

РАННЄ ЗАЛІЗО У ПІВНІЧНОМУ ПРИЧОРНОМОР'І: ТЕХНОЛОГІЯ І ТРАДИЦІЯ

У статті на основі аналізу наявного археологічного матеріалу окреслено коло проблем, пов'язаних із початком металургії заліза у Північному Причорномор'ї. Застосовуються декілька різних методичних підходів, включаючи непрямі докази, що можуть долучатися до висновків із технологічних схем і лабораторних аналізів.

Ключові слова: раннє залізо, металургія, Північне Причорномор'я, Уч-Баши.

Науковці, що користуються усталеною термінологією, як один із опорних часових термінів вживають словосполучення «доба раннього заліза». Під ним ми розуміємо для нашої території час близько початку I тис. до н. е. і розуміємо під цим початок історії Північного Причорномор'я. І це дійсно пов'язується із зміною історичної ситуації у регіоні, появою війовничих номадів зі своєю новою технікою управління конем, ведення бою і новим озброєнням — залізними мечем і кинджалом. Проте сама суть цього терміну — «раннє залізо» для нас досі лишається суто «термінологічною», і що криється за цим поняттям у Північному Причорномор'ї достеменно невідомо і дотепер. За основу аналізу довгий час бралися саме речі із заліза, головним чином, із могильників, що піддавалися металографічному аналізу і типологізувалися археологами. З іншого боку, досліджувалися металургійні майстерні з відходами виробництва. Проте, спроби поєднання усіх напрямів досліджень задля реконструкції усіх етапів процесу напштовхуються на майже повну неможливість кореляції методик дослідження, а отже, весь процес може бути відтворений або на кінчику пера, або експериментальним методом. У цій короткій статті ми не

ставимо перед собою амбітних завдань, проте хочемо гіпотетично накреслити можливі способи виходу із ситуації, що склалася. Отже, ми хочемо акцентувати увагу на виробничому аспекті, тобто на питанні, що саме являло собою виробництво залізних речей на ранніх етапах у Північному Причорномор'ї і яким могло бути це раннє залізо у нас.

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ

У питанні виробництва речей із заліза на ранніх етапах його освоєння у Північному Причорномор'ї однією із основних проблем є відсутність виявлених закономірностей і у появі центрів виробництва, і в співвіднесенні родовищ із ними, і у реконструкціях процесу виготовлення. Розкопками 2006—2011 рр. на поселенні Уч-Баши було відкрито металургійний залізобудівний комплекс [Кравченко, 2011], що датується кінцем IX — першою половиною VIII ст. до н. е. В нашому випадку при умовній відсутності речей із заліза на поселенні¹ вищезазначені закономірності і співвіднесення

1. Розвідки і розкопки поселення проводились у 1924—1926 та 1952—1954 рр. У той час побутового металопошукового обладнання археологи ще не мали. Враховуючи агресивні по відношенню до металу місцеві ґрунти (кислотні), де бронзові речі представляють собою суцільні окисли, можливо, що кількість металевих речей особливо не збільшиться. У звітах і колекційних описах з розкопок Уч-Баши є запис про знахідку залізного ножа у кизил-кобинській ямі із зольно-сміттєвим заповненням. У фондовій колекції в 2003 р. ніж вже представляв собою суцільні окисли, оскільки реставрації та консервації не піддавався. На теперішній момент знайти його у колекції матеріалу Уч-Баши не вдалось. Тому відсутність залізних речей ми називаємо умовною.

на локалізованій території за наявності іншого джерельного матеріалу теоретично можуть бути встановлені або принаймні окреслені. Серед матеріалу, знайденого безпосередньо у об'єктах і шарах металургійної майстерні було зібрано 12 зразків, що можуть бути інтерпретовані, як відходи виробництва. Вони поділяються на природні залізні конкреції, що піддавались чи за якихось причин не піддавались температурній обробці; або, за якихось обставин, не були виїняті із горнів (знайдені, переважно, біля стінок вище заглибленої частини горна); викиди із горнів, знайдені поза їх межами, представлені недозбагаченими конкреціями; а також рудами. Родовище залізної руди у безпосередній близькості до поселення було досліджене у 2009 р., зразки залізних конкрецій також взяті для аналізу. Такі ж конкреції було знайдено у великій кількості у ґрунті сучасної денної поверхні на схилі гори, де міститься родовище. Відмінний від них зразок пісковика із вмістом заліза також було знайдено у шарі суглинку, що перекривав залишки майстерні, проте, міг туди потрапити у зв'язку із перебудовою її території. Один зразок залізного шлаку було знайдено у північній частині поселення у дерновому шарі разом із матеріалом середньовічного часу.

Елементарний склад залишків виробництва з заповнення об'єктів майстерні демонструє наступні закономірності (див. табл.).

Перша група, яку ми умовно приймаємо за еталон — це руди. Складається із зразків руди із давньої копальні поблизу поселення і конкрецій із шарів металургійного комплексу, за складом ідентичних чистій необробленій руді, взятій безпосередньо із родовища. Вміст заліза у цих зразках близько 90 %, серед інших металів у зразках присутній марганець, титан, хром, свинець, (до 1 %), значний вміст калію (від 1,6 % у руді до 3,2 % у конкреціях) інші домішки присутні у незначній кількості. У всіх зразках групи у незначній кількості (0,25—0,45 %) присутній уран. Серед неметалічних елементів або елементів із перехідними характеристиками у зразках руди із родовища міститься від 8,4 % до 11,9 % кальцію (у конкреціях — близько 3—4 %), кремній (0,4—0,7 %), хлор у незначних кількостях (соті долі), та інші.

У другій групі представлені відходи виробництва на різних його етапах. Найближчі до руди показники процентного співвідношення металів і неметалів мають покидьки. Це недозбагачена конкреція з давньої денної поверхні біля горна 3 і фрагменти криць із залишків заповнення горна 3. Залізо там складає 82 % і 89,5 % відповідно, кальцій — 8,4 % та 5,4 %, калій — 6,1 % та 3,2 %. Крім того у покидьку з давньої денної поверхні присутня велика кількість марганцю — майже 2 %, інші елементи, наявні у руді, також представлені у цих двох зразках у малих долях: титан, мідь, кремній,

свинець, хром, сурма, олово, вісмут, рубідій, хлор, уран, молібден, стронцій, цинк, натрій, алюміній, цирконій, бром. Схожий елементарний склад має відброс (кування —?) — маленький фрагмент окисленого заліза з ковадла, де заліза — 79,5 %, кальцію — 13 %, калію — 6,1 % та інших елементів у невеликій кількості, як і у руді та відходах. Єдиною відмінністю є наявність фосфору у цьому зразку, щоправда у невеликій кількості — 0,04 %, а також незначний відсоток сірки.

Дещо відрізняються за елементарним складом два зразки із шару суглинку. Кількість заліза у них невисока — 53,3 % та 13 % відповідно. Другий зразок — пісковик із незначним вмістом заліза, відмінний і за елементарним складом, при малій кількості заліза там присутні 1,2 % титану, 0,3 % алюмінію, 0,2 % палладію, стронцій, марганець і рідкоземельний іттрій у незначній кількості. Також у зразку є тисячні долі сірки та відсутній хлор.

Крім того є ще три зразки із меншим процентним вмістом заліза. Це залізо із сіркою з шару суглинку, конкреція з шару щебенчастого суглинку, та конкреція із залишків заповнення горна 9. Відсоток заліза у цих зразках — від 30 % до 65 %, калію від 3 % до 10 %, в окремих зразках десяти долі мають сірка, титан, марганець, кремній, хром. Ці три зразки відмінні від усіх попередніх тим, що в них повністю відсутній уран, відповідно, варто припустити, що вони походять із іншого родовища. При цьому у всіх зразках є невелика кількість фосфору — 0,029—0,022 %.

За елементарним складом усі наведені вище зразки різко відрізняються від шлаку з середньовічного шару, який і за кількістю елементів, і за їх процентним співвідношенням має свої власні характеристики, характеризуючи тим самим і процес, в результаті якого він був отриманий. Залізо — 8,8 %, марганець — 0,2 %, алюміній — 0,1 %, стронцій — 0,1 %, титан — 0,5 %, кремній — 1 %, калій — 18,6 %, кальцій — 70 %. Крім того у його складі присутні ще 20 елементів, чого ми не спостерігали у попередніх зразках: палладій, цирконій, рубідій, магній, барій, нікель, родій, рутеній, ніобій, теллур та іттрій. Деякі з них, у тому числі рідкоземельний іттрій, трапляються у зразку 589, який, скоріше за все, є шматком породи. Наразі немає доказів на користь виплавки металу із цієї породи у ранньозалізний час, проте, цілком можливо, що її почали застосовувати до виробництва заліза у середньовіччі. Що стосується зразків, ідентичних за складом до конкрецій із родовища-копальні на правому схилі Чортової балки, то вони, вірогідно, є залишками виробництва часу раннього заліза.

Яким був процес виробництва у цій майстерні на сучасному етапі розробки проблеми можна тільки припускати. Як зазначається у літературі по пам'ятках передскіфського і ранньоскіфського часу Східної Європи, процес був

доволі примітивним і полягав у обробці криць, максимально залежачи від якостей руди у родовищі. Найвніше родовища можна також пояснювати появу такого металургійного центру на Уч-Баші.

Такий спосіб виробництва з руд із високим відсотком заліза відомий на пам'ятках Східної Грузії [Гзелишвили, 1964; Тавадзе, 1977], Колхиди [Бгажба, Розанова, Терехова, 1989, с. 118], Курського Посейм'я [Розанова, Терехова, 1988, с. 34—35], Польщі [Piaskowski, 1984]. Його, як найраніший, в основі якого лежить наявність гематитової руди, підтверджує для територій Поволжя і Приуралля В. Зав'ялов. Він підтримав ідею Є. Пясковського щодо матеріалів Польщі, висловивши думку про існування кореляції між вмістом фосфору у сиродутному залізі і типом руди, що використовувалась [Зав'ялов, Розанова, Терехова, 2009; Piastkowski, 1963, 1984; Pleiner, 1967]. І дійсно, у наших аналізах фосфор у руді зафіксовано тільки у 4-х зразках (1 — відхід (кування —?), 3 — відброси) і в дуже малих кількостях — 0,04 і 0,02 % відповідно. У зразках, які відповідають складу руди із сусідньої копальні, фосфору нема. Відповідно теорія про кореляцію вмісту фосфору у криці і якостей руди отримує додаткове підтвердження. При цьому готовий виріб також має низький відсоток фосфору при нерівномірному насиченні поверхні вуглецем [Зав'ялов, Розанова, Терехова, 2009; Вознесенская, 1975; Розанова, Терехова, 1988, Вознесенская, Розанова, 1989, с. 142], що могло відбуватися спонтанно під час виплавки руди у сиродутному горні із деревним вугіллям у шихті.

Подібним до кавказьких металургійних центрів є і принцип організації робочого простору або майстерні, а також спосіб зведення горнів [Хахутайшвили, 1977, с. 29—33].

Отже, за відсутності готових речей, але при наявності руд і відходів виробництва, ми можемо припускати, що виробництво заліза на Учбаському поселенні відбувалося подібно до кількох інших ранніх центрів залізобного виробництва, відомих на Кавказі, а також відкритих у Поволжі і Приураллі, поява яких також пов'язується із кавказькими впливами. Датування усіх ранніх виробництв вписується в існування майстерні на Уч-Баші — близько другої половини IX — першої половини VIII ст. до н. е. Відповідно, спробуємо гіпотетично накреслити шлях потрапляння такої технології у Крим.

АРХЕОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ

Учбаська майстерня датується молодшим дотаврським періодом кизил-кобинської культури, який чи не найяскравіше представлений на цьому поселенні. За цього часу дотаврська кизил-кобинська культура поширюється на усі

кримські передгір'я, виникають нові великі поселення. Керамічний посуд, типовий саме для МДП, з'являється у підкурганних похованнях із камерними конструкціями у степу [Гошко, Отрощенко, 1986, с. 168—183; Махортых, 2004, с. 158—163; 2005: рис. 60, 4—6]. За цього періоду культура переживає інноваційний бум, що добре видно по керамічному комплексу. Одним із напрямків цих інновацій був Кавказ. Кавказькі типи у кераміці як інноваційні представлені у всіх категоріях кизил-кобинського посуду молодшого дотаврського періоду (рис. 1), щоправда не всі вони були адаптовані традиційно у місцевому середовищі. Найчастіше вони представлені окремо у типологічних таблицях [Кравченко, 2011, рис. 193, IV/2, IV/5].

На Учбаському поселенні було знайдено типове для північнокавказького Серженьюртівського некрополя зображення-орнамент (рис. 1, 1—3) на парадних посудинах у вигляді перевернутої лунниці із відростком посередині або пташиної лапи [Кравченко, 2011, с. 64; Козенкова, 2002, табл. 24, 8; 39, 14; 52, 18, 19; 54, 12, 14; 61, 16], яке В. Козенкова визначає, як личину або жіночий образ [Козенкова, 2002, с. 73]. Подібне зображення відоме і на інших пам'ятках кизил-кобинської культури цього періоду (Кизил-Коба, Дружне) [Колотухин, 1996, рис. 26, 17]. Раніші його прототиби, на відміну від кавказьких і кримських, не наліпні, а канельовані, відомі на кераміці Малої Азії і Південних Балкан [Стоянов, 1997, с. 30—36; табл. II, 25; Benton, Waterhouse, 1973, p. 1—24, fig. 7, 155a]. Фрагменти буролискованої корчаги із таким наліпом було знайдено на нівельованій материковій поверхні під трамбовкою майстерні на Уч-Баші (рис. 1, 2).

Отже, за молодшого дотаврського періоду племена кизил-кобинської культури мали тісні зв'язки із населенням кобанської культури на Кавказі. Це знаходить підтвердження у матеріальній культурі кримських горян. Ймовірність існування у Криму металургійного центру, що спеціалізувався на обробці гематиту, залізоносної породи, типової для ранньої кавказької чорної металургії, отримує тим самим кілька непрямих підтверджень.

Бгажба О. Х. Обработка железа в древней Колхиде / О. Х. Бгажба, Л. С. Розанова, Н. Н. Терехова // *Естественнонаучные методы в археологии.* — М., 1989. — С. 117—139.

Вознесенская Г. А. Технология производства железных предметов Тлийского могильника / Г. А. Вознесенская // *Очерки технологии древнейших производств.* — М., 1975. — С. 76—116.

Вознесенская Г. А. Технологическое исследование железных предметов с городища Переверзево I / Г. А. Вознесенская, Л. С. Розанова // *Естественнонаучные методы в археологии.* — М., 1989. — С. 139—146.

Гзелишвили И. А. Железоплавильное производство в древней Грузии / И. А. Гзелишвили. — Тбилиси, 1964.

Гошко Т. Ю. Погребения киммерийцев в катакомбных и подбойных сооружениях / Т. Ю. Гошко, В. В. Отрощенко // СА. — 1986. — № 1. — С. 168—183.

Завьялов В. И. История кузнечного ремесла финно-угорских народов Поволжья и Предуралья / В. И. Завьялов, Л. С. Розанова, Н. Н. Терехова. — М., 2009.

Козенкова В. И. У истоков горского менталитета. Могильник эпохи поздней бронзы — раннего железа у аула Сержень-Юрт, Чечня / В. И. Козенкова // Материалы по изучению историко-культурного наследия Северного Кавказа. — М., 2002. — Вып. III. Колотухин В. А. Горный Крым в эпоху поздней бронзы — начале железного века / В. А. Колотухин. — К., 1996.

Кравченко Э. А. Поселение древних металлургов в Юго-Западном Крыму / Э. А. Кравченко // Экспериментальная археология: задания, методы, моделирование. — Київ-Москва, 2011. — С. 119—133. — (Археология і давня історія України; вип. 4).

Кравченко Е. А. Кизил-кобинська культура у Західному Криму / Е. А. Кравченко. — Київ-Луцьк, 2011. Махортых С. В. Черноговорские древности Крыма / С. В. Махортых // Старожитості степового Причорномор'я і Криму: Вип. XI. — Запоріжжя, 2004. — С. 158—163.

Розанова Л. С. Технологическая характеристика железных изделий из памятников Курского Посеймья / Л. С. Розанова, Н. Н. Терехова // КСИА СССР. — М., 1988. — Вып. 194. — С. 30—36.

Стоянов Т. Могилен некропол от раннежелезната епоха. «Сборяново» I / Т. Стоянов. — София, 1997.

Тавадзе Ф. Н. К истории железного производства в древней Грузии / Ф. Н. Тавадзе, Т. Н. Сакварелидзе, Ц. Н. Абесадзе, Т. А. Двали // Реставрация, консервация, технология музейных экспонатов: Т. 2. — Тбилиси, 1977.

Хахутайшвили Д. А. Новооткрытые памятники древнекохидской металлургии железа / Д. А. Хахутайшвили // КСИА СССР. — 1977. — Вып. 151. — С. 29—33.

Benton S. Excavations in Ithaka: Tris Langadas / S. Benton, H. Waterhouse // The Annual of the British School at Athens. — 1973. — No. 68. — P. 1—24.

Piastkowski J. Cechy charakterystyczne wyrobów żelaznych produkowanych przez starożytnych hutników w Gorach Swietokrzyskich w okresie wpływów rzymskich (I—IV w.n.e.) / J. Piastkowski // Studia z dziejów górnictwa i hutnictwa. — Wrocław. — 1963. — No. VI.

Piastkowski J. Koncepcja starożytnego żelaza «swietokrzyskiego» w swiecie nowych badan / J. Piastkowski // Studia i materialy z dziejów nauki Polskie: Seria D. — 1984. — Z. 10.

Pleiner R. O metodzie identyfikacji żelaza w znaleziskach archeologicznych / R. Pleiner // Kwartalnik Historii Nauki i Techniki. — Warszawa. — 1967. — T. 2, z. 1.

Э. А. Кравченко, Т. Ю. Гошко

РАННЕЕ ЖЕЛЕЗО В СЕВЕРНОМ ПРИЧОРНОМОРЬЕ: ТЕХНОЛОГИЯ И ТРАДИЦИЯ

В статье на основе анализа имеющегося археологического материала очерчен круг проблем, связанных с началом металлургии железа в Северном Причерноморье. Используются несколько методических подходов, в том числе косвенные доказательства, которые могут свидетельствовать в пользу тех или иных выводов из технологических схем и лабораторных анализов.

E. Kravchenko, T. Goshko

THE EARLY IRON IN THE NORTH COAST OF BLACK SEA: TECHNOLOGY AND TRADITION

The article deals with the problem concerned with the beginning of iron metallurgy on the territories in the North Coast of Black Sea. The presented analysis is based on available archaeological materials. The different methodic approaches are used in analyses, which permit us to make conclusions of reconstruction of ancient technological scheme on the basis of laboratory analyses.

Таблиця елементарного складу руд, відбросів і відходів виробництва з розкопок майстерні на поселенні Уч-Баи

Хім. ел. (%)	279а	279	584	581	579	578	583	583а	580	582	585	587	586	588	589	590	
Fe	83,92	90,05	90,84	92,64	53,31	91,2	82,06	95,11	89,49	79,47	94,89	64,9	63,05	29,97	13	8,76	Fe
Ca	11,94	8,376	4,688	3,577	43,37	3,922	8,442	0,146	5,358	13,05		29,68	29,31	58,93	41,31	70,39	Ca
K	1,642		2,492	1,897	2,34	3,164	6,133		3,218	6,108	1,013	3,106	5,28	9,981	39,85	18,63	K
Mn	0,945	0,411	0,248	0,314	?		1,961	1,574	0,098		2,16	0,746	0,677			0,183	Mn
Ti	0,525		0,555	0,434	0,436	0,483	0,477	0,522	0,562	0,482	0,526	0,6	0,586	0,271	1,197	0,518	Ti
Si	0,359	0,722	0,715	0,584	0,271	0,566	0,128	0,069	0,632	0,485	0,032	0,686	0,647	0,084	3,822	1,037	Si
S	0,108									0,061	0,007		0,007	0,62	0,008	0,01	S
Cr	0,105						0,082	0,223			0,208		0,185				Cr
Sb							0,079	0,141			0,05						Sb
Co	0,071																Co
Pb	0,069	0,14	0,202	0,22	0,116	0,28	0,098	0,199	0,308	0,093	0,104	0,08	0,076	0,013	0,021	0,003	Pb
V						0,056											V
Bi	0,049	0,056	0,061	0,069	0,013	0,061	0,053	0,073	0,052	0,041	0,084	0,025	0,023	0,005			Bi
Sr	0,047	0,022	0,015	0,014	0,006	0,014	0,006		0,015	0,034	0,006	0,018	0,016	0,051	0,031	0,104	Sr
Cu	0,044				0,023		0,282	0,639			0,183				0,031	0,019	Cu
P										0,044		0,024	0,022	0,029			P
Sn		0,04			0,017	0,038	0,071	0,119		0,03	0,058	0,025	0,024	0,005	0,051	0,015	Sn
Rb	0,043		0,067	0,073	0,018	0,069	0,051		0,068	0,044	0,075	0,029	0,027	0,007	0,051	0,027	Rb
Au		0,02															Au
Zn	0,028	0,03			0,016				0,031			0,015	0,014				Zn
U	0,028	0,045	0,034	0,037	0,01	0,032	0,025		0,034	0,021	0,038				0,012		U
Cl	0,026	0,041	0,064	0,079	0,027	0,069	0,045	1,087	0,074	0,018	0,547	0,019	0,021			0,005	Cl
Se	0,02					0,029											Se
Ag		0,01						0,012				0,002		0,001	0,031	0,009	Ag
Mo		0,011	0,007	0,006		0,005	0,007	0,027	0,011	0,02	0,006	0,008		0,01		0,005	Mo
Na	0,014	0,011		0,032				0,045	0,024		0,017			0,023		0,011	Na
Zr				0,008		0,008			0,008	сліди		0,018	0,018		0,084	0,037	Zr
Al	0,007	0,01	0,016	0,014	0,01	0,008			0,012			0,02	0,019		0,263	0,131	Al
Mg	0,006	0,005		0,014											0,02	0,025	Mg
Br					0,004			0,018	0,008								Br
Pd															0,195	0,057	Pd
Y															0,015	0,007	Y
Ba																0,018	Ba
Ni																0,004	Ni
Rh																0,046	Rh
Ru																0,029	Ru
Nb																0,001	Nb
Te																0,002	Te

578	Залізна конкреція	УБ-06, раск.1, шар суглинку, №365
579	Залізна конкреція	УБ-06, раск.1, шар суглинку
580	Залізна криця	УБ-08, раск.1, заповн. горна 3
581	Залізна конкреція	УБ-06, раск.1, шар суглинку
582	Залізна конкреція (криця?)	УБ-08, раск.1, шар суглинку, сер. тераса, коваadlo
583, а	Залізн. отброс	УБ-08, шар передматерик, горно 3, давня пов.
584	Залізна конкреція	УБ-06, раск.1, шар суглинку
585	Залізний шлак?	УБ-06, раск.1, под горна 1, осип, ПМ
586	Залізна конкреція	УБ-09, раск.1, №69, зап. горна 9
587	Залізний шлак	УБ-11, раск.1, №8, шар шибнистого суглинку
588	Сірка з крицею	УБ-11, раск.1, №14, шар супісью
589	Руда (озалізнений пісковик)	УБ-11, раск.1, №2, зольник
590	Залізний шлак (середньовіччя?)	УБ-06, раск. 3, пм
279, а	Руда (гематит)	Шампани, Чортова балка-09, розвідки, копальня у правому схилі Чергової балки у устя

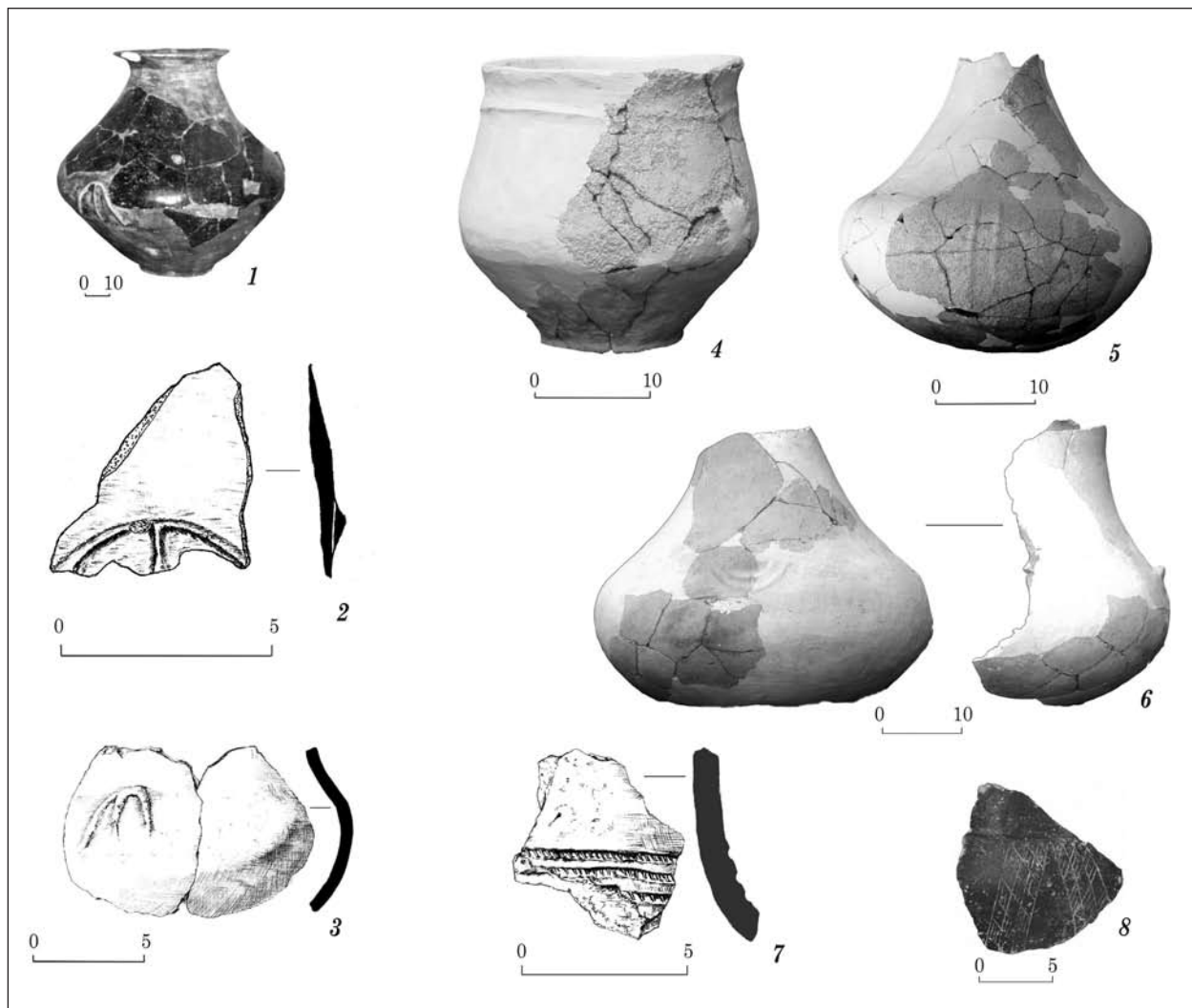


Рис. 1. Кераміка із кавказькими рисами з поселення Уч-Баш