенской и Житомирской областях Вольнской экспедиции ИА АН УССР в 1983 г.* Науковий архів ІА НАН України, ф. 64, 1983/21, с. 62-68.

Оссовский, Г. О. 1878. Откуда привозился красный шифер, встречаемый как в древних храмах, так и в других постройках Киева. В: Модестов, В. И. (ред.). *Труды Третьего археологического съезда в России, бывшего в Киеве в августе 1874 года*. II. Киев: Императорский университет св. Владимира, с. 159-164.

Павленко, С. 2003. Археометричне дослідження овруцьких пірофілітових прясел Переяславщини. *Наукові записки з української історії*, 14, с. 106-122.

Павленко, С. В. 2001. Пірофілітові прясла з Переяславля Руського та його околиць. *Наукові записки з української історії*, 12, с. 37-59.

Павленко, С. В. 2005. Исследование производственных комплексов Овручской средневековой индустрии пиррофиллитового сланца в 2002 г. *Наукові записки з української історії*, 16, с. 195-209.

Павленко, С. В. 2006. Изготовление бусин, крестиков и образков из пиррофиллитового сланца на специализированных поселениях средневековой Овручской волости. В: Пескова, А. А., Щеглова, О. А. (ред.). *Славяно-русское ювелирное дело и его истоки*. Международная научная конференция, посвящённая 100-летию со дня рождения Г. Ф. Корзухиной. Санкт-Петербург, 10–15 апреля 2006 г. Санкт-Петербург: Нестор-История, с. 145-148.

Павленко, С. В. 2008. Исследования древнерусских специализированных поселений по обработке пиррофиллитового сланца (на примере поселения Прибытки-1). В: Макаров, Н. А., Чернов, С. З. (ред.). *Сельская Русь в IX—XVI веках*. Москва: Наука, с. 241-252.

Павленко, С. В. 2010. Овруцька середньовічна пірофілітова індустрія: Результати, проблеми та перспективи дослідження. *Археологія і давня історія України*, 1, с. 157-166.

Перхавко, В. Б. 1999. Древнерусские купцы в Подунавье (по археологическим данным). В: Джаксон, Т. Н., Мельникова, Е. А. (ред.). *Восточная Европа в исторической ретроспективе: К 80-летию В. Т. Пацуто*. Москва: Языки русской культуры, с. 209-219.

Поданев, Г. А., Дадей, Н. Г. 1976. *Отчёт о результатах поисковых работ пиррофиллитовые сланцы для ковшевых изделий. Житомирская область УССР (1973—1976 гг.)*. I. Текст и текстовые приложения. Державне науково-виробниче підприємство «Геоінформ України», спр. 38999.

Полтавев, В. І., Великанов, В. Я., Клочков, В. М., Міхницька, Т. П. 2013. Стратиграфія овруцької серії Українського щита в зв'язку з визнанням її палеозойського віку. *Геологічний журнал*, 3, с. 33-43.

Розенфельдт, Р. Л. 1964. О производстве и датировке овручских пряслиц. *Советская археология*, 4, с. 220-224.

Спиргис, Р. 2017. Паломнический контекст находок перламутровых крестиков XIII—XVII вв. на территории современных Латвии и Литвы. В: Мусин, А. Е., Щеглова, О. А. (ред.). *В камне и в бронзе. Сборник статей в честь Анны Песковой*. Санкт-Петербург: ИИМК РАН, с. 561-582.

Танкилевич, Й. М. 1978. *Пиррофиллиты северо-западной части Украинского щита*. Диссертация к. г.-м. н. Киевский государственный университет им. Т. Г. Шевченко.

Томашевский, А. П. 2008. Изучение систем заселения Овручской волости в Овручском проекте. В: Макаров, Н. А., Чернов, С. З. (ред.). *Сельская Русь в IX—XVI веках*. Москва: Наука, с. 50-73.

Томашевский, А. П. 1998а. Овруцький кряж: комплексне вивчення та збереження історико-археологічної і палеоприродної спадщини (завдання, перспективи, структура проекту). *Археологія*, 2, с. 151-155.

Томашевський, А. П. 1998b. Попередні підсумки Овруцької археологічної експедиції у 1996—1997 роках на території Овруцького району Житомирської області. В: Козак, Д. Н., Гаврилюк, Н. О. (ред.). *Археологічні відкриття в Україні в 1997—1998 рр.* Київ: ІА НАН України, с. 45-48.

Томашевський, А. П. 2005. Дослідницькі програми і особливості Овруцького проекту вивчення і збереження спадщини середньовічної Овруцької волості. *Наукові записки з української історії*, 16, с. 186-194.

Томашевський, А. П. 2017. Історія та ступінь археологічної дослідженості Овруцької волості. *Археологія і давня історія України*, 4 (25), с. 240-285.

Томашевський, А. П., Павленко, С. В. 2003. Археологічні дослідження в Овруцькому районі Житомирської області у 2002 році. В: Гаврилюк, Н. О. (ред.). *Археологічні відкриття в Україні в 2001—2002 рр.*, 5. Київ: ІА НАН України; Шлях, с. 279-281.

Томашевський, А. П., Павленко, С. В., Петраускас, А. В. 2003. Овруцька пірофілітова індустрія. В: Моця, О. П. (ред.). *Село Київської Русі (за матеріалами південноруських земель)*. Київ: Шлях, с. 131-137.

Усенко, І. С. (ред.). 1975. *Справочник по петрографії України (магматические и метаморфические породы)*. Киев: Наукова думка.

Черновол, С. С. 2008. *Давньоруські пірофілітові пряслиця за матеріалами розкопок на Київському Подолі*. Кваліфікаційна робота магістра історії. Національний університет «Києво-Могилянська академія».

Якимов, І. В. 1992. Изделия из розового шифера в Волжской Булгарии. В: Халиков, А. Х. (ред.). *Путь из Булгара в Киев*. Казань: ИЯЛИ им. Г. Ибрагимова КНЦ РАН, с. 94-102.

Якобсон, А. Л. 1985. К истории русско-корсунских связей (XI—XIV вв.). *Византийский временник*, XIV, с. 116-128.

Янин, В. Л. 1956. *Денежно-весовые системы русско-средневековья. Домонгольский период*. Москва: Изд-во Московского университета.

Biermann, F., Pust, A., Ansorge, J. 2007. Ein Owrutscher Wirtel von Lietzen im Land Lebus und weitere Funde wolhynischen Schiefers im nördlichen Ostdeutschland. *Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters*, 35, p. 1-15.

Gabriel, I. 1977. Karneolperlen und wolhynische Schieferwirtel von slawischen Burgwällen in Wagrien. *Die Heimat*, 84 (4-5), p. 122-131.

Gabriel, I. 1988. Hof- und Sakralkultur sowie Gebrauchs- und Handelsgut im Spiegel der Kleinfunde von Starigard/Oldenburg. *Bericht der Römisch-Germanischen Kommission*, 69, p. 103-291.

Herrmann, J. 1963. Ein Spinnwirtel aus Owrutscher Schiefer vom Burgwall Arensdorf, Kr. Fürstenwalde. *Ausgrabungen und Funde*, 6, p. 139-144.

Kouřil, P., Přichystal, A. 2022. Ovruch Slate Spindle Whorls in the Czech Lands. *Przegľad Archeologiczny*, 70, p. 151-174. <https://doi.org/10.23858/PA70.2022.3000>

Lisowska, E. 2013. *Wydobycie i dystrybucja surowców kamiennych we wczesnym średniowieczu na Dolnym Śląsku*. Wrocław: I-Bis; Uniwersytet Wrocławski.

Shiroukhov, R. 2024. Kyjivo rusios skalūniniai verpstukai prūsų ir jų kaimynų X/XI—XII a. karių/raitelių kapuose. aplinkybės, datavimas, reikšmė. *Lietuvos archeologija*, 50, p. 105-151. <https://doi.org/10.33918/25386514-050006>

Sjöbeck, A. 2016. Textilhantverk i det äldsta Sigtuna. *Sigtuna Dei 2016*, p. 40-51.

Sláma, J. 1990. Raně středověké Čechy a Rurikovská Rus. *Archeologické rozhledy*, 42 (4), s. 391-397, 466.

Spirģis, R. 2018. Finds in Latvia of 13<sup>th</sup>-Century Pilgrims' Crosses from the Holy Land. *Journal of Historical Archaeology & Anthropological Sciences*, 3 (3), p. 494-499. <https://doi.org/10.15406/jhaas.2018.03.00123>

Wołoszyn, M. 2003. *Archeologiczne zabytki ruchome pochodzenia bizantyńskiego i ruskiego z okresu od połowy X do połowy XIII w. z obszaru Polski Południowej*. Maszynopis pracy doktorskiej. Archiwum Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Wołoszyn, M. 2007. Między Gnieznem, Krakowem a Kijowem. Archeologia o wczesnośredniowiecznych relacjach polsko-ruskich i formowaniu polsko-ruskiego pogranicza. W: Dębiec, M., Wołoszyn, M. (red.). *U źródeł Europy Środkowo-Wschodniej: pogranicze polsko-ukraińskie w perspektywie badań archeologicznych*. Rzeszów: Mitel, s. 177-206.

Wołoszyn, M., Florkiewicz, I., Jusupović, A., Michalik, M., Paszkowski, M., Kuligiewicz, A., Osiadacz, M., Pavlenko, S., Tomaševskij, A. 2016. Między skryptorium a laboratorium. Prześlik z Czerma (badania 1952 r.) w świetle analiz archeologicznych, geologicznych i paleograficznych. W: Chudzińska, B., Wojenka, M., Wołoszyn, M. (red.). *Od Bachorza do Światowida ze Zbrucza: tworzenie się słowiańskiej Europy w ujęciu źródłoznawczym*. Księga jubileuszowa Profesora Michała Parczewskiego. Kraków; Rzeszów: Uniwersytet Rzeszowski, s. 597-612.

### Сергій В. Павленко

Молодший науковий співробітник відділу давньоруської та середньовічної археології, Інститут археології НАН України, ORCID: 0000-0002-3138-5746, [pavlenko@iananu.org.ua](mailto:pavlenko@iananu.org.ua)

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВИРОБНИЧОГО РЕГІОНУ ІНДУСТРІЇ ПІРОФІЛІТОВОГО СЛАНЦЮ НА ПІВДНІ СЛОВЕЧАНСЬКО-ОВРУЧСЬКОГО КРЯЖУ

У статті подано результати досліджень спеціалізованих пам'яток та комплексів виробничого осередку індустрії пірофілітового сланцю, розташованого на південних відрогах Словечансько-Овруцького кряжу в мікрорегіоні сіл Прибитки та Черевки. Схарактеризовані видобувні та виробничі пам'ятки мікрорегіону, їх топографічне положення, коротко подана історія досліджень. Особлива увага зосереджена на характеристиці специфічного культурного шару виробничих пам'яток, його складу та насиченості. Відображені результати перших археологічних досліджень середньовічних кар'єрів із видобутку пірофілітового сланцю в урочищі Ями, описана структура копалень, особливості стратиграфії, розглянуті різновиди мінералів, підтверджена попередня обробка сировини на місці видобутку.

Основна увага приділена виробничому поселенню Прибитки I, на якому археологічними розкопками досліджена площа 140 м<sup>2</sup>, виявлені залишки майстерні з обробки пірофілітового сланцю та виготовленню пряслиць для прядіння, натільних хрестиків і намистин. Заповнення майстерні містило велику кількість відходів виробництва, що дало змогу детально простежити послідовність етапів і технологію процесу виготовлення пряслиць та інших виробів. Запропонований алгоритм розбору, сортування, підрахунку й аналізу заповнення своєрідного комплексу. Проаналізовані всі категорії мінеральної складової заповнення майстерні: стружка, мінеральні-сировинні відходи, браковані заготовки, напівфабрикати та відходи виробництва. На основі аналізу розмірних та кольорово-морфологічних параметрів бракованих виробів та відходів, зроблені спостереження щодо існування уніфікованих типів пряслиць із виразними пропорційними характеристиками. Це свідчить про певний прояв стандартизації готової продукції. Спостереження за транологічними слідами на артефактах дали змогу визначити набір інструментів, запропонувати реконструкцію різця та розглянути його конструктивні особливості. Коротко висвітлено виробництво натільних хрестиків. порушено питання переатрибутації мармуроподібних хрестиків, традиційно відомих як «корсунчики», як виробів із пірофілітового сланцю.

Запропонована програма збору інформації про артефакти з пірофілітового сланцю на пам'ятках Середньовічної Європи, що створить можливість простежити географію поширення продукції та її зв'язок із конкретними майстернями Словечансько-Овруцького кряжу.

*Ключові слова:* Словечансько-Овруцький кряж, овруцька середньовічна індустрія, пірофілітовий сланець, кар'єри, виробничі поселення, майстерні, пряслиця, хрестики, намистини.

## References

- Androshchuk, F. A. 1999. Drevnerusskie veshchi Shvetsii (popytka predvaritelnoi otsenki). In: Kantorovich, A. R. (ed.). *60 let kafedre arkheologii MGU im. M. V. Lomonosova. Tezisy dokladov iubileinoi konferentsii* (Moscow, 20–24 December 1999). Moscow: MGU, p. 160-162.
- Antonevich, E. 1960. O nakhodkakh obruchskikh priaslits na plemennykh territoriakh baltov. *Archaeologia Polona*, III, p. 172-180.
- Beliaev, L. A. 2017. Korsunskie relikvii v Moskovskoi Rusi: podlinnaia istoriia kresta-“korsunchika”. In: Makarov, N. A., Nazarenko, A. V. (eds.). *Rus epokhi Vladimira Velikogo: gosudarstvo, tserkov, kultura. Materialy Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii v pamiat tysiacheletia konchiny sviatogo ravnoapostolnogo kniazia Vladimira i muchenicheskogo podviga sviatykh kniaziei Borisa i Gleba*. Moscow, 14–16 October 2015. Moscow; Vologda: Drevnosti Severa, p. 530-542.
- Veremeichik, E. 2008. Pirofillitovye priaslitsa iz selskikh poselenii Chernigovskogo Polesia. *Naukovi zapysky z ukrainskoi istorii*, 20, p. 339-375.
- Vorobeva, K. A., Kostenko, V. F. 1955. *Geologicheskii otchet o geologo-poiskovykh i razvedochnykh rabotakh na pirofillitovye slantsy, provedennykh v Ovruchskom, Slovechanskom, Olevskom raionakh Zhitomirskoi obl. USSR (Zbrankovskoe, Nago-rianskoe i drugie mestorozhdeniia). 1952—1955 gg. Kn. II: Prilozheniia*. Derzhavne naukovy-vyrobnyche pidpriemstvo “Heinform Ukrainy”, no. 16587.
- Zhukovskiy, K. A. 1937. *Pirofillitovi slantsi URSS*. Kyiv: Vyd-vo AN URSS.
- Ivakin, G. Iu., Tomashevskii, A. P., Pavlenko, S. V. 2010. Ispolzovanie pirofillitovogo slantsa i kvartsita v stroitelnom dele Iu-zhnoi Rusi. In: Elshin, D. D. (ed.). *Trudy Gosudarstvennogo Ermitazha*. LIII. Arkhitektura Vizantii i Drevnei Rusi IX—XII vekov. Saint Petersburg: Izd-vo Gos. Ermitazha, p. 391-411.
- Yotov, V. 2017. Ovruchki preshljeni na Dolnia Dunav (XI—XII v.) — Silistra, Vetren. *Dobrudzha*, 32, p. 123-126.
- Yotov, V. 2022. Arkheolohichni dani pro prysutnist na Nyzhnomu Dunai narodiv pivnochi — rusiv, variahiv, normaniv. In: Motsia, O. P. (ed.). *Mizh Dniptom i Bosforom: mizhtsyvilizatsiini kontakty v zoni Chornoho moria v serednovichni chasy. Narysy*. Kyiv: IA NAN Ukrainy, p. 64-75.
- Kolesnikova, L. G. 2006. Sviazii Khersonesa-Korsunia s plemenami Vostochnoi Evropy v domongolskii period. In: Klenina, E. Iu. (ed.). *Khersonesskii sbornik*, XV. Sevastopol: “Maksim”, p. 129-152.
- Komsha, M. 1987. Izdeliia drevnerusskikh gorodov na territoriakh k iugo-zapadu ot Kievskoi Rusi. In: Rybakov, B. A. (ed.). *Trudy V Mezhdunarodnogo kongressa slavianskoi arkheologii*. III (1a): Goroda, ikh kulturnye i trgovye sviazii. Moscow: Nauka, p. 100-111.
- Misiats, V. 1956. *Korotkyi zmist pro arkheolohichni rozvidky na Zhytomyrshchyni za 1956 rik*. Scientific Archives of the Institute of Archaeology, the NAS of Ukraine, f. 64, 1956/40.
- Mugurevich, E. S. 1965. *Vostochnaia Latviia i sosednie zemli v X—XIII vv*. Riga: Zinatne.
- Musin, A. E. 2003. “Kamen aspiden zelen”. Ob odnoi gruppe drevnerusskikh krestov iz porfirida. *Rossiiskaia arkheologiia*, 3, p. 145-155.
- Musin, A. E. 2009. Palomnichestvo i osobennosti “pereneseniia sakralnogo” v khristianskoi Evrope. In: Lidov, A. M. (ed.). *Novye Ierusalimy. Ierotropiia i ikonografiia sakralnykh prostranstv*. Moscow: Indrik, p. 221-255.
- Orlov, R. S., Terpilovskii, R. V. 1983. Otchet o razvedkakh v Zhitomirskoi oblasti v sostave ekspeditsii “Volyn”. In: Zaluzniak, L. L. *Otchet ob issledovaniakh arkheologicheskikh pamiatnikov v Rovenskoii i Zhitomirskoi oblastiakh Volynskoi ekspeditsii IA AN USSR v 1983 g*. Scientific Archives of the Institute of Archaeology, the NAS of Ukraine, f. 64, 1983/21, p. 62-68.
- Ossowskii, G. O. 1878. Otkuda privozilsia krasnyi shifer, vstrechaemyi kak v drevnikh khramakh, tak i v drugikh postroikakh Kiev. In: Modestov, V. I. (ed.). *Trudy Tretego arkheologicheskogo siezda v Rossii, byvshego v Kieve v avguste 1874 goda*. II. Kiev: Imperatorskii universitet sv. Vladimira, p. 159-164.
- Pavlenko, S. 2003. Arkheometrychne doslidzhennia ovruckyykh pirofillitovykh priasel Pereiaslavshchyny. *Naukovi zapysky z ukrainskoi istorii*, 14, p. 106-122.
- Pavlenko, S. V. 2001. Pirofillitovi priasla z Pereiaslavlia Ruskohto ta yoho okolys. *Naukovi zapysky z ukrainskoi istorii*, 12, p. 37-59.
- Pavlenko, S. V. 2005. Issledovanie proizvodstvennykh kompleksov Ovruchskoi srednevekovoi industrii pirofillitovogo slantsa v 2002 g. *Naukovi zapysky z ukrainskoi istorii*, 16, p. 195-209.
- Pavlenko, S. V. 2006. Izgotovlenie busin, krestikov i obrazkov iz pirofillitovogo slantsa na spetsializirovannykh poseleniakh srednevekovoi Ovruchskoi volosti. In: Peskova, A. A., Shcheglova, O. A. (eds.). *Slaviano-russkoe iuvelirnoe delo i ego istoki*. Mezhdunarodnaia nauchnaia konferentsiia, posviashchennaia 100-letiiu so dnia rozhdeniia G. F. Korzukhinoi. St. Petersburg, 10–15 April 2006. Saint Petersburg: Nestor-Istoriia, p. 145-148.
- Pavlenko, S. V. 2008. Issledovaniia drevnerusskikh spetsializirovannykh poselenii po obrabotke pirofillitovogo slantsa (na primere poseleniia Pribytki-I). In: Makarov, N. A., Chernov, S. Z. (eds.). *Selskaia Rus v IX—XVI vekakh*. Moscow: Nauka, p. 241-252.
- Pavlenko, S. V. 2010. Pyrophyllitic Industry in the Middle Ages in Ovruch: Results, Problems, and Outlooks of Investigation. *Archaeology and Early History of Ukraine*, 1, p. 157-166.

- Perkhavko, V. B. 1999. Drevnerusskie kuptsy v Podunave (po arkheologicheskim dannym). In: Dzhakson, T. N., Melnikova, E. A. (eds.). *Vostochnaia Evropa v istoricheskoi retrospektive: K 80-letiiu V. T. Pashuto*. Moscow: Iazyki russkoi kultury, p. 209-219.
- Podanev, G. A., Dadei, N. G. 1976. *Otchet o rezultatakh poiskovykh rabot pirofillitovye slantsy dlia kovshevykh izdelii. Zhitomirskaia oblast USSR (1973—1976 gg.)*. I. Tekst i tekstovye prilozheniia. Derzhavne naukovy-vyrobnyche pidpriemstvo "Heoinform Ukrainy", no. 38999.
- Polietaiiev, V. I., Velikanov, V. Ya., Klochkov, V. M., Mikhnytska, T. P. 2013. Stratyhrafia ovrutskoi serii Ukrainskoho shchyta v zviazku z vyznanniam yii paleozoiskoho viku. *Heolohichnyi zhurnal*, 3, p. 33-43.
- Rozenfeldt, R. L. 1964. O proizvodstve i datirovke ovruchskikh priaslits. *Sovetskaia arkheologiya*, 4, p. 220-224.
- Spirgis, R. 2017. Palomnicheskii kontekst nakhodok perlamutrovyykh krestikov XIII—XVII vv. na territorii sovremennykh Latvii i Litvy. In: Musin, A. E., Shcheglova, O. A. (eds.). *V kamne i v bronze. Sbornik statei v chest Anny Peskovoï*. Saint Petersburg: IIMK RAN, p. 561-582.
- Tankilevich, I. M. 1978. *Pirofillity severo-zapadnoi chasti Ukrainskogo shchita*. Dissertatsiia k. g.-m. n. Kievskii gosudarstvennyi universitet im. T. G. Shevchenko.
- Tomashevskii, A. P. 2008. Izuchenie sistem zaseleniia Ovruchskoi volosti v Ovruchskom proekte. In: Makarov, N. A., Chernov, S. Z. (eds.). *Selskaia Rus v IX—XVI vekakh*. Moscow: Nauka, p. 50-73.
- Tomashevskiy, A. P. 1998a. Ovruchskiy kriazh: kompleksne vyvchennia ta zberezheniia istoryko-arkheolohichnoi i paleopryrodnoi spadshchyny (zavdannia, perspektyvy, struktura proektu). *Arheologia*, 2, p. 151-155.
- Tomashevskiy, A. P. 1998b. Poperedni pidsumky Ovrutskoi arkheolohichnoi ekspedytsii u 1996—1997 rokakh na terytorii Ovrutskoho raionu Zhytomyrskoi oblasti. In: Kozak, D. N., Havryliuk, N. O. (eds.). *Arkheolohichni vidkryttia v Ukraini v 1997—1998 rr.* Kyiv: IA NAN Ukrainy, p. 45-48.
- Tomashevskiy, A. P. 2005. Doslidnytski prohramy i osoblyvosti Ovrutskoho proektu vyvchennia i zberezheniia spadshchyny serednovichnoi Ovrutskoi volosti. *Naukovi zapysky z ukrainskoi istorii*, 16, p. 186-194.
- Tomashevskiy, A. P. 2017. Annalistic Ovruch volost history and degree of archaeological study. *Archaeology and Early History of Ukraine*, 4 (25), p. 240-285.
- Tomashevskiy, A. P., Pavlenko, S. V. 2003. Arkheolohichni doslidzhennia v Ovrutskom raioni Zhytomyrskoi oblasti u 2002 rotsi. In: Havryliuk, N. O. (ed.). *Arkheolohichni vidkryttia v Ukraini v 2001—2002 rr.*, 5. Kyiv: IA NAN Ukrainy; Shliakh, p. 279-281.
- Tomashevskiy, A. P., Pavlenko, S. V., Petrauskas, A. V. 2003. Ovrutska pirofillitova industriia. In: Motsia, O. P. (ed.). *Selo Kyivskoi Rusi (za materialamy pvidnennoruskykh zemel)*. Kyiv: Shliakh, p. 131-137.
- Usenko, I. S. (ed.). 1975. *Spravochnik po petrografii Ukrainy (magmaticheskie i metamorficheskie porody)*. Kyiv: Naukova dumka.
- Chernov, S. Ye. 2008. *Davnoruski pirofillitovi priaslitsia za materialamy rozkopok na Kyivskomu Podoli*. Kvalifikatsiina robota mahistra istorii. Natsionalnyi universytet "Kyievo-Mohylianska akademiia".
- Iakimov, I. V. 1992. Izdeliia iz rozovogo shifera v Volzhskoi Bulgarii. In: Khalikov, A. Kh. (ed.). *Put iz Bulgara v Kiev*. Kazan: IIALI im. G. Ibragimova KNTS RAN, p. 94-102.
- Iakobson, A. L. 1985. K istorii russko-korsunskikh sviazei (XI—XIV vv.). *Vizantiiskii vremennik*, XIV, p. 116-128.
- Ianin, V. L. 1956. *Denezhno-vesovye sistemy russkogo srednevekovia. Domongolskii period*. Moscow: Izd-vo Moskovskogo universiteta.
- Biermann, F., Pust, A., Ansoerge, J. 2007. Ein Ovrutscher Wirtel von Lietzen im Land Lebus und weitere Funde wolhynischen Schiefers im nördlichen Ostdeutschland. *Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters*, 35, p. 1-15.
- Gabriel, I. 1977. Karneolperlen und wolhynische Schieferwirtel von slawischen Burgwällen in Wagrien. *Die Heimat*, 84 (4-5), p. 122-131.
- Gabriel, I. 1988. Hof- und Sakralkultur sowie Gebrauchs- und Handlungsgut im Spiegel der Kleinfunde von Starigard/Oldenburg. *Bericht der Römisch-Germanischen Kommission*, 69, p. 103-291.
- Herrmann, J. 1963. Ein Spinnwirtel aus Ovrutscher Schiefer vom Burgwall Arensdorf, Kr. Fürstenwalde. *Ausgrabungen und Funde*, 6, p. 139-144.
- Kouřil, P., Přichystal, A. 2022. Ovruch Slate Spindle Whorls in the Czech Lands. *Przegląd Archeologiczny*, 70, p. 151-174. <https://doi.org/10.23858/PA70.2022.3000>
- Lisowska, E. 2013. *Wydobycie i dystrybucja surowców kamiennych we wczesnym średniowieczu na Dolnym Śląsku*. Wrocław: I-Bis; Uniwersytet Wrocławski.
- Shiroukhov, R. 2024. Kyjivo rusios skalūniniai verpstukai prūsų ir jų kaimynų X/XI—XII a. karių/raitelių kapuose. aplinkybės, datavimas, reikšmė. *Lietuvos archeologija*, 50, p. 105-151. <https://doi.org/10.33918/25386514-050006>
- Sjöbeck, A. 2016. Textilhantverk i det äldsta Sigtuna. *Situne Dei 2016*, p. 40-51.
- Sláma, J. 1990. Raně středověké Čechy a Rurikovská Rus. *Archeologické rozhledy*, 42 (4), s. 391-397, 466.
- Spirgis, R. 2018. Finds in Latvia of 13<sup>th</sup>-Century Pilgrims' Crosses from the Holy Land. *Journal of Historical Archaeology & Anthropological Sciences*, 3 (3), p. 494-499. <https://doi.org/10.15406/jhaas.2018.03.00123>
- Wołoszyn, M. 2003. *Archeologiczne zabytki ruchome pochodzenia bizantyńskiego i ruskiego z okresu od połowy X do połowy XIII w. z obszaru Polski Południowej*. Maszynopis pracy doktorskiej. Archiwum Uniwersytetu Jagiellońskiego.
- Wołoszyn, M. 2007. Między Gnieznem, Krakowem a Kijowem. Archeologia o wczesnośredniowiecznych relacjach polsko-ruskich i formowaniu polsko-ruskiego pogranicza. W: Dębiec, M., Wołoszyn, M. (red.). *U źródeł Europy Środkowo-Wschodniej: pogranicze polsko-ukraińskie w perspektywie badań archeologicznych*. Rzeszów: Mitel, s. 177-206.
- Wołoszyn, M., Florkiewicz, I., Jusupović, A., Michalik, M., Paszkowski, M., Kuligiewicz, A., Osiadacz, M., Pavlenko, S., Tomaševskij, A. 2016. Między skryptorium a laboratorium. Przėsłik z Czermna (badania 1952 r.) w świetle analiz archeologicznych, geologicznych i paleograficznych. W: Chudzińska, B., Wojenka, M., Wołoszyn, M. (red.). *Od Bachorza do Światowida ze Zbrucza: tworzenie się słowiańskiej Europy w ujęciu źródłoznawczym*. Księga jubileuszowa Profesora Michała Parczewskiego. Kraków; Rzeszów: Uniwersytet Rzeszowski, s. 597-612.

Ю. М. БРОВЕНДЕР

## СТАНОВЛЕННЯ І РОЗВИТОК СХІДНОУКРАЇНСЬКОГО ОСЕРЕДКУ НАУКОВОЇ ШКОЛИ ПРОФЕСОРА В. В. ОТРОЩЕНКА (до 80-річчя ювіляра)



*Статтю присвячено етапам розвитку східно-українського осередку наукової школи професора Віталія Васильовича Отрощенко, що об'єднав дослідників Луганського й Донецького регіонів і став потужним науковим центром формування та розвитку висококваліфікованих фахівців з археології бронзового віку східноєвропейського степу і лісостепу.*

*Ключові слова: наукова школа професора В. В. Отрощенко, зрубна культура, епоха бронзи, дисертація, польовий семінар.*

Нині неможливо уявити досягнення археології бронзового віку України, як, утім, і східноєвропейської археології загалом, без наукового доробку знаного в Україні і далеко поза її межами видатного українського вченого та організатора науки, доктора історичних наук, професора Віталія Васильовича Отрощенко (рис. 1).

Становлення майбутнього науковця та набуття ним досвіду науково-дослідницької роботи відбувалося в студентські роки, під час польових навчальних археологічних практик (1964–1967) на розкопках Кіровського поселення та курганів у складі Керченської експедиції, якою керував О. М. Лесков.

Далекий 1968 р. став тією датою, з якої починається професійна біографія ювіляра в Інституті археології АН УРСР. Спочатку на посаді старшого лаборанта, а за два роки вже молодшого наукового співробітника В. В. Отрощенко досліджував давні кургани



*Рис. 1. Виступ проф. В. В. Отрощенко на симпозиумі у м. Обжицко (Польща), 2013 р.*

*Fig. 1. V. V. Otroshchenko's presentation at the Symposium in Obrzycko (Poland) in 2013.*

у складі Каховської експедиції під керівництвом О. М. Лескова. А потім три польових сезони керував загonom у складі великої Запорізької новобудівної експедиції, яку очолював В. І. Бідзіля. Саме тут В. В. Отрощенко здобув великий досвід керівництва експедицією, а також можливість запровадити на практиці прогресивну методику розкопок курганів із використанням землерийної техніки методом паралельних траншей із залишенням бровок для стратиграфічних спостережень, що її запропонував С. Н. Братченко (Залізник 2021).

© БРОВЕНДЕР Юрій Михайлович, 2025 — професор, доктор історичних наук, кафедра історії, археології та туризму, Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля, ORCID: 0000-0001-6372-0812, [brovender@ukr.net](mailto:brovender@ukr.net)  
© Інститут археології НАН України, 2025

Це стаття відкритого доступу за ліцензією [CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.uk)  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.uk>

Особливу увагу дослідник приділяв облаштуванню довгих могил, використовуючи систему комбінованих бровок.

Упродовж багатьох років (1975, 1976, 1978–1987 рр.) В. В. Отрощенко досліджував давні степові кургани, очолюючи Запорізьку експедицію Інституту археології АН УРСР. За науковим рівнем ця експедиція була лідером серед інших археологічних експедицій (Болтрик 2021).

За цей час було відкрито тисячі поховань у курганах доби енеоліту, бронзи, раннього заліза та середньовіччя. Але особливий науковий інтерес викликали в науковця саме поховання зрубної культури. Результатом їх наукового осмислення стала підготовка та успішний захист кандидатської дисертації «Срубная культура степного Поднепров'я (по матеріалам погребальних пам'яток)» (1981 р.). «Зрубна» проблематика, як і проблематика пізньобронзового віку загалом, стала провідною в подальшому науковому житті В. В. Отрощенко, хоча наукові інтереси ювіляра були набагато ширшими.

У 1992 р. на запрошення автора, як керівника нещодавно створеної в Інституті археології НАН України Центрально-Донецької експедиції, Віталій Васильович, тоді вже старший науковий співробітник відділу археології енеоліту — бронзового віку Інституту археології НАН України, погодився на участь у дослідженнях поселень зрубної культури на Луганщині як наукового консультанта експедиції. З того часу сімнадцять років майже щорічно (1992–1998, 2001–2010 рр.) В. В. Отрощенко брав участь у розкопках цієї експедиції, консультував її, сприяючи тим самим професійному зростанню її співробітників.

Археологія Східної України завжди цікавила Віталія Васильовича, як регіон, що є «батьківщиною» зрубних старожитностей. Увагу дослідника привертала численні археологічні матеріали з поховальних пам'яток, отримані в різні роки (1970-ті — початок 1990-х рр.) новобудівними експедиціями під керівництвом С. Н. Братченка, М. М. Чередниченка, І. О. Післарія, А. О. Моруженко, М. М. Бондаря та ін. Але тоді за рідкісним винятком отримані матеріали з певних причин практично не були введені до наукового обігу.

Учні єдиної на той час на сході України, але відомої далеко за її межами школи археологів — польовиків «школи Братченка», яка об'єднала молодих дослідників (Я. П. Гершкович, О. Р. Дубовська, О. М. Смирнов, С. М. Сан-

жаров, В. К. Кульбака та ін.), вибирали об'єктом наукового пошуку переважно сферу наукових інтересів свого вчителя, пов'язану з катакомбною культурою (О. М. Смирнов, С. М. Санжаров, В. К. Кульбака). Зрубні старожитності через «зовнішню одноманітність» тоді ще не могли конкурувати з катакомбними при виборі теми досліджень, хоча кількість розкопаних поховань зрубної культури в басейні Сіверського Дінця вражала. Час вимагав їх вивчення.

Уже наприкінці 80-х — на початку 90-х рр. минулого століття на сході України поступово починає формуватися наукова школа під керівництвом В. В. Отрощенко. У 1989 р. за рекомендацією авторитетної в середовищі європейських археологів провідної української дослідниці С. С. Березанської, авторки розкопок унікального поселення металургів-ливарників зрубної культури Усове Озеро на Сіверському Дінці (Березанская 1990), тоді вже досвідчений науковець В. В. Отрощенко згодився бути науковим керівником кандидатської дисертації Р. О. Литвиненка — випускника Донецького державного університету (нині — Донецький національний університет імені Василя Стуса). Була визначена тема майбутньої дисертації пошуковця «Зрубна культура басейну Сіверського Дінця (за матеріалами поховальних пам'яток)». Трохи пізніше, у 1992 р., В. В. Отрощенко став науковим керівником кандидатської дисертації ще одного донецького дослідника, випускника того самого університету — В. В. Циміданова. Тема його дисертації — «Соціальний розвиток населення зрубної культурно-історичної спільноти за матеріалами Східної України».

В. В. Отрощенко уважно поставився і до сфери наукових інтересів автора статті, який тоді досліджував поселення зрубної культури на Луганщині (Степанівка, Лиман) та планував зробити їх об'єктом свого майбутнього дисертаційного дослідження. Однак для чіткого визначення теми дисертації і затвердження її в Інституті археології НАН України ще потрібен був час. Бракувало особисто досліджених автором побутових пам'яток.

Отже, поступово на сході України навколо В. В. Отрощенко формувалася колектив молодих дослідників, наукові інтереси яких були пов'язані із зрубною культурою доби пізньої бронзи в різних її аспектах.

Першим польовим сезоном Віталія Васильовича у складі Центрально-Донецької експедиції Інституту археології НАН України були роз-

копки багатошарових поселень Лиман (розкопки Ю. М. Бровендера) та Проказине (розкопки С. М. Санжарова), які на другий рік тривали на півночі Луганської обл. в Старобільському р-ні (1992 р.). Серед полікультурних нашарувань, основним на обох поселеннях був шар зрубної культури, репрезентований переважно матеріалами розвиненого й пізнього періоду.

З огляду на широку дискусію щодо пам'яток покровського типу, яка тривала серед археологів, чий науковий інтерес був пов'язаний з добою пізньої бронзи, після вивчення Лиманського поселення перспективним виявилось рішення продовжити розкопки поселення зрубної культури Капітанове I (відоме тоді як ранньозрубне). Воно розташовувалось біля епонімного села в Новоайдарському р-ні Луганської обл. Його відкриття пов'язане з ім'ям луганського археолога, який пізніше став керівником Сіверсько-Донецької експедиції Інституту археології АН УРСР, а тоді ще студента Київського державного університету імені Тараса Шевченка І. О. Післарія.

У 1967 р. за участю його першовідкривача невеличкі розкопки поселення Капітанове I, площею 64 м<sup>2</sup>, провів відомий український археолог, дослідник доби пізньої бронзи півдня Східної Європи М. М. Чередниченко (1970). Отримавши «благословення» на продовження розкопок поселення Капітанове I від М. М. Чередниченка, який за станом здоров'я не міг брати участь у розкопках, Центрально-Донецька експедиція готувалась до польового сезону 1993 р. у Капітановому.

Передчасна смерть Миколи Миколайовича Чередниченка у січні 1993 р. викликала в середовищі східноукраїнського осередку наукової школи В. В. Отроценка ініціативу провести восени 1993 р. робочу зустріч із проблем археології пізнього бронзового віку півдня Східної Європи, присвячену його пам'яті, яку підтримала археологічна спільнота.

До заходу, який мав мобільний характер і проходив у трьох містах Донецької та Луганської областей (Луганськ, Перевальськ, Донецьк), долучилось понад 30 учених з України, Росії та Румунії. Учасникам зустрічі було надано можливість у повному обсязі ознайомитися з матеріалами розкопок сіверськодонецьких і приазовських поселень, серед яких були й матеріали першого року досліджень Центрально-Донецької експедиції Інституту археології НАН України на поселенні Капітанове I (Бровендер, Отрощенко, Павлова 1995, с. 150).

Уже перший рік розкопок капітанівського поселення засвідчив його багатошаровість та багаторівневу стратифікованість зрубного культурного пласта, представленого, зокрема, й матеріалами покровського типу, що зробило цю пам'ятку еталонною на Сіверськодонецькому Лівобережжі.

Новими матеріалами поселення Капітанове I особливо зацікавилися воронізькі колеги, які нещодавно (1989 р.) закінчили розкопки Мосоловського поселення — унікальної пам'ятки металургів-ливарників зрубної культури на р. Битюг у Середній Донщині (Пряхин 1993). Культурно-хронологічна й типологічна близькість матеріалів Капітанівського і Мосоловського поселень, а також численні свідчення металовиробництва, виявлені на Капітановому, викликали у російських колег бажання взяти участь у його подальших дослідженнях. Але реалізувалось воно лише 1995 р. Під час робочої зустрічі в Донецьку прийнято одностайну ухвалу про продовження розкопок поселення Капітанове I. В окремому пункті відзначено зростання місцевих археологічних кадрів Донецького регіону (Бровендер, Отрощенко, Павлова 1995, с. 151).

Навколо розкопок Капітанівського поселення, учасником яких був В. В. Отрощенко, поступово об'єднувались учні його наукової школи. 1994 р. у складі Центрально-Донецької експедиції на розкопках поселення Капітанове I проходила навчальну археологічну практику група студентів Донецького державного університету під керівництвом Р. О. Литвиненка.

У 1995 р. розпочалися спільні українсько-російські археологічні дослідження на території Луганської обл., які тривали впродовж 13 польових сезонів. Підставою для їх проведення став підписаний того самого року протокол про співпрацю Інституту археології НАН України та Воронізького державного університету над актуальними проблемами доби бронзи Доно-Донецького регіону. Науковим керівником з української сторони призначено В. В. Отроценка, з російської А. Д. Пряхіна, а безпосередніми виконавцями Ю. М. Бровендера та В. І. Бєсєдіна.

Чотири із шести польових сезонів (1993–1998) Центрально-Донецької експедиції було проведено на Капітанівській агломерації поселень. Із дев'яти побутових пам'яток, виявлених на площі 1 км<sup>2</sup>, відкриття більшості яких пов'язане з ім'ям І. О. Післарія, розкопки проводилися на двох поселеннях — Капітанове I (Бровендер 2000a) і Капітанове II (Пряхин и др. 2000).

У контексті проведення українсько-російської експедиції на Капітанівській агломерації поселень постала потреба в обміні поглядами та позиціями між представниками різних наукових шкіл і держав. Уже на першому семінарі, присвяченому світлій пам'яті М. М. Чередниченка, який відбувся у липні 1995 р., було окреслено тему для обговорення на семінарах — «Доба бронзи Доно-Донецького регіону». Важливим компонентом проєкту стала домовленість щодо обов'язкової публікації матеріалів семінару. Ці польові семінари увійшли до історії археології як Капітанівські. Кожний семінар розширював коло учасників, а також розвивав фаховий рівень молодих дослідників, представників двох наукових шкіл — учасників міжнародного проєкту, а саме — шкіл В. В. Отроценка (Ю. М. Бровендер, Р. О. Литвиненко, А. М. Усачук, Л. А. Черних) і А. Д. Пряхіна (В. І. Бесєдін, О. Ю. Захарова, О. С. Саврасов, О. Б. Свістова).

Під час капітанівських експедицій разом з В. В. Отроценком автор статті визначив тему кандидатської дисертації — «Поселення зрубної спільноти в середній течії Сіверського Дінця», яку затверджено восени 1994 р. в Інституті археології НАН України. Науковим керівником дисертації призначено В. В. Отроценка.

Того самого року успішно захистив кандидатську дисертацію Р. О. Литвиненко — перший представник східноукраїнського осередку наукової школи В. В. Отроценка (Литвиненко 1994). У 1997 р. успішно захистив кандидатську дисертацію ще один його представник — В. В. Циміданов (1997). Цього самого року захистила кандидатську дисертацію «Проблема вивчення первісного ремесла в археології (соціально-історичний аспект)» Л. А. Черних (1997). Хоча Людмила Андріївна Черних не належить до східноукраїнського осередку наукової школи В. В. Отроценка, її наукові інтереси, що стосуються проблеми металовиробництва доби раннього металу півдня Східної Європи, безпосередньо пов'язані зі східноукраїнським регіоном. Саме ця обставина зумовила її багаторічну участь у подальших міжнародних польових дослідженнях на гірничо-металургійних пам'ятках у зоні Картамиського мідного рудопрояву Бахмутської улоговини Донбасу.

Із завершенням розкопок на території Капітанівського археологічного мікрорайону припинилися й Капітанівські семінари.

Участь В. В. Отроценка в археологічних розкопках поселень зрубної культурної спіль-

ноти на Луганщині сприяла створенню в цей період наукової концепції про дві лінії розвитку зрубної спільноти — покровської (пізніше покровсько-мосоловської) та бережнівсько-маївської (Отроченко 1994). Ця концепція сформувала новий вектор у дискусії про пам'ятки покровського типу, визначивши перспективи вивчення доби пізньої бронзи півдня Східної Європи. Автор статті підтримав погляди свого наукового керівника і в подальшому розвинув їх на матеріалах побутових пам'яток Сіверськодонецчини (Бровендер 2000b, 2016).

У вивченні зрубних старожитностей початок міленіуму позначився успішним захистом кандидатської дисертації автора «Поселення зрубної культури середньої течії Сіверського Дінця» (Бровендер 2000b), а також докторської дисертації В. В. Отроценка «Історія племен зрубної спільноти» (2002).

Численні свідчення металовиробництва на двох досліджених розкопках Капітанівських поселеннях (Капітаново I (Бровендер 2000a), Капітаново II (Пряхин и др. 2000)) створили умови для спрямування подальших польових досліджень на пам'ятки виробничої діяльності доби бронзи в зоні мідних рудопроявів Бахмутської улоговини, раніше досліджувані С. Й. Татариним (1993). Утім, ще на I Капітанівському польовому семінарі проблема металовиробництва доби бронзи, переважно Доно-Донецького регіону, стала однією з найобговорюваніших, а в подальшому — розширивши його межі до Дніпра — провідною.

На вибір саме гірничо-металургійних пам'яток у зоні мідних рудопроявів Бахмутської улоговини як об'єкту археологічних досліджень вплинули результати розкопок майже на всій площі поселення металургів і ливарників зрубної спільноти Усове Озеро на Сіверському Дінці (Березанская 1990) та Мосоловське на р. Битюг (Пряхин 1993), а також пам'яток давнього гірництва й металургії на Каргалинському рудному полі в Південному Приураллі (Черных 1997). За певними домовленостями із С. Й. Татариним, який виявив і здійснив первинне археологічне обстеження пам'яток в зоні Картамиського мідного рудопрояву, саме Картамиш було обрано науковим полігоном для подальших археологічних досліджень.

Початок систематичних розкопок пам'яток доби бронзи на Картамиші став поворотним моментом у вивченні проблеми металовиробництва доби бронзи Дніпро-Донського регіо-

ну. Але цим розкопкам передували чотирирічні (1995–1998) обстеження території Картамиського рудопрояву спільною українсько-російською експедицією, яка в той час працювала в Капітановому. Завдяки розвідувальним роботам були обстежені вже відомі копальні (I–III) та стоянка зрубної культури (за С. Й. Татариним) (1993, с. 26), у подальшому інтерпретована як техногенна ділянка, пов'язана зі збагаченням мідної руди. Крім того, були виявлені раніше невідомі гірничі виробки підземного типу на копальні Червоне Озеро IV, а також відкрито два поселення (Червоне Озеро I, III). Скрупульозне обстеження території Картамиського рудопрояву створило необхідне інформаційне поле для наступного етапу досліджень комплексу пам'яток виробничої діяльності епоімного археологічного мікрорайону, як і Донецького гірничорудного центру загалом. Двадцятирічна перерва в розкопках пам'яток епохи бронзи в зоні мідних рудопроявів Бахмутської улоговини, що їх проводив у невеликих обсягах С. Й. Татаринів, змінилася періодом їх систематичних і масштабних польових досліджень. Це призвело до формування значної джерельної бази та комплексного її вивчення.

У 2001 р. на підставі нових укладених двосторонніх угод про наукову співпрацю між Інститутом археології НАН України, Воронізьким державним університетом і Донбаським гірничо-металургійним інститутом (пізніше Донбаським державним технічним університетом), що приєднався до проекту, почала роботу спільна експедиція на пам'ятках Картамиського археологічного мікрорайону. Початок стаціонарних робіт на Картамиші відкрив новий, сучасний етап у вивченні як Донецького гірничорудного центру, так і Дніпро-Донського регіону в цілому. Уже перші польові роботи спільної експедиції на Картамиші продемонстрували результативність взаємодії археологів і вчених різних галузей природничо-наукового профілю у вивченні металовиробничої діяльності.

З наступного, 2002 р. на Картамиському рудопрояві була продовжена традиція польових семінарів, покладених в Капітановому, але вже за темою «Проблеми гірничої археології». У липні 2002 р. В. В. Отрощенко разом з автором статті взяли участь у роботі Каргалінського міжнародного польового симпозіуму в Оренбурзькій обл. РФ, організованого Інститутом археології РАН (С. М. Черних) та Оренбурзьким державним педагогічним університетом Ро-

сії (Н. Л. Моргунова) (Отрощенко, Бровендер 2010). Тоді випала нагода встановити особисті контакти з дослідниками гірничої археології з інших країн Європи, Азії, Америки (ред. Черних 2002), яких було запрошено на Другий міжнародний Картамиський польовий семінар.

Семінар відбувся у серпні 2003 р. за участю науковців з Іспанії, Німеччини, Польщі, РФ, Сполучених Штатів Америки, України. Тоді пам'ятки Бахмутської міднорудної улоговини та питання їх дослідження віддзеркалилися у контексті світових проблем гірничої археології, а до публікації розлогих матеріалів Другого семінару надіслали статті дослідники з восьми країн світу, зокрема з Великої Британії та Узбекистану (ред. Толочко, Дорофєєв 2005). Велику організаційну допомогу в проведенні цього семінару здійснила Лабораторія природно-наукових методів Інституту археології РАН на чолі з проф. С. М. Чернихом.

У роботі семінару взяли участь також представники східноукраїнського осередку наукової школи В. В. Отроценка (Ю. М. Бровендер, Р. А. Литвиненко, В. Б. Панковський, Л. А. Черних), які виступили з доповідями, що безпосередньо стосувалися проблеми гірничої археології. Проблемі Донецького виробничого центру була також присвячена спільна доповідь В. В. Отроценка і М. П. Тупчиєнка (ред. Толочко, Дорофєєв 2005).

Наступні шість польових семінарів (III–VIII) були проведені в липні 2004–2009 рр. вже без такого великого резонансу. Останній, дев'ятий семінар проходив в 2010 р. в м. Алчевську на базі ДонДТУ МОН України (Отрощенко, Бровендер 2010).

З 2004 р. у польових умовах учасники експедиції ввели в практику експерименти з моделювання різних циклів металовиробничої діяльності (Саврасов 2007; Загородня, Буденко 2011; Бровендер 2013).

Наукові результати луганських археологів, зокрема представників східноукраїнського осередку наукової школи В. В. Отроценка, були настільки значущими і перспективними для вивчення давньої історії регіону, що 2004 р. за клопотанням Луганської обласної державної адміністрації наказом Президента НАН України та Міністра освіти і науки України на базі трьох вишів Луганської обл. — ДонДТУ (м. Алчевськ), Луганського педагогічного університету імені Тараса Шевченка та Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля (м. Луганськ) було створено три

відділення Східноукраїнської філії Інституту археології НАН України: Донбаського, Луганського та Східноукраїнського. Наказом директора Інституту археології науковим координатором філії був призначений В. В. Отрощенко.

Системне накопичення археологічного матеріалу під час розкопок пам'яток Картамиського мікрорайону сприяли визначенню автором теми докторської дисертації «Донецький гірничо-металургійний центр доби бронзи», яку затверджено 2004 р. в Інституті археології НАН України. Науковим консультантом дисертації призначено В. В. Отрощенка.

Початок 2000-х рр. виявився для ювіляра знаменним у значенні високої оцінки його наукової та викладацької діяльності з боку уряду України, Міністерства освіти і науки України, а також закладів вищої освіти: 2002 р. В. В. Отрощенко став лауреатом Державної премії України в галузі науки та техніки, захистив докторську дисертацію; 2003 р. став професором Національного університету «Кієво-Могилянська академія», де читав курси лекцій із моменту заснування у 2000 р. магістерської програми «Археологія та давня історія України»; 2005 р. його удостоєно звання професора за спеціальністю «Археологія» та почесного звання доктора *Honoris causa* ДонДТУ (м. Алчевськ). Останнє В. В. Отрощенко отримав за багаторічну участь у спільних польових дослідженнях, організацію міжнародних польових археологічних семінарів, а також за цикл статей із проблематики гірничої археології, у дослідженні якої брав участь у межах держбюджетної теми «Древняя история горного дела юга Восточной Европы (по материалам Картамышского микрорайона)», що її виконували науковці ДонДТУ (2003–2005).

Важливою подією у вивченні культурних процесів первісної доби на теренах Східної Європи стала доповідь В. В. Отрощенка «Дніпро-Донецький осередок культурогенези (постановка проблеми)», виголошена на II Луганській міжнародній історико-археологічній конференції восени 2005 р. (Отрощенко 2005). Поставлена на обговорення проблема окреслила перспективи дослідницького пошуку фахівців доби палеометалів, а серед них і представників його наукової школи (Литвиненко 2007; Бровендер 2016; Панковський 2019; Мимоход 2021).

У 2000-х рр. актив успішно захищених кандидатських дисертацій, науковим керівником яких був В. В. Отрощенко, поповнився ще дво-

ма дисертаціями науковців його школи. Мова йде про донецьких археологів А. М. Усачука з дисертацією «Найдавніші псалії доби бронзи лісостепу і степу Євразії (технологічний і функціональний аспекти)» (Усачук 2007) та С. М. Разумова з дослідженням «Крем'яні виробни населення Надчорномор'я доби ранньої та середньої бронзи (за матеріалами поховань)» (Разумов 2010).

У той же час східноукраїнський осередок наукової школи В. В. Отрощенка виходить на новий рівень розвитку, позначений успішним захистом докторської дисертації «Культурне коло Бабине» Р. О. Литвиненком (2009). Це був перший захист докторського дисертаційного дослідження представником наукової школи ювіляра. Зауважимо, що «бабинську» тему докторського проекту Р. О. Литвиненка обговорювано й визначено на засіданнях та в кулуарах капітанівських польових семінарів (Отрощенко 2018). Другою успішно захищеною докторською дисертацією представником названого осередку стала дисертація автора статті «Донецький гірничо-металургійний центр доби бронзи» (Бровендер 2016). Але й ця тема була визначена на Картамиші і виконувалась в процесі жвавої наукової співпраці учасників Картамиського проекту. На жаль, за певних обставин її остаточне обговорення російською стороною, за участі одного з учасників багаторічного міжнародного проекту з дослідження пам'яток Капітанівського і Картамиського археологічного мікрорайонів, не відбулося. Утім, і сам проект, як про це висловився В. В. Отрощенко — один із його керівників, несподівано обірвався з початком гібридної війни з РФ 2014 р., залишивши по собі й понині «присмак якоїсь незакінченості» (Отрощенко 2018).

Попри всі негаразди, захист дисертаційних досліджень представниками східноукраїнського осередку наукової школи тривав. 2012 р. блискуче захистив кандидатську дисертацію «Кістяна та рогова індустрія доби пізньої бронзи в Північному Причорномор'ї» В. Б. Панковський (2012). А 2018 р. успішно захистив кандидатську дисертацію «Населення нижньої течії Сіверського Дінця та Донецького кряжу у заключний період доби пізньої бронзи» О. С. Пробийголова (2018).

Із часом дисертаційні дослідження, присвячені проблемам зрубної спільноти західного ареалу ойкумени цього гігантського культурного явища, написані та успішно захищені першими представниками східноукраїнського осередку назва-



Рис. 2. Науковці Східноукраїнського осередку наукової школи професора В. В. Отрошенка. Зліва направо: В. В. Отрошенко, І. М. Ключева, Ю. М. Бровендер, А. В. Макаревич, І. А. Шестаков. Луганський обласний краєзнавчий музей, 2013

Fig. 2. Scholars of the Eastern Ukrainian Branch of Professor V. V. Otroshchenko's research school. Left to right: V. V. Otroshchenko, I. M. Kliuchneva, Yu. M. Brovender, A. V. Makarevych, I. A. Shestakov. Luhansk Regional Museum of Local Lore, 2013

ної школи (Р. О. Литвиненко, В. В. Циміданов, Ю. М. Бровендер) поступово почали доповнюватись роботами, написаними учнями учнів професора В. В. Отрошенка. Першою з них стала дисертація О. М. Загородньої, присвячена зняттям металовиробництва бережнівсько-маївської зрубної культури за матеріалами Картамиського мікрорайону, написана під керівництвом Л. А. Черних і успішно захищена в Інституті археології НАН України (Загородня 2014). Другим дослідженням нової хвилі є дисертація В. О. Забавіна «Зрубна культура Північного Приазов'я (за матеріалами поховальних пам'яток)», виконана під керівництвом Р. О. Литвиненка і успішно захищена в Інституті археології НАН України в 2018 р. (Забавін 2018).

На черзі нові дисертації, науковими керівниками яких є учні східноукраїнського осередку наукової школи професора Віталія Васильовича Отрошенка.

Отже, сягаючи своїм корінням у 1989 р., східноукраїнський осередок наукової школи професора В. В. Отрошенка, що об'єднав дослідників Луганського і Донецького регіонів

став потужним науковим центром формування та розвитку висококваліфікованих фахівців з археології перехідного періоду від середньої до пізньої бронзи, пізнього та фінального бронзового віків східноєвропейського Степу і Лісостепу (рис. 2). Наукові досягнення представників цього осередку, реалізовані захистом кандидатських і докторських дисертацій, а також численними науковими статтями та монографіями з актуальних проблем епохи бронзи, є результатом наполегливої праці принаймні трьох поколінь науковців та високого таланту Віталія Васильовича як науковця і педагога.

Доброчинність, толерантність, простота у спілкуванні, спокій, врівноваженість — якості, притаманні Віталію Васильовичу. А високий професіоналізм, обов'язковість та вимогливість дозволяють учням школи професора В. В. Отрошенка досягати своєї наукової мети.

Щиро вітаємо шановного Віталія Васильовича з ювілеєм, зичимо творчого довголіття та нових наукових здобутків.

Надійшла 18.08.2025

- Березанская, С. С. 1990. *Усово озеро. Поселение на Северском Донце*. Київ: Наукова думка.
- Болтрик, Ю. В. 2021. Професор Віталій Отрощенко — визначний дослідник східного крила «золотого поясу скіфів». *Археологія і давня історія України*, 2 (39), с. 21-30.
- Бровендер, Ю. М. 2000а. Капитаново-1. Поселение покровской срубной культуры в Северскодонецком Левобережье. В: Толочко, П. П. (гол. ред.). *Старожитності степового Причорномор'я та Криму*, VIII. Запоріжжя: ЗГУ, с. 170-186.
- Бровендер, Ю. М. 2000б. *Поселення зрубної спільності в середній течії Сіверського Дінця*. Автореферат дисертації к.і.н. ІА НАНУ.
- Бровендер, Ю. М. 2013. Опыт экспериментальных исследований по выплавке меди из руд Картамышского рудопроявления Донбасса. В: Агапов, С. А. (ред.). *Экспериментальная археология. Взгляд в XXI век*. Ульяновск: Печатный двор, с. 127-152.
- Бровендер, Ю. М. 2016. *Донецький гірничо-металургійний центр доби бронзи*. Автореферат дисертації д.і.н. ІА НАНУ.
- Бровендер, Ю. М., Отрощенко, В. В., Павлова, І. М. 1995. Робоча зустріч з проблем археології пізнього бронзового віку півдня Східної Європи. *Археологія*, 1, с. 150-151.
- Забавін, В. О. 2018. *Зрубна культура Північного Приазов'я (за матеріалами поховальних пам'яток)*. Автореферат дисертації к.і.н. ІА НАНУ.
- Загородня, О. М. 2014. *Знаряддя металовиробництва бережнівсько-маївської зрубної культури (за матеріалами Картамиського археологічного мікрорайону)*. Автореферат дисертації к.і.н. ІА НАНУ.
- Загородня, О. Н., Буденко, С. В. 2011. Некоторые итоги экспериментально-трассологических исследований орудий древней металлообработки. В: Бровендер, Ю. М. (ред.). *Проблеми гірничої археології*. Матеріали VIII-го Картамиського міжнародного польового археологічного семінару. Новозванівка, Україна, 15–16 липня 2009 р. Алчевськ: ДонДТУ, с. 111-123.
- Залізняк, Л. Л. 2021. Золота осінь патріарха (до 75-річчя В. В. Отрощенка). *Археологія і давня історія України*, 2 (39), с. 5-20.
- Литвиненко, Р. А. 1994. *Зрубна культура басейну Сіверського Дінця (за матеріалами поховальних пам'яток)*. Автореферат дисертації к.і.н. ІА НАНУ.
- Литвиненко, Р. О. 2007. Обставини і чинники бабинської культурогенези. *Вісник Донецького університету. Серія Б. Гуманітарні науки*, 1–2, с. 109-116.
- Литвиненко, Р. А. 2009. *Культурне коло Бабине (за матеріалами поховальних пам'яток)*. Автореферат дисертації д.і.н. ІА НАНУ.
- Мимоход, Р. О. 2021. Хронологія та періодизація волго-донської бабинської культури. *Археологія і давня історія України*, 2 (39), с. 71-93. <https://doi.org/10.37445/adiu.2021.02.03>
- Отрощенко, В. В. 1994. О двух линиях развития культур срубной общности. В: Тоцев, Г. Н. (ред.). *Проблеми скифо-сарматской археологии Северного Причерноморья: Тезисы докладов международной конференции к 95-летию Б. Н. Гракова*, 2. Запорожье: ЗГУ, с. 150-153.
- Отрощенко, В. В. 2002. *Історія племен зрубної спільності*. Автореферат дисертації д.і.н. ІА НАНУ.
- Отрощенко, В. В. 2005. Дніпро-Донецький осередок культурогенези (постановка проблеми). В: Санжаров, С. М. (ред.). *Проблеми дослідження пам'яток археології Східної України*: Матеріали II-ї Луганської міжнародної історико-археологічної конференції. Луганськ, Україна, 25–27 жовтня 2005 р. Луганськ (б. в.), с. 36-38.
- Отрощенко, В. В. 2018. Реквієм за українсько-російською археологічною співпрацею на Сході України. *Донецький археологічний збірник*, 21, с. 206-214.
- Отрощенко, В. В., Бровендер, Ю. М. 2010. З досвіду організації польових археологічних семінарів. *Археологія і давня історія України*, 4, с. 310-312.
- Панковський, В. Б. 2012. *Кістяна та рогова індустрія доби пізньої бронзи в Північному Причорномор'ї*. Автореферат дисертації к.і.н. ІА НАНУ.
- Панковський, В. Б. 2019. Очагово-аккумулятивная концепция культурогенеза. В: Поляков, А. В., Ткач, Е. С. (ред.). *Древности Восточной Европы, Центральной Азии и Южной Сибири в контексте связей и взаимодействий в евразийском культурном пространстве (новые данные и концепции)*, 2. Связи, контакты и взаимодействия древних культур Северной Евразии и цивилизаций Востока в эпоху палеометалла (IV–II тыс. до н.э.). К 80-летию со дня рождения выдающегося археолога В. С. Бочкарева. Санкт-Петербург: ИИМК РАН, с. 15-18. <https://doi.org/10.31600/978-5-907053-35-9-15-18>
- Пробийголова, О. С. 2018. *Населення нижньої течії Сіверського Дінця та Донецького кряжу у заключний період пізньої бронзи*. Автореферат дисертації к.і.н. ІА НАНУ.
- Пряхин, А. Д. 1993. *Мосоловское поселение эпохи поздней бронзы*, 1. Воронеж: ВГУ.
- Пряхин, А. Д., Отрощенко, В. В., Беседин, В. И., Бровендер, Ю. М. 2000. *Поселение эпохи бронзы Капитаново II*. Воронеж: ВГУ.
- Разумов, С. М. 2010. *Крем'яні виробни населення Надчорномор'я доби ранньої та середньої бронзи (за матеріалами поховань)*. Автореферат дисертації к.і.н. ІА НАНУ.
- Саврасов, А. С. 2007. Экспериментальные работы по обогащению медной руды на Картамыше. В: Бровендер, Ю. М. (ред.). *Проблеми гірничої археології*. Матеріали VI-го Картамиського міжнародного польового археологічного семінару. Алчевськ: ДонДТУ, с. 80-85.
- Татаринов, С. И. 1993. *Древний металл Восточной Украины. Очерки истории горного дела, металлургии и металлообработки в эпоху бронзы*. Артемовск (б.в.).
- Толочко, П. П., Дорофеев, В. М. (ред.) 2005. *Проблеми гірничої археології*. Матеріали II-го Картамиського міжнародного польового археологічного семінару. Новозванівка, Україна, 21–25 липня 2003 р. Алчевськ: ДонДТУ.
- Усачук, А. М. 2007. *Найдавніші псалії доби бронзи лісостепу і степу Євразії (технологічний і функціональні аспекти)*. Автореферат дисертації к.і.н. ІА НАНУ.
- Циміданов, В. В. 1997. *Соціальний розвиток населення зрубної культурно-історичної спільності за матеріалами Східної України*. Автореферат дисертації к.і.н. ІА НАНУ.
- Чередниченко, Н. Н. 1970. Поселение срубной культуры на Луганщине. *Советская археология*, 1, с. 233-238.
- Черных, Е. Н. 1997. *Каргалы. Забытый мир*. Москва: Нох.
- Черных, Е. Н. (ред.). 2002. Матеріали Каргалінського Міжнародного польового Симпозіума — 2002. «Древнейшие этапы горного дела и металлургии в Северной Евразии: Каргалинский комплекс». Каргалы, Россия, 25 июля — 1 августа. Москва: ИА РАН.
- Черних, Л. А. 1997. *Проблема вивчення первісного ремесла в археології (соціально-історичний аспект)*. Автореферат дисертації к. і. н. ІА НАНУ.

*Yurii M. Brovender*

*Professor, DSc in History, the Department of History, Archeology and Tourism, the Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, ORCID: 0000-0001-6372-0812, brovender@ukr.net*

## THE FORMATION AND DEVELOPMENT OF THE EASTERN UKRAINIAN CENTRE OF PROFESSOR V. V. OTROSHCHENKO'S RESEARCH SCHOOL (on the occasion of his 80<sup>th</sup> anniversary)

The article describes the stages of development of the Eastern Ukrainian centre of research headed by Professor Vitalii Otroshchenko. He devoted his entire life to the service of science — archeology. For many years, he explored the ancient mounds of the steppe Dnipro, heading the Zaporizhzhia newbuilding expedition of the Institute of Archaeology of the Academy of Sciences of the Ukrainian Soviet Republic. His particular research interest lays in burials of the Zrubna culture. The “Zrubna” issues, as well as the broader problems of the Late Bronze Age, in general, became central to the future scientific work of V. V. Otroshchenko, although the honoree's scientific interests were much wider.

In 1992, at the invitation of the head of the recently created Central-Donetsk expedition of the Institute of Archaeology of the Academy of Sciences of Ukraine, Vitalii Vasyliovych, then the acting head of the Eneolithic-Bronze Age Department of the Institute, agreed to participate in the research of the Zrubna culture settlements in Luhansk region as a scientific consultant. Since then, almost annually, for seventeen years (1992–1998, 2001–2010), V. V. Otroshchenko participated in the excavations of this expedition, acting as an advisor and contributing to the professional growth of its employees.

In 1989, Professor V. V. Otroshchenko brought together researchers of Luhansk and Donetsk regions in the Eastern Ukrainian Branch which turned into a powerful scientific centre for the formation and development of highly qualified experts in archaeology of transition from the Middle to the Late and to the Final Bronze Ages of the Eastern European steppe and forest-steppe. Scientific achievements of representatives of this Research School reflected in the defense of candidate and doctoral dissertations, as well as in numerous scientific articles and monographs on topical problems of the Bronze Age, are the result of hard work of at least three generations of scholars and the remarkable talent of Vitalii Vasyliovych as both a researcher and a teacher.

Goodwill, tolerance, simplicity in communication, and inner balance are among the qualities that distinguish Vitalii Vasyliovych. High professionalism, a deep sense of responsibility and exacting standards helped the students of Professor Otroshchenko's school to realise their ambitions.

*Key words:* Professor V. V. Otroshchenko's Research School, Zrubna Culture, Bronze Age, dissertation, field seminar.

## References

- Berezanskaia, S. S. 1990. *Usovo ozero. Poselenie na Severskom Dontse*. Kyiv: Naukova dumka.
- Boltryk, Yu. V. 2021. Professor Vitalii Otroshchenko — the Prominent Researcher of the Eastern Wing of the «Golden Belt of Scythia». *Archaeology and Early History of Ukraine*, 2 (39), p. 21-30.
- Brovender, Iu. M. 2000a. Kapitanovo-1. Poselenie pokrovskoi srubnoi kultury v Severskodonetskom Levoberezhze. In: Tolochko, P. P. (ed.). *Starozhytnosti stepovoho Prychornomorja ta Krymu*, VIII, Zaporizhzhia: ZGhU, p. 170-186.
- Brovender, Yu. M. 2000b. *Poselennia zrubnoii spilnosti v serednii techii Siverskoho Dintsia*. Avtoreferat dysertatsii k.i.n. IA NANU.
- Brovender, Iu. M. 2013. Opyt eksperimentalnykh issledovanii po vyplavke medi iz rud Kartamyshskogo rudopriavleniia Donbassa. In: Agapov, S. A. (ed.) *Eksperimentalnaia arkeologija. Vzgliad v XXI vek*. Ulianovsk: “Pechatnyi dvor”, p. 127-152.
- Brovender, Yu. M. 2016. *Donetskyi hirnycho-metalurhiinyi tsestr doby bronzы*. Avtoreferat dysertatsii d.i.n. IA NANU.
- Brovender, Yu. M., Otroshchenko, V. V., Pavlova, I. M. 1995. Robocha zustrich z problem arkeolohii piznoho bronzovoho viku pivdnia Skhidnoi Yevropy. *Arheologia*, 1, p. 150-151.
- Zabavin, V. O. 2018. *Zrubna kultura Pivnichnoho Pryazovia (za materialamy pokhovalnykh pamiatok)*. Avtoreferat dysertatsii k.i.n. IA NANU.
- Zahorodnia, O. M. 2014. *Znariaddia metalovyrobnytstva berezhnivsko-maivskoi zrubnoii kultury (za materialamy Kartamyskoho arkeolohichnoho mikroraiou)*. Avtoreferat dysertatsii k. i. n. IA NANU.
- Zagorodniaia, O. N., Budenko, S. V. 2011. Nekotorye itogi eksperimentalno-trasologicheskikh issledovanii orudii drevnei metalloobrabotki. In: Brovender, Yu. M. (ed.). *Problemy hirnychoii arkeolohii*. Materialy VIII-ho Kartamyskoho mizhnarodnoho polovoho arkeolohichnoho seminaru. Novozvanivka, Ukraine, 15–16 July 2009. Alchevsk: DonDTU, p. 111-123.
- Zalizniak, L. L. 2021. Golden Autumn of the Patriarch (to the 75<sup>th</sup> Anniversary of V. V. Otroshchenko). *Archaeology and Early History of Ukraine*, 2 (39), p. 5-20.
- Lytvynenko, R. A. 1994. *Zrubna kultura baseinu Siverskoho Dintsia (za materialamy pokhovalnykh pamiatok)*. Avtoreferat dysertatsii k.i.n. IA NANU.
- Lytvynenko, R. O. 2007. Obstavy ny i chynnyky babynskoj kulturohenezy. *Visnyk Donetskoj universytetu. Serija B. Humanitarni nauky*, 1–2, p. 109-116.
- Lytvynenko, R. A. 2009. *Kulturne kolo Babyne (za materialamy pokhovalnykh pamiatok)*. Avtoreferat dysertatsii d.i.n. IA NANU.
- Mymokhod, R. O. 2021. Chronology and Periodization of the Volga-Don Babyne Culture. *Archaeology and Early History of Ukraine*, 2 (39), p. 71-93. <https://doi.org/10.37445/adiu.2021.02.03>
- Otroshchenko, V. V. 1994. O dvukh liniakh razvittia kultur srubnoi obshechnosti. In: Toshchev, G. N. (ed.). *Problemy skifo-sar-*

- matskoi arkheologii Severnogo Prichernomoria: Tezisy dokladov mezhdunarodnoi konferentsii k 95-letiiu B. N. Grakova*, 2. Zaporozhie: ZGU, p. 150-153.
- Otroshchenko, V. V. 2002. *Istoriia plemen zrubnoi spilnosti*. Avtoreferat dysertatsii d.i.n. IA NANU.
- Otroshchenko, V. V. 2005. Dnipro-Donetskyi osередok kulturohenezy (postanovka problemy). In: Sanzharov, S. N. (ed.). *Problemy doslidzhennia pamiatok arkheologii Skhidnoi Ukrainy: Materialy II-I Luhanskoi mizhnarodnoi istoriko-arkheolohichnoi konferentsii*. Luhansk, Ukraine, 25–27 October 2005. Luhansk (b. v.), p. 36-38.
- Otroshchenko, V. V. 2018. Requiem for the Ukrainian-Russian Archaeology Cooperation on the East Ukraine. *Donetsk Archaeological Collection*, 21, pp. 206-214.
- Otroshchenko, V. V., Brovender, Yu. M. 2010. On the Experience of Organization of Scientific and Practical Field Seminars. *Archaeology and Early History of Ukraine*, 4, pp. 310-312.
- Pankovskiy, V. B. 2012. *Kistiana ta rohova industrii doby piznoii bronzy v Pivnichnomu Prychornomori*. Avtoreferat dysertatsii k.i.n. IA NANU.
- Pankovskii, V. B. 2019. Ochagovo-akkumulativnaia kontseptsiiia kulturogeneza. In: Poliakov, A. V., Tkach, E. S. (eds.). *Drevnosti Vostochnoi Evropy, Tsentralnoi Azii i Iuzhnoi Sibiri v kontekste sviazei i vzaimodeistvii v evraziiskom kulturnom prostranstve (novye dannye i kontseptsii)*, 2. Sviasi, kontakty i vzaimodeistviiia drevnikh kultur Severnoi Evrazii i tsivilizatsii Vostoka v epokhu paleometalla (IV–II tys. Do n.e.). K 80-letiiu so dnia rozhdeniia vydaiushchegosia arkheologa V. S. Bochkareva. Sankt-Peterburg: IIMK RAN, p. 15-18. <https://doi.org/10.31600/978-5-907053-35-9-15-18>
- Probyiholova, O. S. 2018. *Naseleattia nyzhnoi techii Siverskoho Dintsia ta Donetskoho kriazhu u zakliuchnyi period piznoi bronzy*. Avtoreferat dysertatsii k.i.n. IA NANU.
- Priakhin, A. D. 1993. *Mosolovskoe poselenie epokhi pozdnei bronzy*, 1. Voronezh: VGU.
- Priakhin, A. D., Otroshchenko, V. V., Besedin, V. I., Brovender, Iu. M. 2000. *Poselenie epokhi bronzy Kapitanovo II*. Voronezh: VGU.
- Razumov, S. M. 2010. *Kremiani vyrobny naselennia Nadchornomoria doby rannoi ta serednoi bronzy (za materialamy pokhovan)*. Avtoreferat dysertatsii k.i.n. IA NANU.
- Savrasov, A. S. 2007. Eksperimentalnye raboty po obogashcheniiu mednoi rudy na Kartamyshe. In: Brovender, Yu. M. (et al. (eds.)). *Problemy hirnychoi arkheologii*. Materialy VI-ho Kartamyskoho mizhnarodnogo polovoho arkheolohichnogo seminaru. Alchevsk: DonDTU, p. 80-85.
- Tatarinov, S. I. 1993. *Drevnii metall Vostochnoi Ukrainy. Ocherki istorii gornogo dela, metallurgii i metalloobrabotki v epokhu bronzy*. Artemovsk (b. v.).
- Tolochko, P. P., Dorofiev, V. M. (eds.) 2005. *Problemy hirnychoi arkheologii*. Materialy II-ho Kartamyskoho mizhnarodnogo poliovoho arkheolohichnogo seminaru. Novozvanivka, Ukraine, 21–25 July 2003. Alchevsk: DonDTU.
- Usachuk, A. M. 2007. *Naidavnishi psalii doby bronzy lisostepu i stepu Yevrazii (tekhnologichni i funktsionalni aspekty)*. Avtoreferat dysertatsii k.i.n. IA NANU.
- Tsymidanov, V. V. 1997. *Sotsialnyi rozvytok naselennia zrubnoi kulturno-istorychnoi spilnoty za materialamy Skhidnoi Ukrainy*. Avtoreferat dysertatsii k.i.n. IA NANU.
- Cherednichenko, N. N. 1970. Poselenie srubnoi kultury na Luganshchine. *Sovetskaia arkheologiiia*, 1, p. 233-238.
- Chernykh, E. N. 1997. *Kargaly. Zabytyi mir*. Moscow: Nox.
- Chernykh, E. N. (ed.). 2002. Materialy Kargalinskogo Mezhdunarodnogo polevogo Simpoziuma — 2002. “*Drevneishie etapy gornogo dela i metallurgii v Severnoi Evrazii: Kargalinskii kompleks*”. Kargaly, Rossiia, 25 July — 1 August. Moscow: IA RAN.
- Chernykh, L. A. 1997. *Problema vyvchennia pervisnogo remesla v arkheologii (sotsialno-istorychnyi aspekt)*. Avtoreferat dysertatsii k.i.n. IA NANU.

## ПАМ'ЯТІ ОЛЕКСАНДРА ПЕТРОВИЧА МОЦІ



18 листопада 2025 року не стало члена-кореспондента НАН України, завідувача відділу давньоруської та середньовічної археології Інституту археології НАН України Олександра Петровича Моці.

О. П. Моця народився 30 травня 1950 р. в с. Літки Броварського р-ну Київської обл. Навчався на історичному факультеті Київського державного університету (1967–1972), а одразу після повернення з армії почав працювати в Археологічному музеї АН УРСР на посаді старшого лаборанта (1974–1976). 1979 р. закінчив аспірантуру Інституту археології АН УРСР, поклавши початок довгій та успішній науковій кар'єрі у цій установі, де пройшов шлях від молодшого наукового співробітника (1979–1985), старшого наукового співробітника (1985–1986) до завідувача сектора (1986–1996) і відділу (1996–2025).

У 1980 р. захистив дисертацію кандидата історичних наук «Населення Середнього Подніпров'я XI–XIII ст. за даними поховальних пам'яток», а у 1991 р. — докторську дисертацію «Південноруські землі в XI–XIII ст. (за даними поховальних пам'яток)». Згодом за наукові досягнення отримав звання професора (1997), заслуженого діяча науки і техніки України (2012) та був обраний членом-кореспондентом НАН України (2003). Неодноразово відзначався почесними преміями, зокрема Державною премією України в галузі науки і техніки (2002), преміями НАН України ім. М.І. Костомарова (1996) та ім. М.С. Грушевського (2008).

Паралельно з науковою роботою О. П. Моця приділяв також значну увагу педагогічній складовій, працюючи за сумісництвом в різний час у цілій низці вищих навчальних закладів, як то Національному університеті «Киево-Могилянська академія», Чернігівському національному педагогічному університеті ім. Т. Г. Шев-



ченка, Київському національному університеті культури і мистецтв, Одеському національному університеті ім. І. І. Мечникова, Переяслав-Хмельницькому державному педагогічному університеті ім. Г. Сковороди, Київському славістичному університеті, Кіровоградському державному педагогічному університеті ім. В. Винниченка, Ніжинському державному педагогічному університеті ім. М. Гоголя та ін. Під його керівництвом виконували дисертації десятки здобувачів наукових ступенів з різних установ, з яких успішно доведено до захисту 15 кандидатів і три доктори історичних наук. Входив до складу кількох спеціалізованих вечних рад із захисту дисертацій, а також до Експертної ради Вищої Атестаційної Комісії Міністерства освіти та науки.

Науковий доробок О. П. Моці багатогранний і охоплює кілька складових: польові археологічні дослідження, публікаційна та організаційна діяльність.

З-під пера О. П. Моці вийшли понад 500 наукових та науково-популярних публікацій, серед яких більше 30 індивідуальних та колективних монографій, а також підручники та посібники, енциклопедичні видання. До створення ще більшої кількості праць йому довелося долучитися у якості наукового редактора чи рецензента, а як члену редакційних колегій періодичних видань багато років курувати середньовічні блоки багатьох журналів, зокрема «Археології», «Археологічного літопису Лівобережної України», «Сіверянського літопису», «Сумської старовини» та ін.

Зі студентських років О. П. Моця щоліта проводив у експедиціях, беручи участь у розкопках цілої низки літописних давньоруських міст, городищ, сільських поселень та курганних могильників півночі Лівобережної України і Поросся. Серед них окремо варто виділити багаторічні дослідження ключових для регіону Подесення ранньодавньоруських пам'яток X ст. — Шестовиці та Виповзова, князівських центрів Чернігова та Новгород-Сіверського, а також вперше розкопаного широкими площами давньоруського сільського поселення Автуничі. Важливу роль в тематиці дослідника відігравали поховальні пам'ятки. Серед його розкопок вирізняються могильники Липове, Зелений Гай, Клонів, Яблунівка. З археології ранньомодер-

ного часу найбільш важливими стали розкопки однієї з гетьманських столиць України — Батурина.

Від маленької експедиції до великих міжнародних спільних проєктів, в усіх випадках під керівництвом О. П. Моці формувалися дружні колективи однодумців, розвивалася наукова школа. Саме з його ім'ям пов'язана поява окремого відділу давньоруської та середньовічної археології Інституту археології НАН України (1996), незмінним керівником якого О. П. Моця був до останніх днів. Його бачення найбільш актуальних і пріоритетних проблем археології й історії Південної Русі, розвитку населення і матеріальної культури середньовічної та ранньомодерної України на кілька десятиліть визначило головні напрями досліджень як колективу відділу, так і всієї спільноти археологів-медієвістів з інших наукових центрів України, до об'єднання яких навколо своїх ідей О. П. Моця мав особливий талант.

Завжди усміхнений жартівник, Олександр Петрович обов'язково зіронізував би на фразі про «непоправну втрату для науки», проте саме таким є його відхід в очах найближчих колег і друзів, опонентів та учнів, які завжди пам'ятатимуть блискучого вченого і людину, закохану в археологію.

*Друзі та колеги*

## АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК ЗМІСТУ ЖУРНАЛУ «АРХЕОЛОГІЯ» ЗА 2025 р.

### *Статті*

ВОЗНИЙ І. П. Ознайомлення населення північної частини Буковини з вогнепальною зброєю в другій половині XIV—XV ст. ....	2	68–90
ГНЕРА В. А., БОРИСОВ А. В. СКОПНЕНКО Б. О., НАРАЙКІВСЬКИЙ М. В. Наслідки війни для об'єктів культурної спадщини на прикладі археологічних об'єктів села Мошун поблизу Києва.....	3	5–25
РУДИЧ Т. О., КОЗАК О. Д. Населення південно-західної Волині кінця доби бронзи за антропологічними матеріалами з могильника Рованці.....	1	5–22
BILYNSKYI O. O. Processes of Early Iron Age Urbanisation of Eastern European Forest-Steppe: The State of the Art.....	2	5–31
CHECHULINA I. O., KUZMISHCHEVO. H., FORNASIER J. Attic Black-Glazed Pottery from Olbia Pontica: A Study of the Excavation Area “P-1”.....	3	26–43
FIALKO O. Ye. Top Women’s Jewellery From the Ohuz Kurgan.....	2	32–45
MOHYLOV O. D. Scythian Period Funerary Constructions of the Svitlovodsk Cemetery in the Middle Dni-pro Region.....	4	53–76
PALMER R., FOWLER M., WARD V., KARIAKA O. V. An Archaeological Landscape Survey of 6600 km <sup>2</sup> of Cherkasy Oblast, Ukraine, Using Open-Source Satellite Images: Second Report.....	4	23–52
PUHOLOVOK YU. O., KUSHNIR A. S., MATVIISHYNA ZH. M. Paleolandscape Analysis of the Early Slavic Hillfort in Opishnia.....	4	77–90
SHRAMKO I. B. Bronze Mirrors from the Burials of the Skorobir Necropolis.....	2	46–67
STEPANCHUK V. M., NAUMENKO O. O., TYSLIUK V. V. Examining the Association of Pigment Residues and Potlid-like Cracking: a Case Study of a Flint Flake From Layer II at the Neanderthal Site of Zaskelna V, Crimea.....	4	5–22
VERTIENKO H. V. Scythian <i>σάραρις</i> : Word — Image — Archaeological Object.....	1	23–46

### **Публікації археологічного матеріалу**

ВОЛОДАРЕЦЬ-УРБАНОВИЧ Я. В. Знахідки деталей ремінних оздоб «геральдичного» стилю раннього середньовіччя з колекції Херсонського обласного краєзнавчого музею.....	3	52–63
КОВАЛЕНКО О. В., РЕЙДА Р. М. Аланське поховання гунського часу (курган 17 могильника поблизу с. Сторожове).....	4	91–113
КОМАР О. В., БІЛИНСЬКА Л. І., БУГАЙ О. М. Середньовічний скарб срібних злитків зі знахідки поблизу с. Дернове на Сумщині.....	1	80–109
НАУМЕНКО О. О., РИЖОВ С. М. Двобічний виріб із кварциту із с. Пекарі: дослідження з використанням 3D-моделювання.....	3	44–51
ZABAVIN V. O., NEBRAT S. H. Barrows near Kalynivka village (Based on Materials of the Mariupol Archaeological Expedition).....	1	47–79

### **Нові відкриття та знахідки**

ÖZ S. A General Evaluation of the Hellenistic Pottery from Myra and Andriake.....	2	91–110
МЕЛЬНИК О. О. Давні ломки граніту біля села Іскрівка на Криворіжжі.....	3	64–73
ЛЮБУНЬ Л. І., ДІДИК О. А. Результати археологічних досліджень 2020–2021 років в урочищі Камінь в Підкамені (Львівська обл.).....	3	74–98
БЛЯЄВА С. О., ФІАЛКО О. Є. Дослідження історичного центру Очакова (за результатами робіт 2021 р.)	3	99–110

### **До історії стародавнього виробництва**

PAVLENKO S. V. Study of the Industrial Region of the Pyrophyllite Slate Industry in the South of the Slovechno-Ovruch Ridge.....	4	114–138
--	---	---------

### **Охорона пам'яток археології**

TELIZHENKO S. A. Monitoring Archaeological Heritage in the Conditions of War: Damage and Military Use of the Mounds Near Vesela Hora Village in Luhansk Oblast.....	1	110–120
---	---	---------

### **Дискусії**

РАДЧЕНКО А. І., РАДЧЕНКО С. Б. «Археологія» України: наукометричний аналіз.....	3	119–138
---	---	---------

### **Методи археологічних досліджень**

РАДЧЕНКО С. Б., ЧЕНЦОВ Я. М. Фотограмметрія у структурі трансдисциплінарної археології: приклад моделювання артефактів із середньовічного степу України.....	1	121–148
--	---	---------

### **Історія науки**

БРОВЕНДЕР Ю. М. Становлення і розвиток східноукраїнського осередку наукової школи професора В. В. Отроценка (до 80-річчя ювіляра).....	4	139–148
КОЛЕСНИКОВА В. А., ЧЕРНОВОЛ І. В., ПІЧКУР С. С. Історія одного видання: діяльність українських археологів у часи Другої світової війни.....	3	139–150
КОРОСТ І. І. Комплекс пам'яток території й округи Більського городища: головні підсумки робіт на початковому етапі дослідження.....	2	111–146

### **Хроніка**

До 60-річчя Ігоря Готуна.....	2	147–148
Євгенія Федорівна Редіна: життя, присвячене археології.....	1	149–150
Пам'яті Світлани Бессонової.....	2	149–150
Пам'яті Олександра Петровича Моці.....	4	149–150