НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ
ИНСТИТУТ АРХЕОЛОГИИ

АРХЕОЛОГИЯ И ПАЛЕОЭКОЛОГИЯ СТЕПНОЙ УКРАИНЫ

КИЕВ ▪ 2017

УДК [903:504](477.6/.7)"633/638"
А 87

Ответственные редакторы
С.В. МАХОРТЫХ, А. де КАПИТАНИ

Рецензенты
В.В. ОТРОЩЕНКО, доктор исторических наук
Я.П. ГЕРШКОВИЧ, кандидат исторических наук

Утверждено к печати Ученым советом Института археологии НАН Украины 28.12.2017 г., протокол № 10

Публикация книги осуществлена благодаря финансовой поддержке Swiss National Science Foundation (SNF) Scientific Co-operation between Eastern Europe and Switzerland (SCOPES)

А 87 **Археология и палеоэкология степной Украины** / ИА НАН Украины. — Киев, 2017. — 228 с.

ISBN 978-966-02-8424-1

В сборнике предлагается публикация новых материалов эпохи мезолита, неолита, энеолита, бронзового и раннего железного веков. В статьях рассматриваются вопросы периодизации памятников, животноводства, охоты и искусства древнего населения, а также палеодемографии, палеопедологии, палеоэкологии и палеоклиматологии степной Украины.

УДК [903:504](477.6/.7)"633/638"

ISBN 978-966-02-8424-1

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE
INSTITUTE OF ARCHAEOLOGY

ARCHAEOLOGY AND PALAEOECOLOGY OF THE UKRAINIAN STEPPE

KYIV ▪ 2017

UDK [903:504](477.6/.7)”633/638”
A 87

Edited by
S. MAKHORTYKH and A. de CAPITANI

Reviewers
V.V. OTROSCHENKO, Doctor of Historical Sciences
YA.P. GERSHKOVICH, Candidate of Historical Sciences

Recommended for printing by the Academic Council of the Institute of Archeology of the National Academy of Sciences of Ukraine 28.12.2017, protocol no. 10

The book is published thanks to financial support by the Swiss National Science Foundation (SNF) Scientific Co-operation between Eastern Europe and Switzerland (SCOPES)

A 87 **Archaeology and Palaeoecology of the Ukrainian Steppe** / IA NAS of Ukraine. — Kyiv, 2017. — 228 p.

ISBN 978-966-02-8424-1

New material from Mesolithic, Neolithic, Eneolithic, Bronze Age and Early Iron Age sites is published in this volume. The articles address problems concerning the periodisation of ancient sites, animal husbandry, hunting practices and the art of ancient populations as well as the palaeodemography, palaeopedology, palaeoecology and palaeoclimatology of the Ukrainian steppe.

UDK [903:504](477.6/.7)”633/638”

ISBN 978-966-02-8424-1

ОГЛАВЛЕНИЕ

CONTENTS

ВВЕДЕНИЕ

Предлагаемый сборник подготовлен в рамках украинско-швейцарского научного проекта «Реакция человека и растений на изменения климата в Украине», выполнявшегося благодаря финансовой поддержке Швейцарского национального научного фонда (IZ7320-128248). Со швейцарской стороны в проекте участвовали Институт изучения растений, Оешджер центр по изучению изменений климата и Институт доистории и ранней истории Бернского университета. Со стороны Украины в проекте были задействованы Институт археологии национальной академии наук, национальный историко-археологический заповедник «Каменная Могила», Одесский национальный университет и «Новая археологическая школа» г. Запорожья.

Данный сборник подводит предварительные итоги работы по проекту на 2012 г. В связи с военными действиями в стране, наш сборник выходит с небольшим опозданием.

Развитие человечества всегда было тесно связано с природой и окружающей средой. Климатические колебания всегда отражались в материальной культуре человеческих обществ, поскольку люди адаптировались к изменениям, вызванным их природным окружением. Исследователи, участвующие в проекте, изучали как археологические памятники оставленные древними народами Украины, от неолита до раннего железного века, так и экологические свидетельства изменений климата в этот же хронологический отрезок времени.

Археологические исследования проекта были сосредоточены в степной Украине, в первую очередь вокруг уникального памятника на территории историко-археологического заповедника «Каменная Могила» в Запорожской области. Этот памятник является одним из наиболее важных поселений для изучения процесса неолитизации на юге Восточной Европы.

Статья Я.Б. Михайлова посвящена анализу изображений на плитах Каменной Могилы в евразийском историко-культурном контексте.

В совместной публикации коллектива авторов подводятся промежуточные итоги раскопок на поселении Каменная Могила 1. Оригинальные изделия из камня со стоянки Прилуковка из окрестностей Каменной Могилы рассматриваются в статье В.С. Джоса. Статья О.П. Журавлева посвящена животноводству и охоте населения степного Приазовья в эпоху поздней бронзы. С.В. Махортых и В.С. Джос публикуют новые материалы раннего железного века из округи Каменной Могилы.

Две статьи сборника посвящены археологическому и почвенно-литологическому изучению многослойного поселения Раздольное на р. Кальмиус в Донецкой обл., проведенному при участии группы ученых из США.

Статья Е.И. Виноградовой и Д.В. Киосака посвящена климатическим изменениям и заселению Северо-Западного Причерноморья в эпоху мезолита и неолита. Этот блок исследований дополняет коллективная публикация швейцарских и украинских авторов во главе с Е. Гобет, в которой приведены результаты палинологического исследования поселения Каменная Могила 1.

В рамках проекта изучалось также влияние климатических изменений на демографию древнего населения. Демографическая структура обитателей степной Скифии, по материалам могильника Мамай Гора, рассмотрена в статье Л.В. Литвиновой.

Мы хотели выразить искреннюю признательность Сэнди Хэммел и Изабель Эиткен за комментарии и корректирование большинства английских текстов этого сборника, а также Швейцарскому национальному научному фонду за финансирование проведенных исследований (IZ7320-128248).

INTRODUCTION

This book has been prepared as part of the Swiss-Ukrainian project Responses of vegetation and human society to climatic changes in Ukraine, carried out with financial support from the Swiss National Science Foundation (IZ7320-128248). The Swiss team was represented by the Institute of Plant Sciences, the Oeschger Centre for Climate Change Research and the Institute of Archaeological Sciences of the University of Bern. The Ukrainian team included the Institute of Archaeology of the National Academy of Sciences and the University of Odessa, with the participation of the Kamyana Mohyla National Historical and Archaeological Reserve and the New Archaeological School of Zaporizhia. The book presents the interim project results up to 2012; publication has been delayed owing to recent military operations in Ukraine.

The development of humankind has always been intimately connected with nature and the environment. Climate fluctuations have always been reflected in the material culture of human societies, as people have adapted to the changes brought about in their environment. Scientists participating in the project have studied both archaeological evidence of the material culture of the ancient populations of Ukraine, from the Neolithic to the Early Iron Age, and environmental evidence of climate change over the same period.

The archaeological research focuses on the Ukrainian steppe, particularly on the area around the unique Kamyana Mohyla site in the Zaporizhia region. This site is one of the most important settlements for the study of the Neolithisation process in south of Eastern Europe.

Ya.B. Mikhailov's article is devoted to an analysis of the petroglyphs at the Kamyana Mohyla site in the Eurasian historical and cultural context.

A joint article discusses the preliminary results of settlement excavations at Kamyana Mohyla 1.

The polished stone finds from the Neolithic site at Prylukivka, near Kamyana Mohyla, are discussed in the article by V.S. Dzhos.

The article by O.P. Zhuravlev is devoted to the animal husbandry and hunting of the Late Bronze Age steppe population in the Azov Sea coastal region.

S.V. Makhortykh and V.S. Dzhos publish new Early Iron Age material from the vicinity of the Kamyana Mohyla reserve.

A study of the multilayer settlement of Razdolnoe on the Kalmius river in the Donetsk region, carried out with the participation of a group of scientists from the United States is the subject of a joint article.

Articles devoted to the prehistoric environment of Ukraine include a paper by O.I. Vinogradova and D.V. Kiosak comparing evidence of climatic change with settlement data for the Mesolithic and Neolithic periods.

N.P. Gerasimenko analyses the dynamics of pedological and colluvial processes as reflections of changes in the Late Holocene climate.

L.V. Litvinova's article discusses the demographic structure of the Scythian Culture population, based on palaeoanthropological material from the large cemetery at Mamai Gora.

Finally, the results of palynological investigations at the Kamyana Mohyla 1 site are presented in an article by Swiss and Ukrainian scientists under the guidance of E. Gobet.

We are very grateful to Sandy Haemmerle and Isabel Aitken for their comments and correction on the majority of English texts in this book and to the Swiss National Science Foundation (SNF) for financing these studies (IZ7320-128248).

Ярослав МИХАЙЛОВ

ПЕТРОГЛІФИ КАМ'ЯНОЇ МОГИЛИ В КОНТЕКСТІ ЄДИНОГО ІСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО ПРОСТОРУ ЄВРАЗІЇ

Національний історико-археологічний заповідник «Кам'яна Могила», Заповідна 1, 72350, Мирне

Анотація. *У статті представлений порівняльний аналіз петрогліфів Кам'яної Могили із зразками наскельного мистецтва Західної Європи та Азії, проаналізовано загальні тенденції їхнього розвитку, а також відзначено наявні відмінності, зумовлені природним оточенням.*

Ключові слова: *степова Україна, петрогліфи, археологічний комплекс Кам'яна Могила, перехрестя цивілізацій.*

Вивчення первісного наскельного мистецтва — шлях до осягнення першооснов матеріальної і духовної культури людства. У творчому пориві первісна людина створювала релігійні вірування і ритуали, міфологію і мистецтво. Вона прагнула проникнути в таємниці світобудови, їй були властиві філософські прозріння, розум мав здатність до абстрактного мислення, її суспільне життя спиралося на моральні норми. Кожна окрема культура мала свій релігійний епіцентр, який визначав не тільки духовне і соціальне життя, а й впливав на всі його сфери. Таким сакральним місцем упродовж багатьох тисячоліть був пагорб Кам'яна Могила — унікальна пам'ятка наскельного мистецтва Північного Причорномор'я (рис. 1: 1).

Археологічний комплекс Кам'яна Могила розташований недалеко від смт Мирне Мелітопольського р-ну Запорізької обл. є високим, до 12 м, пісковиковим пагорбом, в гротах і печерах якого в результаті археологічних розкопок були виявлені наскельні зображення різних епох. Пам'ятник — єдине місце у Східній Європі, де сконцентровані малюнки, датування яких охоплює історичний проміжок від епохи пізнього палеоліту до середньовіччя.

Походження пагорба Кам'яна Могила пов'язане з існуванням 14 млн. років тому Сарматського моря, на дні якого утворилася мілина, що з часом перетворилася на кам'яний пісковик. В період танення четвертинного льодовика, вода вимила на поверхню кам'яний острів. Під дією води й вітру первинний щит розколовся, а його уламки сповзли по піску, і виник своєрідний пагорб з гротами і печерами, які виявилися зручними для культових цілей стародавніх людей (Михайлов 2005: 6).

На Кам'яній Могилі нині зафіксовано 68 місцезнаходжень із зображеннями, виконаними в різній техніці і стилістиці на поверхні кам'яних плит, тому що кожна історична спільність, що жила в Північному Причорномор'ї мала свою власну ідеологію і художню традицію (Історико-культурні … 2014: 240). В основному малюнки протиралися на пісковику твердим каменем, утворюючи поглиблення, які лише іноді покривали мінеральними червоними і чорними фарбами.

Характерною рисою петрогліфів Кам'яної Могили є багатство лінійно-геометричних елементів, іноді об'єднаних в химерні групи з зооморфними і антропоморфними зображеннями. У малюнках Кам'яної Могили виразно відчувається земна основа, широко використовуються образи реальної дійсності: звірі, птахи, люди, човни, луки, сліди і т. д. Але вони лише прототипи. Присутні тут і постійні відступи від натури, простежується тенденція до схематизації, прагнення і вміння виділити образотворчими засобами головне за допомогою елементів і деталей, яскравіше виявляючи специфічні особливості окремих образів і сцен. Значну частину наскельних малюнків Кам'яної Могили складають різного роду знаки, ідеограми і символи. Поруч із зображеннями тварин, птахів, людей видно геометричні фігури: ромби, спіралі, лінії, зиґзаґи, решітки тощо. Можливо, малюнки були магічним засобом досягнення конкретної мети і є слідом втілення чаклунського, магічного обряду, що дійшов до нашого часу. Вони могли служити засобом передачі інформації і, таким чином, первісне мистецтво опосередковано, за допомогою міфологічних уявлень відображало дійсність того часу.

Петрогліфи Кам'яної Могили були явно пов'язані з культом, системою вірувань і обрядів, світовідчуттям людей в цілому. Свідченням тому є місце розташування малюнків, їхній нерозривний зв'язок з рельєфом пагорба, розломами і тріщинами в ньому, іншими природними орієнтирами. Наскельні полотна — ключові точки культових центрів-святилищ, які формуються у відокремлених місцях (гротах і печерах) пісковикового пагорба. Звідси з особливою масштабністю і наочністю сприймається навколишній простір — як вшир, по горизонталі, так і по вертикалі. Тут ніби сходяться, стикаються три основні сфери світобудови: підземний, земний і небесний світи. Священними такі ділянки, мабуть, ставали ще навіть до появи петрогліфів. Таким чином, Кам'яна Могила з пізнього палеоліту упродовж декількох тисячоліть була святилищем для жителів приазовських і причорноморських степів, а кожен грот пам'ятки відігравав роль своєрідного вівтаря для проведення обрядових дій і жертвопринесення (Даниленко 1986: 43).

Пагорб Кам'яна Могила безпосередньо пов'язаний з найближчими поселенськими і поховально-поминальними комплексами, які створили локальний степовий ландшафт, область з релігійно-обрядовим центром на пісковиковому пагорбі. Це суттєво збільшує науково-інформаційну цінність петрогліфів, оскільки синхронізація різних категорій археологічних пам'яток, розташованих поруч, дозволяє об'єктивно реконструювати історичні події минулого. Водночас для місця розташування Кам'яної Могили характерне збереження чималої ділянки реліктового степу, який сприймався древнім населенням як сакральний простір. Тут простежується глибокий зв'язок наскельного мистецтва Кам'яної Могили, археологічних об'єктів і природного ландшафту довкола неї зі світоглядом стародавнього населення Північного Приазов'я.

Світове наскельне мистецтво, до якого відносяться петрогліфи Кам'яної Могили, все більше і більше привертає увагу громадськості та міжнародних культурних організацій. Його розглядають як феномен колективної пам'яті і базову основу національної ідентичності разом з мовою, територією, історією та традиціями. Сьогодні ні в кого не викликає сумніву, що наскельні зображення зустрічаються на всіх населених континентах, це загальносвітовий феномен, що охоплює величезний часовий діапазон (Дэвлет 2002: 18).

Особлива цінність петрогліфів Кам'яної Могили полягає в тому, що, незважаючи на наявність у Східній Європі таких гірських масивів як Карпати і Кримські гори, присутність зображень кам'яного віку тут є скоріше винятком, ніж правилом. Місцевість довкола Кам'яної Могили відрізнялася природною унікальністю, а пісковиковий пагорб, що домінує в ландшафті, став священним для поклоніння людей, світогляд і етнічна приналежність яких були різними. Петрогліфи Кам'яної Могили слід розглядати, насамперед, на тлі загальноісторичного процесу від епохи пізнього палеоліту до середньовіччя, оскільки степовий феномен розташовувався на шляху мисливців, скотарів, землеробів і кочових народів, які приходили в Північне Причорномор'я як зі сходу, так і з заходу (Михайлов 2005: 11). У загальноєвропейському контексті, пам'ятка стародавньої історії археологічний комплекс Кам'яна Могила репрезентує, насамперед, становлення і розвиток індоєвропейської цивілізації на території України. В епоху міді—бронзи на рубежі 4 — 3 тис. до н. е. в гротах Кам'яної Могили з'являються петрогліфи, пов'язані з ведичними персонажами індоарійського кола пам'яток. Одним з головних вівтарів ямно-катакомбного часу на Кам'яній Могилі є грот 55, де знаходиться скульптура голови дракона-вешапа, поширений в давнину на Кавказі (Вірменія, Грузія, Азербайджан) міфічний образ злого духа кількох стихій (рис. 1: 2). Найближча аналогія кам'яномогильській хтонічній істоті відома в гімнах Рігведи, де в головному подвигу Індри описаний дракон Вритру співвідноситься з названою скульптурою (Михайлов 1998: 48).

Підтвердженням існування індоєвропейської традиції на Кам'яній Могилі є малюнки з грота Бика, який є унікальним явищем у духовній культурі племен Північного Причорномор'я епохи енеоліту — ранньої бронзи. Він слугував своєрідним вівтарем для вшанування культу бика, пов'язаного з космогонічними і календарними уявленнями стародавніх жителів Північного Приазов'я. Комплекс малюнків з цього грота співвідноситься з ямною культурно-історичною спільнотою, найпотужнішим етноісторичним масивом, що заселив простори півдня Східної Європи і мав зв'язки як з Північним Кавказом (Майкоп), так і з західним регіоном (Трипілля) (Михайлов 1998: 123).

Порівняльний аналіз малюнків Кам'яної Могили із зразками світового наскельного мистецтва дозволяє визначити роль даної пам'ятки як об'єднуючої ланки між первісним мистецтвом Азії та Західної Європи (Михайлов 2008: 4). Велика кількість і широке розповсюдження наскельних зображень на території земної кулі, величезні хронологічні рамки їхнього існування свідчать, що йдеться про фундаментальне явище. Осягаючи його сенс, загальні особливості та закономірності, глибше зрозуміємо й окремі прояви, включно з такими конкретними пам'ятками, як петрогліфи Кам'яної Могили.

Основним центром первісного мистецтва Європи вважається Франко-кантабрійський регіон, однак його малюнки обмежені тільки періодом палеоліту, тоді як в гротах Кам'яної Могили продовжують з'являтися наскельні зображення і в наступні епохи. Малюнки пізнього палеоліту, виявлені в гротах Кам'яної Могили, за своїм складом образів і призначенням не відрізняються від малюнків, знайдених у Західній Європі, на Уралі та в Сибіру (Михайлов 1998: 22). Можна вважати, що однаковий ступінь розвитку людини, тотожність світовідчуття зумовили появу в різних частинах землі однакового по суті мистецтва (рис. 2: 1, 2).

Потрібно відзначити, що традиція використання печер як специфічної форми організації сакрального простору в Західній Європі поступово згасає, тоді як на Кам'яній Могилі ця традиція продовжує зберігатися аж до пізнього середньовіччя.

Аналогією Кам'яній Могилі на європейському континенті є долина Коа (Португалія) і Сьєга-Верде (Іспанія). Петрогліфи цих територій датуються пізнім палеолітом, частково неолітом. Тут ми зустрічаємо реалістичні зображення, від яких наскельні малюнки Кам'яної Могили відрізняються більшою схематичністю і символічністю. Однак петрогліфи Кам'яної Могили охоплюють значно ширший проміжок часу, до того ж вони розташовані в гротах і навісах, а не на відкритих ділянках скельних утворень (Історико-культурні … 2014: 241).

Ще одна пам'ятка, подібна до Кам'яної Могили, розташована в Італії на території долини Валь-Камоніка. Тут знаходиться одна з найбільших у світі концентрацій петрогліфів, які продряпані на окремих кам'яних плитах, вертикальних скелях, окремо розташованих каменях. Петрогліфи Валь-Камоніки представлені зображеннями тварин, людей, зброї, символів, часто зустрічаються складні композиції. Стилістично спостерігається певна схожість кам'яномогильських петрогліфів із зображеннями Валь-Камоніки (рис. 2: 3, 4).

Окремі образи — солярні знаки, зображення стоп на Кам'яній Могилі — знаходять паралелі в мистецтві епохи бронзи серед петрогліфів Скандинавії: Богуслен (Швеція) і Альта (Норвегія). Скандинавські малюнки, також як і зображення Кам'яної Могили, відображають релігійні уявлення та міфи місцевого населення від палеоліту до епохи металу, вони характеризують світогляд стародавнього населення двох суміжних регіонів Євразії — Крайньої Півночі і Великого Степу. Особливістю петрогліфів Кам'яної Могили є їхня локалізація в межах одного пагорба, на відміну від розкиданих пам'ятників Скандинавії (Історико-культурні … 2014: 241).

Аналоги петрогліфам Кам'яної Могили часто знаходять на Кавказі. Петрогліфи Гобустана (Азербайджан) охоплюють значний проміжок часу: від мезоліту до сьогоднішнього дня, проте в основному вони датовані епохою бронзи. Гобутсан представляє східну традицію зображень малюнків, тоді як на Кам'яній Могилі ми бачимо тільки відгомін цих традицій, до того ж концентрація петрогліфів в гротах пісковикового пагорба набагато вища, порівняно з відомими пам'ятками Кавказького регіону (Історико-культурні … 2014: 242).

Дуже близькою до Кам'яної Могили за контекстом розміщення і фігурації є пам'ятка археологічного ландшафту з петрогліфами в Тамгали на території сучасного Казахстану (рис. 2: 5—7). Тамгалинські петрогліфи, які датуються від епохи бронзи до середньовіччя, виконані на скельному виступі у великій степовій западині. Присутність тут кам'яних вівтарів і могильників свідчать про те, що в давнину це місце було значним культовим центром для кочових племен. Слід зазначити, що Кам'яна Могила також репрезентує культове місце кочового населення степу, однак її петрогліфи охоплюють значно ширший часовий проміжок. Характерною особливістю Кам'яної Могили є менша кількість реалістичних зображень, оскільки основний масив малюнків тут представлений різноманітними символами. Різниця також є і в розміщенні зображень: в Тамгали петрогліфи знаходяться під відкритим небом, тоді як для Кам'яної Могили характерним є зосередження зображень в закритому просторі гротів і навісів, а також відмінність у функціональному призначенні самого пагорба — як святилища (Історико-культурні … 2014: 243).

Територіально найближчою аналогією Кам'яній Могилі є комплекс петрогліфів неподалік від хутора Скельновський (Ростовська обл. Російської Федерації). Його лінійно-геометричні зображення й поодинокі постаті перегукуються з окремими композиціями Кам'яної Могили. Однак у Скельновському комплексі петрогліфи сконцентровані на одній плиті і характеризують епоху бронзи (Історико-культурні … 2014: 240).

Таким чином, можна констатувати, що Кам'яна Могила в стародавні часи посідала особливе місце в духовній культурі давніх жителів Північного Причорномор'я. Археологічна спадщина пісковикового пагорба може розглядатися як феномен культури на перехресті існування цивілізацій і пов'язана, насамперед, з проблемою збереження історичної пам'яті. Дослідник Кам'яної Могили М.Я. Рудинський писав: «… петрогліфічний комплекс Кам'яної Могили в якійсь своїй частині є одним з проявів того світогляду, який складався в межах широкого культурно-історичного пояса, що простягся через Старий Світ між Індією і європейським узбережжям Атлантики» (Рудинський 1961: 140).

Кам'яна Могила не має прямих аналогів серед світової археологічної спадщини, вона є унікальним явищем в східноєвропейському регіоні і відповідає критеріям ЮНЕСКО щодо внесення пам'ятки до Списку всесвітньої спадщини (Сердюк 2006: 59). У 2006 р. від держави Україна культовий комплекс Кам'яна Могила була внесена до Попереднього списку всесвітньої спадщини ЮНЕСКО.

Література

Даниленко В.М. Кам'яна Могила. К., 1986.

Дэвлет Е.Г. Памятники наскального искусства: изучение, сохранение, использование. М., 2002.

Історико-культурні заповідники. Номінаційні досьє об'єктів культурної спадщини, що запропоновані Україною для занесення до Списку всесвітньої спадщини ЮНЕСКО [ред. Т.А. Бобровський]; Науково-дослідний інститут пам'яткоохоронних досліджень. К., 2014.

Михайлов Б.Д. Подземный «эрмитаж» Приазовья. Запорожье, 1998.

Михайлов Б.Д. Петрогліфи Кам'яної Могили: семантика, хронологія, інтерпретація. К., 2005.

Михайлов Б.Д. Петроглифы Каменной Могилы как связующее звено в первобытном искусстве Западной Европы и Азии // Каменная Могила и ее окрестности. Запорожье, 2008. 4—13.

Рудинський М.Я. Кам'яна Могила. К., 1961.

Сердюк О.М. Попередній Список всесвітньої культурної спадщини. Проблеми та перспективи // Праці науково-дослідного інституту пам'яткоохоронних досліджень. 2. 2006. 58—65.

Yaroslav MIKHAILOV

THE PETROGLYPHS OF THE KAMYANA MOHYLA IN THE CONTEXT OF A SHARED HISTORICAL AND CULTURAL ZONE SPANNING EURASIA

National historical and archaeological reserve «Kamyana Mohyla», Zapovidna 1, 72350, Myrne

Abstract. *The article compares and contrasts the Kamyana Mohyla petroglyphs with examples of western European and Asian rock art, analysing the similarities and differences in the way they developed and were influenced by their natural surroundings.*

Key words: *steppe Ukraine, petroglyphs, archaeological complex of the Kamyana Mohyla, crossroads of civilisation.*

Researching primeval rock art is a way of understanding the basis of humankind's material and spiritual culture. It was under the creative impulse that primitive people developed religious beliefs and rituals, art and mythology. Seeking to solve the mystery of the universe, they developed philosophical insight and the capacity for abstract thought, and based their social life on moral standards. Every single culture had its own religious epicentre, which not only determined its spiritual and social life, but affected every other sphere of existence. The Kamyana Mohyla or Stone Tomb is a unique monument of rock art in the northern Black Sea area, and has been a sacred place for thousands of years (Fig. 1: 1).

The Kamyana Mohyla archaeological complex is located near the village of Myrne in Melitopol district, Zaporizhia region, Ukraine and is a 12-meter-high sandstone hill, in the grottoes and caves of which archaeological excavations have uncovered rock art from different epochs. This monument is the only place in eastern Europe where pictures dating from the entire historical period from the Late Palaeolithic to the Middle Ages have been found.

The origin of the Kamyana Mohyla goes back 14 million years, to a sandbank on the bed of the Sarmatian Sea which, over time, turned into sandstone. During the Quaternary, water from the melting of the glaciers exposed this island of stone. Water and wind split the primordial rock slab and its pieces slipped down the sand, creating a peculiar hill with grottoes and caves which ancient people found to be suitable for religious purposes (Mikhailov 2005: 6).

At the Kamyana Mohyla, 67 sites have now been located where images were created on the surface of stone slabs. They are executed in different techniques and styles, for every historical community living in the area of the northern Black Sea coast had its own ideology and artistic tradition (Istoriko-kul'turni … 2014: 240). Most pictures were scratched into the sandstone with a hard stone, creating depressions which were occasionally coloured red and black using mineral paints.

A characteristic feature of the petroglyphs of the Stone Tomb is their wealth of linear and geometric elements, sometimes combined in fanciful groups with zoomorphic and anthropomorphic images. One can clearly see that they are based on everyday life; images from actual reality abound: animals, birds, people, boats, meadows, footprints, etc. But they are only prototypes. There are persistent deviations from nature here, an evident tendency to schematise, a desire and ability to accentuate the main subject by figurative means, using elements and details to highlight specific features of individual images and scenes. A large percentage of the petroglyphs consist of various kinds of signs, ideograms and symbols. Alongside the images of animals, birds and people, geometric shapes can be seen: diamonds, spirals, lines, zigzags, grids and the like. Perhaps drawings were magical tools for achieving specific goals, marks embodying necromantic, magic rites, which have survived to our time. They served as a means of transmitting information and primitive art therefore indirectly reflects the reality of that time through mythological ideas. The petroglyphs of the Stone Tomb were clearly associated with the cults, beliefs, practices, and general world view of the people. Evidence of this is the location of the illustrations, closely connected with the relief of the hill, its cracks and fissures and other natural features. Rock paintings are key features of the cult centres or sanctuaries, which are found in secluded places (grottos and caves) in the sandstone hill. These sites afford particularly clear and panoramic views of the surrounding landscape in all directions, horizontally and vertically. It is as though the three basic dimensions of the universe — the chthonic, the terrestrial and the celestial worlds — meet here, encountering one another. Perhaps these places had become sacred even before the appearance of the petroglyphs.

Thus, the Stone Tomb has been a sanctuary for the inhabitants of the Azov and Black Sea steppes for several thousand years, from the Late Palaeolithic onwards, each grotto of the landmark being used as a shrine for carrying out particular ritual acts and sacrifices (Danilenko 1986: 43).

The Stone Tomb hill is directly connected with the nearby settlement and funerary-memorial complexes; it formed the religious and ceremonial centre of the local steppe landscape. This significantly increases the scientific information value of the petroglyphs because determining the respective dates of the different categories of archaeological sites located nearby allows us to reconstruct objectively the historical events of the past. At the same time, the Stone Tomb is surrounded by a considerable area of primal steppe, which may have been perceived by ancient people as sacred space. Here we can see a deep connection between the rock art of the Stone Tomb, the archaeological sites and the natural landscape around them, and the worldview of the ancient population of the northern Black Sea region.

All around the world, rock art, including the petroglyphs of the Stone Tomb, is attracting more and more attention from the public and international cultural organisations. Rock art is regarded as a phenomenon of collective memory and is seen, together with language, territory, history and traditions, as an underlying basis of national identity. Today, no one doubts that rock carvings are found on all inhabited continents and constitute a global phenomenon, covering a huge time span (Devlet 2002: 18).

The special value of the petroglyphs of the Stone Tomb is that, despite the presence in eastern Europe of such mountain ranges as the Carpathians and the Crimean Mountains, the presence of Stone Age images is the exception rather than the rule. The area around the Stone Tomb stood out as a unique natural landscape and the sandstone hill that dominates it came to be venerated by people of different worldviews and ethnicities. The petroglyphs of the Stone Tomb should be seen primarily against the background of the general historical development from the Late Palaeolithic to the Middle Ages, because the steppe region was located on the path of hunters, pastoralists, farmers and nomadic peoples who came to the northern Black Sea region from east and west (Mikhailov 2005: 11).

In the European context, as a monument of ancient history, the archaeological complex of the Stone Tomb represents, above all, the formation and development of the Indo-European civilisation on the territory of Ukraine. In the Copper and Bronze Ages, at the turn of the 4th — 3rd millennia B.C., petroglyphs appeared in the caves of the Stone Tomb which were related to Indo-Aryan characters from the texts of the Rigveda. One of the main sanctuaries of the Yamnaya / Catacomb Culture in the Stone Tomb is grotto No. 55, where there is a sculpture of the head of a dragon-serpent or *vishap*, the mythical image of an evil spirit associated with several natural elements, widely found in ancient times in the Caucasus (Armenia, Georgia, Azerbaijan) (Fig. 1: 2). The closest analogy to the chthonic being in the Stone Tomb is found in the hymns of the Rigveda, where the dragon Vrtra, described in the main feat of Indra, resembles the sculpture (Mikhailov 1998: 48).

Confirmation of the existence of Indo-European traditions at the Stone Tomb are drawings from the grotto of the Bull. The grotto is a unique phenomenon reflecting the spiritual culture of the tribes of the northern Black Sea area from the Eneolithic to the Early Bronze Age. It served as a special sanctuary for the cult of the bull, associated with the cosmogonic and calendrical concepts of the ancient inhabitants of the region. A complex of drawings from this grotto is related to the historical community known as the Yamnaya Culture, one of the pastoralist cultures of Eurasia, a powerful ethnic / historical group that populated vast expanses of south-eastern Europe and had contacts with the north Caucasus (Majkop), and western Europe (Tripolye) (Mikhailov 1998: 123).

Comparative analysis of the drawings from the Stone Tomb and examples of rock art from the rest of the world demonstrates the role of the Stone Tomb as a link between the primitive art of Asia and that of western Europe (Mikhailov 2008: 4). The abundance of petroglyphs, their wide distribution all around the world, and the huge chronological context of their existence, indicate that rock art is a fundamental phenomenon. Comprehending its significance and its general characteristics and patterns will give us a deeper understanding of particular manifestations, including such specific sites as the petroglyphs of the Stone Tomb.

The main centre of prehistoric art in Europe is considered to be the Franco-Cantabrian region, but its drawings are restricted to the Palaeolithic period, while the grottoes of the Stone Tomb continued to receive petroglyphs in subsequent periods. The drawings of the Late Palaeolithic found in the grottoes of the Stone Tomb do not differ in composition and purpose from those found in western Europe, the Urals and Siberia (Mikhailov 1998: 22). Arguably, the same level of human development and identical worldviews led to the appearance of essentially the same art in different parts of the world (Fig. 2: 1, 2).

It should be noted that in western Europe the tradition of using caves as a particular way of organising sacred space gradually faded, while in the Stone Tomb this tradition persisted until the Late Middle Ages.

On the European continent, similar monuments to the Stone Tomb are found in the Côa Valley (Portugal) and at Siega Verde (Spain). The petroglyphs at these sites date back to the Late Palaeolithic and Neolithic. Here we find accurate images, different from the more sketchy and symbolic petroglyphs of the Stone Tomb. Moreover, the petroglyphs of the Stone Tomb cover a much broader period and are located in caves and rock shelters rather than on exposed rock formations (Istoriko-kul'turni … 2014: 241).

Another landmark similar to the Stone Tomb is located in Italy, in the Val Camonica, where there is one of the world's largest concentrations of petroglyphs, scratched on flat stone slabs, vertical cliffs, and detached rocks. The images of animals, people, weapons, and symbols, are often combined in complex compositions. Stylistically there is some similarity between the Stone Tomb petroglyphs and the images at Val Camonica (Fig. 2: 3, 4).

Individual images from the Stone Tomb — solar symbols, images of feet — find parallels in the art of the Bronze Age petroglyphs of Scandinavia: Bohuslän (Sweden) and Alta (Norway). Both the Scandinavian images and those of the Stone Tomb reflect the religious ideas and myths of the local population from the Palaeolithic period to the Bronze Age; they describe the worldview of the ancient populations of two neighbouring regions of Eurasia, the far north and the Great Steppe. However, in contrast to the scattered monuments of Scandinavia, the petroglyphs of the Stone Tomb are concentrated within the same hill (Istoriko-kul'turni … 2014: 241).

Analogues of petroglyphs of the Stone Tomb are often found in the Caucasus. The petroglyphs of Gobustan (Azerbaijan) cover a significant period, from the Mesolithic to the present day, although they mainly date from the Bronze Age. Gobustan represents the Eastern tradition of rock art, whereas at the Stone Tomb we see only echoes of that tradition. Moreover, there is a much greater concentration of petroglyphs in the caves of the sandstone hill than at the known monuments of the Caucasus region (Istoriko-kul'turni … 2014: 242).

Very close to the Stone Tomb in terms of site and configuration is the archaeological landscape of Tamgaly, in present-day Kazakhstan, which also features petroglyphs (Fig. 2: 5—7). The Tamgaly petroglyphs, dating from the Bronze Age to the Middle Ages, were executed on the rock faces of a large canyon in the steppe. The presence of stone altars and burial mounds indicates that in ancient times this place was a significant cult centre for nomadic tribes. It should be noted that the Stone Tomb was also a place of worship for the nomadic population of the steppe, but the petroglyphs here cover a much broader period. A characteristic feature of the Stone Tomb is the comparatively small number of realistic images, the bulk of the figures being in the form of various symbols. The placement of the images is also different: at Tamgaly the petroglyphs are under the open sky, while the Stone Tomb is characterised by concentrations of images in the confined spaces of caves and rock shelters, the function of the hill itself as a sanctuary being a further difference (Istoriko-kul'turni … 2014: 243).

Geographically, the closest analogy of the Stone Tomb is a complex of petroglyphs near the village of Skelnovsky (Rostov region of the Russian Federation). Its linear geometric forms and isolated figures echo certain compositions at the Stone Tomb. However, in the Skelnovsky complex the petroglyphs are concentrated on one slab and date from the Bronze Age (Istoriko-kul'turni … 2014: 240).

Thus, we can say that in prehistoric times the Stone Tomb occupied a special place in the spiritual culture of the ancient inhabitants of the northern Black Sea area. The archaeological heritage of the sandstone hill can be seen as a cultural phenomenon which emerged at a crossroads of civilisation, and can be associated primarily with the problem of the preservation of historical memory. Researcher of the Stone Tomb N.I. Rudinsky wrote: «… some of the aspects of the petroglyph complex of the Stone Tomb are manifestations of a worldview which emerged within a broad historical and cultural zone that stretched across the Old World from India to the Atlantic coast of Europe» (Rudinsky 1961: 140).

The Stone Tomb has no direct analogues among the world's archaeological heritage; it is a unique phenomenon in the eastern European region and meets the UNESCO criteria for inclusion in the World Heritage List (Serdyuk 2006: 59). In 2006, the archaeological monument of the Stone Tomb was included by the state of Ukraine in a Tentative List for potential nomination to the UNESCO World Heritage List.

References

Danilenko V.M. Kamyana Mohyla. Kyiv, 1986.

Devlet E.G. Pamyatniki naskalnogo iskusstva: izuchenie, sokhranenie, ispolzovanie. Moscow, 2002.

Istoriko-kul'turni zapovidniki. Nominatsiyni dos'e ob'ektiv kulturnoy spadschiny, scho zaproponovani Ukrainoiu dlya zanesennya do Spisku vsesvitn'oj spadschiny YUNESKO [ed. T.A. Bobrovs'kiy]. Kyiv, 2014.

Mikhailov B.D. Podzemniy «ermitazh» Priazov'ya. Zaporizhia, 1998.

Mikhailov B.D. Petroglify Kamyanoy Mohyly: semantika, khronologiya, interpretatsiya. Kyiv, 2005.

Mikhailov B.D Petroglify Kamyanoy Mohyly kak svyazuyuschee zveno v pervobytnom iskusstve Zapadnoj Evropy i Azii // Kamyana Mohyla i eie okrestnosti. Zaporizhia, 2008. 4—13.

Rudinskiy M.Ya. Kamyana Mohyla. Kyiv, 1961.

Serdiuk O.M. Poperedniy Spisok vsesvitn'oj kulturnoj spadschiny. Problemy ta perspektivy // Pratsi naukovo-doslidnogo institutu pam'yatkookhoronnykh doslidzhen. 2. 2006. 58—65.

Рис. 1. Кам'яна Могила: 1 — загальний вигляд; 2 — скульптура голови дракона-вешапа (грот 55)

Fig. 1. Kamyana Mohyla: 1 — general view; 2 — the sculpture of the dragon-serpent (vishap) (grotto 55)

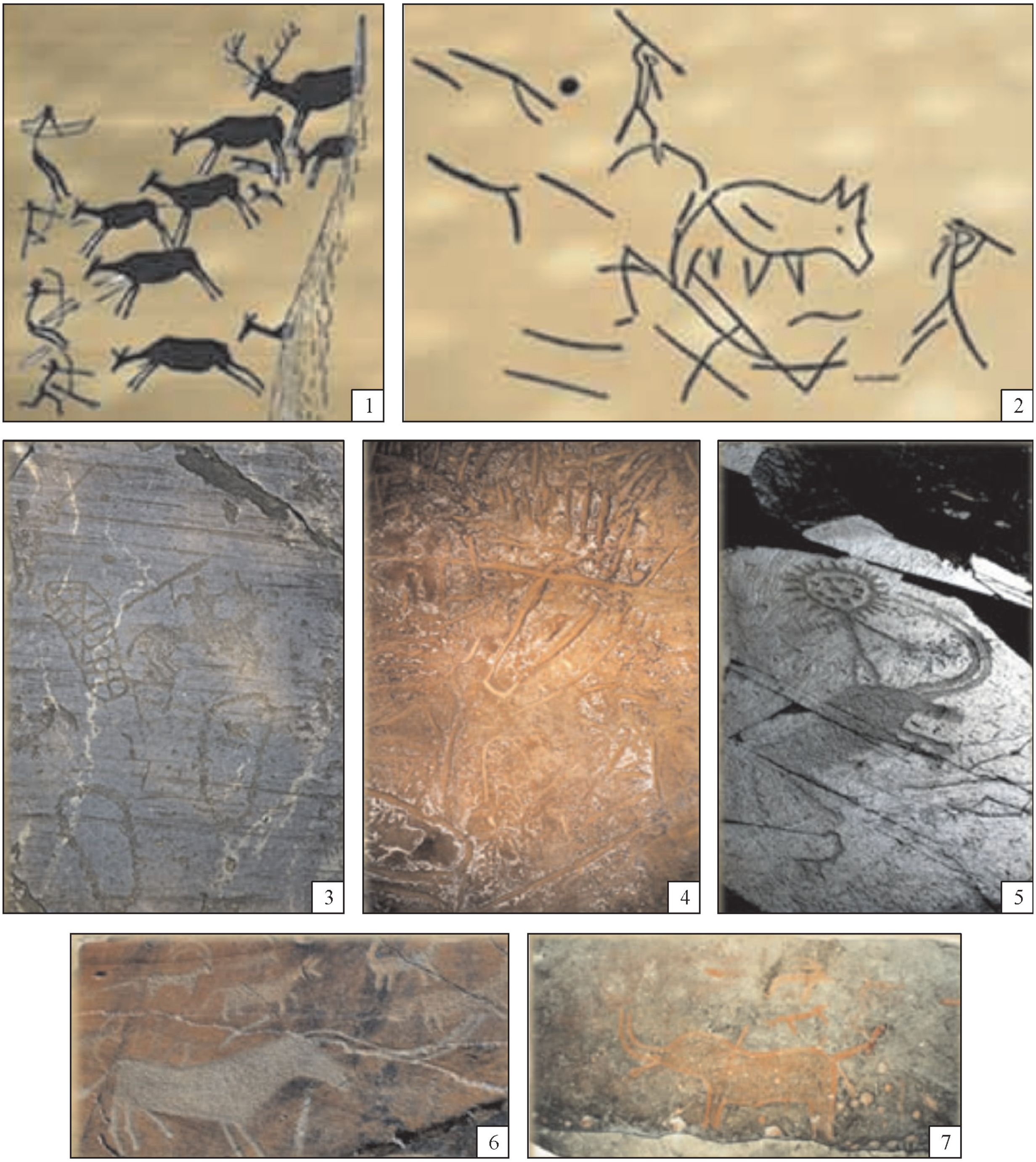


Рис. 2. Зображення сцен полювання лучників на тварин, людських стоп (слідів) та биків: 1 — Леванто (Іспанія); 2 — Кам’яна Могила (грот 61); 3 — Валь-Камоніка (Італія); 4 — Кам’яна Могила (грот 34); 5, 6 — Тамгали (Казахстан); 7 — Кам’яна Могила (грот 9)

Fig. 2. Images of hunting scenes, human feet and bulls: 1 — Levanto (Spain); 2 — Kamyana Mohyla (grotto 61); 3 — Val Camonica (Italy); 4 — Kamyana Mohyla (grotto 34); 5, 6 — Tamgaly (Kazakhstan); 7 — Kamyana Mohyla (grotto 9)

Надежда КОТОВА [1)], Олег ТУБОЛЬЦЕВ [2)], Дмитрий КИОСАК [3)],
Лариса СПИЦЫНА [1)], Сергей МАХОРТЫХ [1)], Вилли ТИННЕР [4)],
Эббе НИЛЬСЕН [4, 5)], Виктор ДЖОС [6)]

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИТОГИ РАСКОПОК МНОГОСЛОЙНОГО ПОСЕЛЕНИЯ КАМЕННАЯ МОГИЛА 1 (2011—2012 гг.)

[1)] Институт археологии Национальной академии наук Украины, Героев Сталинграда 12, 04210, Киев
[2)] Национальный заповедник «Хортица», Старый редут 9, 69017, Запорожье
[3)] Одесский Национальный университет им. И.И. Мечникова, Елизаветинская 12, 65000, Одесса
[4)] Институт растений и Оещджер центр по изучению изменений климата, Бернский университет, Алтенберграйн 21, CH-3013, Берн
[5)] Служба археологии и сохранения исторического наследия кантона Люцерн, Либелленрайн 15, CH-6002, Люцерн
[6)] Национальный историко-археологический заповедник «Каменная Могила», Заповедная 1, 72350, Мирное

Аннотация. *В статье рассматриваются материалы эпохи мезолита-ранней бронзы степного Приазовья, полученные в результате новых раскопок на известном поселении Каменная Могила 1. Они представлены материалами Кукрекской мезолитической культуры, Сурской неолитической, Азово-Днепровской нео-энеолитической, Дереивской энеолитической и Ямной культурой эпохи ранней бронзы.*

Ключевые слова: *Приазовье, Каменная Могила, неолит, энеолит, ранняя бронза.*

В 2011 г. в рамках совместного украинско-швейцарского проекта по изучению реакции человека и растительного покрова на изменения климата начались систематические раскопки поселения Каменная Могила 1. Это многослойное поселение расположено на первой надпойменной террасе правого берега р. Молочная на территории национального историко-археологического музея-заповедника «Каменная Могила» в 2 км к востоку от поселка Мирное Мелитопольского р-на Запорожской обл.

Первая надпойменная терраса на территории музея-заповедника разделена сухим руслом старицы р. Молочной (по мнению В.Н. Даниленко) или высохшего ее притока — р. Секиз (по мнению сотрудников заповедника). На правом берегу Секиза располагается поселение Каменная Могила 1, на левом берегу — многослойное поселение Каменная Могила 2 (рис. 1). Возвышенность, которую занимает Каменная Могила 1, вытянута с запада на восток и имеет длину около 400 м, ширину около 100 м.

В настоящее время Каменная Могила 1 — единственное поселение в степной Украине, где последовательно и наиболее полно представлены культурные слои от раннего мезолита до позднего энеолита, образующие четкую стратиграфическую колонку.

1. ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАМЯТНИКА

Поселение исследовалось в 1936, 1938 гг. О.Н. Бадером (20 м^2); в 1947 (113 м^2), 1969—73 гг. — В.Н. Даниленко; в 1983, 1987 гг. — Д.Я. Телегиным (50 м^2). К сожалению, точные данные о раскопках В.Н. Даниленко в начале 1970-х гг. отсутствуют. Каждый исследователь давал свое описание геологических и археологических слоев. Наиболее широко известны описания В.Н. Даниленко (Даниленко 1974: 41—43; 1986: 13) и Д.Я. Телегина (1990). Они были подробно сопоставлены ранее вместе с публикаций всех очень скудных керамических материалов эпохи неолита и энеолита (Котова 2002; 2006; Kotova 2003; 2008).

В нижней части почвенного слоя (сильно гумусированной супеси) В.Н. Даниленко отметил находки скифского и раннебронзового времени (ямно-катакомбные). Д.Я. Телегин писал о присутствии в гумусированной подпочве артефактов скифского времени и Срубной культуры эпохи бронзы.

Под слоем современной почвы Д.Я. Телегин выделил подпочву — довольно однородную гумусированную супесь, где зафиксировал материалы эпохи бронзы. В.Н. Даниленко в нижней части подпочвы увидел горизонт серовато-зеленоватого цвета, с которым связывал находки эпохи энеолита (Даниленко 1986: 14—15). Так, первоначально под современной почвой в верхней части ископаемой почвы, он проследил три энеолитических слоя (Даниленко 1974: 41, 42). С верхним, на глубине около 1 м, автор связывал двусторонне обработанные наконечники, яйцедонные горшки с высоким венчиком, сделанные из глины с примесью раковины и украшенные гребенчатыми оттисками и гусеничкой. Аналогии им он находил во втором слое Среднего Стога.

Средний энеолитический слой В.Н. Даниленко выделил на глубине 130 см. Он содержал остатки горшков с примесью раковины, невысокими венчиками и орнаментом по шейке сосуда из округлых или продолговатых углублений. Необходимо отметить, что ни один из описанных В.Н. Даниленко сосудов из верхнего и среднего слоев не был опубликован. Отсутствуют они также в коллекциях и в отчете о раскопках.

Нижний энеолитический слой на глубине около 150 см содержал керамику, сделанную из глины с примесью раковины. Она имела острое дно и была орнаментирована в верхней части гребенчатыми оттисками, наколами и колечками. Этот комплекс В.Н. Даниленко соотнес с памятниками Чигирино-Квитянского типа. Однако позднее В.Н. Даниленко указал, что энеолитические слои найдены в подпочве (песок с зеленоватым оттенком), и их было не три, а лишь два (Даниленко 1986: 13).

Ниже В.Н. Даниленко выделил горизонт серо-зеленого суглинка, с которым соотнес материалы Азово-Днепровской культуры. По мнению Д.Я. Телегина, в верхнем слое темно-серого (как он его называет) суглинка лежали находки Среднестоговской культуры.

Ниже В.Н. Даниленко выделил слой сероватого суглинка, где были материалы Приазовской неолитической культуры. Этот горизонт Д.Я. Телегин называет белесоватой прослойкой в суглинке и связывает с материалами Надпорожской культуры (по своей терминологии) или Азово-Днепровской культуры, по терминологии В.Н. Даниленко.

Ниже, в желто-сером делювиальном суглинке, по мнению В.Н. Даниленко, лежали ранненеолитические материалы типа Балин-Кош. Д.Я. Телегин называет этот слой нижним горизонтом сероватого суглинка и указывает, что с ним связаны находки Сурской культуры. В подстилающем сером суглинке, по мнению В.Н. Даниленко, была стерильная прослойка. Этот слой Д.Я. Телегин называет светло-желтым суглинком и фиксирует в нем материалы эпохи мезолита.

Изучение коллекции и сопоставление находок с полевыми чертежами произведено Н.С. Котовой (Котова 2002; 2006; Kotova 2003; 2008). В этих же работах дана и полная характеристика неолитических и энеолитических культур, материалы которых представлены на поселении Каменная Могила 1. По его отложениям реконструирована следующая картина.

Верхний энеолитический слой зафиксирован в верхней части серо-зеленого суглинка на стыке с гумусированной супесью. Он включал немногочисленные фрагменты сосудов эпохи среднего энеолита, близкие керамике Дереивки.

Второй энеолитический слой залегал в нижней части серо-зеленого суглинка непосредственно над белесой прослойкой. Он включал посуду второго периода Среднестоговской культуры и датировался около 4580—4270 лет до н. э.

Ниже серо-зеленого суглинка в слое сероватого суглинка (по В.Н. Даниленко) или белесой прослойке в темно-сером суглинке (по Д.Я. Телегину) были только материалы второго периода Азово-Днепровской культуры, датирующиеся около 5300—4850 лет до н. э.

Ниже белесой прослойки в темно-сером суглинке найдены материалы Сурской культуры, включая фрагменты каменного сосуда. Возраст этого слоя определяется около 6100—5900 лет до н. э.

В слое серого суглинка (по В.Н. Даниленко) или светло-желтого суглинка (по Д.Я. Телегину) залегали мезолитические материалы Кукрекской культуры. Для них была сделана одна радиоуглеродная дата, давшая возраст около 7500 г. до н. э.

Уникальными являются и данные археозоологического исследования Каменной Могилы 1. Так, во всех слоях, включая мезолитические (или архаико-неолитические по В.Н. Даниленко) И.Г. Пидопличко определил кости домашних животных: лошадей, крупного и мелкого рогатого скота (Пидопличко 1956: 54—55).

2. НОВЫЕ РАСКОПКИ 2011—2012 годов

Новые раскопки памятника в рамках украинско-швейцарского проекта были начаты совместной экспедицией Института археологии Академии наук Украины под руководством Н.С. Котовой и Бернского университета под руководством В. Тиннера, музея-заповедника «Каменная Могила» при участии В.С. Джоса, «Новой археологической школы» из г. Запорожья под руководством О.В. Тубольцева. В работе принимает участие и Одесский национальный университет им. И.И. Мечникова, группами студентов которого руководит Д.В. Киосак.

В настоящее время поселение представляет совокупность трех различных участков:

1) уже исследованная часть — приблизительно 200 м^2;

2) нетронутые раскопками участки;

3) участок со снятыми верхними почвенными горизонтами.

Последний участок образовался в начале 1970-х гг., когда планировалось создание водохранилища на р. Молочной и затопление территории современного музея-заповедника. Под руководством М.Л. Макаревича с помощью бульдозера были сняты верхние слои до уровня энеолитического горизонта. Таким образом, археологи рассчитывали провести спасательные раскопки нижних слоев памятника. К счастью для памятника, строительство водохранилища отменили.

В 2011 г. мы начали новое изучение поселения и заложили два раскопа (рис. 2). Раскоп 1 располагался на нетронутой части памятника, раскоп 2 — на участке поселения со снятыми верхними горизонтами. Наиболее полный стратиграфический разрез дал раскоп 1. В раскопе 2 после работы бульдозера в верхнем горизонте на глубине до 50 см от нуля раскопа (в качестве репера использовалось основание одной из каменных статуй, стационарно стоящей рядом с раскопом) оказались спрессованны материалы эпохи энеолита и неолита.

В данной статье мы предлагаем предварительную публикацию материалов раскопа 1, полученных в 2011—2012 гг.

Раскоп 1 включал девять квадратов 2 × 2 м на хорошо сохранившемся участке памятника, вплотную примыкавшем к юго-восточной стенке большой ямы (рис. 2). Основная ее часть образовалась в начале 1970-х гг., когда М.Л. Макаревич снял с помощью бульдозера верхние слои. Однако, мы прирезались к узкой траншее, сделанной позднее Б.Д. Михайловым рядом с краем этой большой ямы.

Узкая полоса, примыкающая к краю траншеи, была перекрыта слоем выкида, поэтому там дерновый слой на срезанном черноземе не сформировался. Далее от старого раскопа, где оставшийся слой чернозема выходил на поверхность образовался небольшой дерновый слой около 5—10 см.

Грунт верхних горизонтов снимался с помощью штыковых лопат, разбор костных скоплений и неолитических слоев проводились с помощью ножей с фиксацией находок на плане. Слои ниже 70 см раскапывались ножами горизонтами по 10 см также с фиксацией находок на планах.

2.1. Почвенные отложения

Стратиграфия поселения представляет собой достаточно сложную сумму отложений, которые требуют внимательного и неторопливого исследования. Археологический материал расположен крайне неравномерно. Мощные горизонты с большой плотностью находок часто сменяются тонкими прослойками с редкими артефактами, что в целом свидетельствует о надежной стратиграфической картине памятника.

Раскоп 1 имеет два участка, различающихся своей стратиграфией. Большинство квадратов (№ 1—6) расположены на относительно ровном месте. Квадраты 7—9 находились в прибрежной части рядом с Секизом. В них прослеживается наклон слоев в сторону русла и иной набор почвенных горизонтов.

Описание почвенных горизонтов в квадратах 1—6 сделано Н.П. Герасименко (рис. 3).

1 слой (около 20 см) — нижняя, светлая часть срезанного черноземного слоя, на которой образовался дерновый слой.

2 слой (около 40—50 см) — погребенный опесчаненный чернозем.

Ниже был сильно гумусированный темный почвенный слой, который на участке, где расположен памятник, был смыт. Его следы фиксируются только по нижележащим корневым ходам.

3 слой (около 20 см) — темно-коричневый суглинок с жирным блеском, обогащенный илом. В нем карбонатная крошка.

4 слой (около 10—15 см) — лесная почва коричневая.

5 слой (около 25—30 см) — коричневая почва с крупными карбонатами.

6 слой (около 25—30 см) — светлый суглинок с марганцовыми штрихами, опесчаненный, в карбонатных пятнах твердые частицы.

7 слой (около 20 см) — светлый суглинок с железистыми вкраплениями, начало формирования почвы.

Глубины залегания и мощность культурных слоев в этой части поселения незначительно варьировали в квадратах 1—6 в зависимости от толщины почвенных слоев (рис. 4).

В квадрате 3 раскопа 1 были отобраны образцы для палинологического анализа. Результаты его опубликованы в этом же сборнике.

В 2011 г. в северном углу квадрата 1 на фоне светлого суглинка были прослежены контуры ямы. В 2012 г. к квадрату 1 в сторону старицы Секиз мы прирезали три дополнительных квадрата (№ 7—9). На этом участке слои резко понижались в сторону старицы.

В квадратах 7—9 прослежена следующая стратиграфия (рис. 5: 1).

Слой 1 (около 20 см) — нижняя, светлая часть срезанного черноземного слоя, на которой образовался дерновый слой.

Слой 2 (около 40—50 см) — погребенный опесчаненный чернозем.

Слои 3 и 4, представленные темно-коричневым суглинком с карбонатной крошкой и коричневой почвой (согласно описанию Н.П. Герасименко), разделялись плохо и на чертеже обозначены как один слой коричневого суглинка с карбонатной крошкой.

Слой 5 (коричневая почва с крупными карбонатами) постепенно исчезает в этой части террасы.

Слой 6 (около 40 см) — светлый суглинок с марганцовыми штрихами, опесчаненный, в карбонатных пятнах твердые частицы.

Слой 7 (около 40—80 см) — светлый суглинок с железистыми вкраплениями, переходивший в слой 8 — светлый суглинок, переполненный карбонатными стяжениями.

2.2 Археологические слои

На площади раскопа в квадратах 1—6 найдены невыразительные материалы **эпохи раннего железного века** (фрагменты амфор, лепной керамики и кости животных), залегавшие на глубине около 40—60 см от поверхности в нижней части погребенного опесчаненного чернозема. Согласно определениям О.П. Журавлева, в этом слое были остатки лошади домашней, быка домашнего и овцы. Дикие животные представлены костями серого волка. Найдены также кости птицы. Амфорная керамика позволяет датировать этот слой около 5—4 вв. до н. э.

Невыразительные фрагменты неорнаментированной керамики происходят из третьего почвенного слоя (темно-коричневый суглинок с карбонатной крошкой) с глубины около 50—70 см (рис. 8). Они принадлежат **эпохе бронзы**. О.П. Журавлев определил в этом слое кости крупного рогатого скота, лошади домашней, свиньи домашней, а также овцы или козы. Дикие животные представлены оленем благородным. Найдены также фрагменты панциря черепахи. Радиоуглеродная дата для кости свиньи из квадрата 3 позволяет предположить, что эти материалы оставлены населением Ямной культуры около 3470—3210 лет до н. э. (таблица). Эта кость найдена на глубине 200 см и, вероятно, связана с кротовиной.

В квадрате 5 в слабо насыщенном слое эпохи бронзы была сделана яма глубиной около 56 см, прослеженная в северо-западной стенке (рис. 4). Она не содержала находок.

Две ямы были исследованы в квадратах 6—9.

Яма 1. Зачистка стенок квадратов 1, 7 и 9 показала, что яма 1, занимавшая общий угол этих квадратов, была впущена со слоя коричневого суглинка с карбонатной крошкой и материалами эпохи ранней бронзы. Она прорезала коричневую почву с крупными карбонатами. Наиболее четко ее верхняя часть прослеживалась в квадрате 1, где фиксируется меньший наклон склона террасы в сторону старицы. В стенках квадратов 9 и 7 прослежена только нижняя часть темного заполнения ямы на фоне светлого суглинка. В этих квадратах также исчез почвенный слой 5 (коричневая почва с крупными карбонатами и неолитическими материалами).

Радиоуглеродные даты для поселения Каменная Могила 1

Проба	Материал	Индекс	Дата от наших дней	Дата до новой эры согласно quickcal2007 ver. 1.5, calPal_2007_HULU	Публикация
2012, р. 1, кв. 9, гл. 206 см, очаг	Уголь	Poz-61519	8810 ± 50	7954 ± 150	Эта публикация
2011, р. 1, кв. 3, 140 см, почвенный слой 7	Кость животного	Poz-51419	8730 ± 50	7770 ± 102	Там же
2011, р. 1, кв. 5, 140 см, нижняя часть почвенного слоя 6	Вторая фаланга свиньи домашней взрослой	Poz-51304	7980 ± 40	6912 ± 92	Там же
1983, гл. 160—180 см, слой Сурской культуры	Кость животного	Ki-4022	7250 ± 95	6068 ± 84	Telegin et al. 2000
1983, гл. 160—180 см, слой Сурской культуры	То же	Ki-4226	7170 ± 70	5998 ± 70	Там же
1983, гл. 160—180 см, слой Сурской культуры	То же	Ki-7667	7055 ± 60	5892 ± 66	Котова, Ковалюх 2002
2011, р. 1, кв. 3, гл. 98—107 см	Кость быка домашнего	Poz-51302	7075 ± 35	5960 ± 36	Эта публикация
1983, пятый почвенный слой	Кость животного	Ki-4025	6376 ± 60	5374 ± 61	Телегин, 1990
1983, пятый почвенный слой	То же	Ki-4023	6120 ± 80	5057 ± 127	Telegin et al. 2000
1983, пятый почвенный слой	То же	Ki-4024	6180 ± 90	5118 ± 121	Там же
1983, гл. 120—160 см	То же	Ki-7666	5590 ± 70	4432 ± 60	Котова, Ковалюх 2002
2011, р. 1, кв. 2, гл. 120 см	Челюсть коровы	Poz-51305	5140 ± 40	3913 ± 71	Эта публикация
2011, р. 1, кв. 3, гл. 200 см	Кость свиньи домашней	Poz-51466	4585 ± 35	3339 ± 130	Там же
2011, р. 1, кв. 7—8, я. 1, верхний горизонт заполнения	Кость животного	Poz-61518	4410 ± 30	3025 ± 65	Там же

Наиболее четко контуры ямы 1 были прослежены в слое 6 (светлый суглинок с марганцовыми штрихами). Ее заполнение выделялось своим более темным цветом. Общая глубина ямы составляла около 115 см. Дно ямы уходило в светлый суглинок, переполненный карбонатными стяжениями. На этом уровне ее диаметр составлял около 95 см, дно имело ступенчатую форму (рис. 6).

Удалось проследить два горизонта заполнения ямы. Нижний горизонт представлял собой зеленовато-серый суглинок с карбонатными стяжениями, мощность около 40 см. Он содержал кости животных.

В нижний горизонт в виде углубления в центре ямы врезалась верхняя часть заполнения из буроватого грунта со следами корней и мелкими карбонатными скоплениями, мощностью около 75 см. Оно также включало кости животных и песчаник. Крупные кости животных найдены в нижней части этого верхнего заполнения. Сделана дата для одной из этих костей, которая определяет возраст верхней части заполнения около 3090—2960 лет до н. э. (таблица).

Яма 2. В квадратах 7—9 исследована яма 2, впущенная в светлый суглинок, вероятнее всего, с одного уровня с ямой 1. Она, возможно, образовывала с ямой 1 единый комплекс. Ее длина составляла около 120 см, ширина — около 80 см. В юго-восточной части был небольшой подбой. Дно имело небольшую ступеньку (рис. 6). Контуры четко прослежены только на уровне слоя 8 (светлый суглинок, переполненный карбонатными стяжениями), в который она была впущена на 40 см.

Заполнение ямы 2 было гумусированным и однородным, в отличие от ямы 1. В ней найдены кости, несколько обломков песчаника и обожженная пластина.

Четвертый почвенный горизонт связан с материалами **эпохи среднего и раннего энеолита.** Они включают фрагменты керамики без орнамента с примесью раковины в глине, немногочисленные кремневые изделия и кости животных (рис. 9: 1—5). Видимо, к этому слою относится скопление костей в квадрате 4, среди которых преобладали кости домашней лошади (рис. 9: 6). Верхний горизонт этого слоя, относящийся к среднему энеолиту, определяется по радиоуглеродной дате, сделанной для челюсти быка домашнего около 4000—3900 лет до н. э. (таблица). Фрагмент этой челюсти залегал на глубине около 120 см в квадрате 2, видимо, в незафиксированной ямке.

Керамики раннего энеолита, относящейся к Среднестоговской культуре, в этой части поселения не обнаружено.

Среди орудий этого слоя найдены фрагмент острия на пластине, оформленного пологой комбинированной конвергентной ретушью и двойной скребок на удлиненном первичном отщепе (рис. 9: 1, 2). Оба изделия слабо патинизированы.

Пятый почвенный горизонт связан с материалами неолита. В верхней части этого горизонта залегали материалы **Азово-Днепровской культуры,** в нижней части — материалы **Сурской культуры.** Небольшая концентрация материалов затрудняет четкое соотнесение костей и кремневых изделий с керамикой каждой из культур. Типологически и по глубине залегания с азово-днепровской посудой (рис. 10: 1) с уверенностью можно связывать вееровидный и двойной скребки на отщепах (рис. 10: 2, 3). Массивный вееровидный концевой скребок с пологой ретушью (рис. 10: 2) находит аналогии в памятниках Азово-Днепровской культуры (Чапаевка, верхний слой Семеновки 1) (Kotova 2003: figs. 7: 14; 63: 5).

В этом же слое найден небольшой фрагмент керамики с примесью раковины, видимо, относящийся в энеолитическому горизонту.

По костям животных из пятого почвенного горизонта, полученным Д.Я. Телегиным, были сделаны радиоуглеродные даты. Они определили возраст костей около 5300—4900 лет до н. э. Д.Я. Телегин и Н.С. Котова считали, что они датируют азово-днепровские материалы, так эти даты были близки датам, полученным по костям скелетов из Никольского и Лысогорского могильников, относящихся ко второму периоду Азово-Днепровской культуры и имеющих керамику, аналогичную посуде из верхнего горизонта пятого почвенного слоя Каменной Могилы 1 (Телегин 1990; Котова 2002; Kotova

2003). В настоящее время изотопные исследования неолитических погребений Поднепровья показывают значительную роль пресноводных ресурсов (например, рыбы) в диете населения, оставившего Никольский могильник (Lillie, Budd, Potekhina 2011), что обусловило удревнение дат полученных по костям людей. С учетом корректировки возраст могильников второго периода Азово-Днепровской культуры определяется около 4900—4700 лет до н. э. В то же время даты по костям животных из могильников поздней Сурской культуры показывают их возраст около 5300—4900 лет до н. э. (Котова 2015: табл. 9), что заставляет соотносить датированные кости из пятого почвенного горизонта с ниже лежащим слоем поздней Сурской культуры.

Материалы поздней **Сурской культуры** представлены обломком венчика с накольчатым орнаментом и примесью растительности в сочетании с песком (рис. 10: 5), а также фрагментами с примесью песка и гребенчатым орнаментом, принадлежащими сосуду, часть которого была найдена Б.Д. Михайловым в траншее рядом с нашим раскопом. Соединенные с новыми находками, они позволили реконструировать закрытую остродонную банку, украшенную отпечатками короткого гребенчатого штампа (рис. 10: 4).

С Сурской культурой типологически соотносятся три нуклеуса, скол подправки нуклеуса, серия средних пластин, отщепы (рис. 11). Часть кремня из этого почвенного горизонта патинизирована или обожжена.

Два прямоплощадочных нуклеуса представлены коническим с раскалыванием по кругу (рис. 11: 2) и одним уплощенным нуклеусом для снятия среднешироких заготовок (рис. 11: 5). Оба нуклеуса из серого, непрозрачного кремня.

Третий нуклеус имел призматическую форму, косую площадку с встречным снятием (рис. 11: 1). Это изделие выделяется из технологического контекста слоя. Такие ядрища, скорее, характерны для верхнего палеолита данного региона и встречаются в Приазовской Восточноэпиграветской культуре (Оленковський 2008: рис. 126: 3). Обнаружение такого нуклеуса в неолитическом горизонте может быть свидетельством некоторой ранней «примеси» в материалах слоя. Еще одним подтверждением этого тезиса может являться частичная патинизация пластин на той же глубине (около 95—105 см).

Сколы с нуклеусов включают как продольные пластинки, так и поперечные снятия ортогональных площадок. Ширина пластин без ретуши колеблется от 8 до 17 мм.

Орудийный набор представлен тремя микроскребками (или, возможно, лезвиями скребков) на обломках пластин и отщепов (рис. 11: 22—24). Имеются также отщепы с ретушью (рис. 11: 25, 26).

Низкая трапеция из этого слоя имеет асимметричную форму и мелкую крутую ретушь (рис. 11: 4). Небольшие фасетки по верхнему основанию сближают ее с трапециями Фатьма-Кобинского типа (Телегин 1982: рис. 1: 9).

Шестой почвенный горизонт (около 25—30 см) представлен светлым суглинком с марганцовыми штрихами и карбонатными пятнами. Он включает, как минимум, два культурных горизонта. Горизонт предположительно ранней **Сурской культуры** в верхней части и горизонт **Кукрекской культуры в** нижней части. Наиболее четко они фиксируются в раскопе 2 из-за многочисленности находок на месте раскалывания кремня.

В верхнем горизонте найдены микропластины, пластинки и средние пластины, резцы на пластинах (рис. 12: 12, 13), скребки на отщепах (рис. 12: 15, 16), фрагмент острия с притупленной спинкой (рис. 12: 10), но, к сожалению, отсутствует керамика, обнаруженная во время предшествующих раскопок, а также в нашем раскопе 2. По костям из старых и новых раскопок этот слой датируется 6100—5950 лет до н. э. (таблица). Новая дата 7075 ± 35 лет назад или 5960 ± 36 лет до н. э., полученная в лаборатории Познани, близка радиоуглеродным определениям, сделанным ранее в Киевской лаборатории, подтверждая тем самым довольно древний возраст ранней неолитической Сурской культуры.

В нижнем горизонте был резец угловой на крупном пластинчатом отщепе (рис. 13: 13) и округлый скребок (рис. 13: 14). Кроме кремневых орудий, в этом горизонте найдены два костяных наконечника. Первый представлен фрагментом острия с пазом, глубиной 5 мм (рис. 13: 1), второй — только небольшим фрагментом острия.

Седьмой почвенный горизонт мощностью около 20 см (светлый суглинок с железистыми вкраплениями) включает слабо выраженный слой **Кукрекской культуры** на глубине 153—168 см (рис. 14: 1—3).

Единичные находки костей и раковин были на глубине 171—180 см.

На уровне грунтовых вод на глубине 190—210 см в квадратах 1—6 залегал слабо насыщенный слой эпохи мезолита. Более ярко он фиксировался в квадратах 7—9, где найден слой раковин, кремневые изделия, кости животных и очаг.

Углубленный очаг располагался в квадрате 9. Его верхняя часть прослеживалась по заполнению с обожженной глиной и углями. Дно было впущено в слой 8 (светлый суглинок, переполненный карбонатными стяжениями) на 15 см. Диаметр очага был около 65 см (рис. 6).

Кремневые изделия этого слоя были сделаны из серо-коричневого полупрозрачного кремня, имеющего серые непрозрачные пятна. Они представлены карандашевидным нуклеусом, сечением микропластины и средней пластиной с участком корки (рис. 14: 4—8).

Возраст нижнего слоя определяется по углю из очага около 8100—7800 лет до н. э. (таблица). Кукрекская атрибуция этого слоя кажется наиболее вероятной, учитывая культурный контекст в регионе и вышележащую впечатляющую последовательность кукрекских слоев, хотя прямых материальных доказательств этому пока недостаточно. В то же время, карандашевидный нуклеус хорошо соответствует кукрекскому технологическому контексту, как и метрические параметры пластинчатых заготовок. При этом датировки этого культурного слоя относят его к группе древнейших бореальных кукрекских памятников. Однако нельзя исключить полностью и его принадлежность к некой, пока неопределенной раннемезолитической культуре.

ВЫВОДЫ

Важным промежуточным результатом исследования Каменной Могилы 1 является констатация факта возможности сопоставления современных и архивных данных. Проведенные исследования, возможно, на периферии древнего памятника, позволяют соотнести полученные данные с результатами раскопок В.Н. Даниленко, которые были проведены в центральной части поселения. На раскопанном нами участке памятника представлено меньшее количество наиболее древних археологических горизонтов, однако, радиоуглеродное датирование, проведенное в рамках проекта, определяет основные хронологические этапы заселения этой территории.

Как и ранее, был прослежен слабо насыщенный слой раннего железного века, который предварительно датируется 5—4 вв. до н. э. Новые раскопки позволили определить возраст невыразительных материалов раннего бронзового века. Они датируются около 3470—3000 лет до н. э. и принадлежат Ямной культуре.

Слой среднего энеолита с материалами Дереивской культуры, более полно представленный в материалах старых раскопок, существовал в этом месте около 4000—3900 лет до н. э. и представлен в четвертом почвенном горизонте.

В раскопе 1 2011—2012 гг. не были найдены раннеэнеолитические материалы Среднестоговской культуры, известные по раскопкам В.Н. Даниленко и Д.Я. Телегина и датировавшиеся около 4500—4350 лет до н. э. (Котова 2006; Kotova 2008).

В верхнем горизонте коричневой почвы с крупными карбонатами прослежен слабо выраженный слой Азово-Днепровской культуры.

В нижнем горизонте этой почвы располагался слой поздней Сурской культуры, представленный остродонной посудой с гребенчатым и накольчатым орнаментом. Он датируется по костям из старых раскопок около 5300—4900 лет до н. э.

Возможно, еще один слой Сурской культуры располагался ниже, в верхней части шестого почвенного слоя. По костям из старых и новых раскопок он датируется около 6100—5950 лет до н. э. Наши исследования в 2013—2017 гг. на площади раскопа 2 дали находки древнейшей керамики в этом слое. Она подтверждает правомерность включения поселения Каменная Могила 1 в число памятников ранней Сурской культуры. Ее поселения с находками керамики и костями домашних животных исследованы в Днепровском Надпорожье (Сурской остров 1 и 2) и Западном Приазовье (Семеновка 1). Они датируются около 6300—6000 лет до н. э. (Kotova 2003).

Ниже залегали четыре горизонта эпохи мезолита. Самый древний из них, включающий очаг в прибрежной зоне, датируется около 8000—7800 лет до н. э.

Поселение Каменная Могила 1 является ключевым памятником для изучения процесса неолитизации на юге Восточной Европы. Именно здесь представлены несколько слоев Кукрекской мезолитической культуры, демонстрирующие ее развитие от древнейшего до заключительного периодов. Предварительное изучение костей животных из наших раскопок показывает, что в наиболее поздних мезолитических слоях присутствуют кости быков и свиней малых размеров. Такие размеры присущи домашним видам этих животных. Многочисленные кости лошади из мезолитических слоев включают особи, близкие по своим размерам домашним лошадям. Дальнейшее изучение костных остатков, включая анализы ДНК, позволит прояснить вопрос появления животноводства на юге Украины.

Слой Сурской культуры относится к эпохе раннего неолита (6100—5900 лет до н. э.). Его материалы являются очень важными для изучения процесса распространения древнейшей керамики на юге Восточной Европы.

Примечание. Авторы выражают благодарность Швейцарскому национальному научному фонду (SNF) за поддержку этой публикации, которая подготовлена в рамках проекта SNF-SCOPES (grant IZ76Z0_147550).

Литература

Даниленко В.М. Энеолит Украины. К., 1974.
Даниленко В.М. Кам'яна Могила. К., 1986.
Котова Н.С. Неолитизация Украины. К., 2002.
Котова Н.С. Ранний энеолит степного Поднепровья и Приазовья. Луганск, 2006.
Котова Н.С. Древнейшая керамика Украины. Киев; Харьков, 2015.
Котова Н.С., Ковалюх Н.Н. Каталог радиокарбонных дат неолитических памятников Украины // Котова Н.С. Неолитизация Украины. К., 2002. 85—106.
Оленковский Н.П. Эпиграветт Восточной Европы. Культурно-исторический аспект. Херсон, 2008.
Підоплічко І.Г. Матеріали до вивчення минулих фаун УРСР. 2. К., 1956.
Телегін Д.Я. Мезолітичні пам'ятки України (IX—VI тисячоліття до н. е.). К., 1982.
Телегин Д.Я. Новые раскопки поселения Каменная Могила в Приазовье // Проблемы первобытной археологии Северного Причерноморья. Херсон, 1990. 31—33.
Kotova N.S. Neolithization in Ukraine. BAR International Series 1109. Oxford, 2003.
Kotova N.S. Early Eneolithic in the Pontic Steppes. BAR International Series 1735, Oxford, 2008
Lillie M., Budd Ch., Potekhina I. Stable isotope analysis of prehistoric populations from the cemeteries of the Middle and Lower Dnieper Basin, Ukraine // Journal of Archaeological Science. 38. 2011. 57—68.
Telegin D.Ya., Kovaliukh N.N., Potekhina I.D., Lillie M. Chronology of Mariupol type cemeteries and subdivision of the Neolithic-Copper Age Cultures into periods for Ukraine // Radiocarbon and Archaeology. 1. 2000. 59—74.

Nadezhda KOTOVA [1)], Oleg TUBOLTSEV [2)], Dmytro KIOSAK [3)], Larysa SPITSYNA [1)], Sergey MAKHORTYKH [1)], Willy TINNER [4)], Ebbe H. NIELSEN [4, 5)], Viktor DZHOS [6)]

PRELIMINARY RESULTS OF EXCAVATIONS AT THE MULTILAYER KAMYANA MOHYLA 1 SITE (2011—2012)

[1)] Institute of Archaeology of the National Academy of Sciences of Ukraine, Geroiv Stalingrada 12, 04210, Kyiv
[2)] National Reserve «Khortytsya», Stariy Redut 9, 69017, Zaporizhia
[3)] I.I. Mechnikov Odessa National University, Elizavetinskaya 12, 65000, Odessa
[4)] Institute of Plant Sciences and Oeschger Centre for Climate Change Research, University of Bern, Altenbergrain 21, CH-3013 Bern
[5)] Denkmalpflege und Archäologie des Kantons Luzern, Libellenrain 15, CH-6002 Luzern
[6)] National Historical and Archeological Reserve «Kamyana Mohyla», Zapovidna 1, 72350, Myrne

Abstract. *The article is devoted to a preliminary analysis of the Mesolithic to Early Bronze Age archaeological material recovered during new excavations at the well-known Kamyana Mohyla 1 site. They represent the Kukrek Mesolithic, Surskaya Neolithic, Azovo-Dnieper Neo-Eneolithic and Dereivka Eneolithic Cultures, and the Early Bronze Age Yamnaya Culture.*

Key words: *Azov Sea area, Kamyana Mohyla, Neolithic, Eneolithic, Early Bronze Age.*

A systematic excavation of Kamyana Mohyla 1 began in 2011 as part of a joint Swiss-Ukrainian project to study the reaction of people and plants to climatic changes. The multilayer settlement is in the Kamyana Mohyla (Stone Tomb) national historical and archaeological reserve, on the first terrace above the flood plain on the right bank of the Molochna river, two kilometres to the east of the village of Myrne in the Melitopol district of Zaporizhia province, Ukraine.

The terrace is divided by the dry bed either of what was once a loop of the river Molochna (as V.N. Danilenko believed) or its now dried-up tributary, the river Sekiz (as scientists at the reserve assume). The Kamyana Mohyla 1 settlement is located on the right bank of the Sekiz, while the Kamyana Mohyla 2 site is on the left bank (Fig. 1). The raised ground occupied by the Kamyana Mohyla 1 site has an east-west orientation and is about 400 m long by 100 m wide.

Currently, Kamyana Mohyla 1 is the only known settlement in the Ukrainian steppe where cultural layers from the Early Mesolithic to the Late Chalcolithic are represented sequentially and to the fullest possible extent, forming a clear vertical stratigraphy.

1. HISTORY OF RESEARCH OF THE SETTLEMENT

This site was excavated in 1936 and 1938 by Otto Bader (20 m^2), in 1947 and 1969—1973 by Valentin Danilenko (113 sq m), and in 1983 and 1987 by Dmitriy Telegin (50 m^2). Unfortunately, there are no accurate data from Danilenko's excavations conducted in the early 1970^s.

Each researcher gave his own description of the geological and archaeological layers. The sequences proposed by Danilenko (Danilenko 1974: 41—43; 1986: 13) and Telegin (1990) are the most widely known. Detailed comparisons of these have already been made, as well as of the published details of all the very scarce ceramic materials from the Neolithic and Eneolithic (Kotova 2002; 2003; 2006; 2008).

Danilenko noted finds from the Scythian period and Early Bronze Age (the Yamnaya Culture) in the lower soil layer (sandy loam with a rich humus content). Telegin recorded the presence in the humus-rich subsoil of artefacts from the Scythian period and the Bronze Age Srubnaya (Timber-grave) Culture.

Below the present soil layer, Telegin highlighted a fairly homogenous layer of sandy loam with a rich humus content, in which he recorded Bronze Age material. Danilenko noted a greenish-grey-coloured horizon in the lower subsoil, with which he associated Eneolithic finds (Danilenko 1986: 14—15). At first, Danilenko distinguished three Eneolithic layers (Danilenko 1974: 41, 42). With the first, about 1 metre below the surface, he associated arrowheads worked on both sides, pots with egg-shaped bottoms and high rims, made of clay with added shell, and decorated with comb impressions and short prints of an intertwist cord. He had found similar pots in the second layer at Sredniy Stog.

Danilenko defined a middle Eneolithic layer at a depth of 130 cm. It contained the remains of pots with shell added to the clay, low rims and decoration around the neck composed of round or elongated indentations. It must be noted that none of the vessels from the upper and middle layers which Danilenko described have been published, neither are they present in the assemblages or the inventory of the excavations.

The lowermost Eneolithic layer, at a depth of about 150 cm, contained a pottery type made of clay with added shell, with a pointed base and an upper section decorated with comb impressions, perforations, and impressed circles. Danilenko associated this complex with sites belonging to the Chigirino-Kvityansky type.

Later, however Danilenko mentioned not three, but only two Eneolithic layers, in sandy yellowish subsoil (Danilenko 1986: 13).

Beneath this horizon Danilenko noted greenish-grey clay loam with which he associated material belonging to the Azov-Dnieper Culture. According to Telegin, the upper layer of dark grey (as he described it) clay loam contained finds belonging to the Eneolithic Sredniy Stog Culture.

According to Danilenko, the next layer was a greyish clay loam containing material belonging to the Neolithic Priazovskaya Culture. This layer was described by Telegin as a whitish seam in the clay-loam containing material belonging to the Nadporozh’e Culture (his own terminology) or the Azov-Dnieper culture (Danilenko’s terminology).

In the opinion of Danilenko, the next layer, a yellowish-grey glacial clay loam, contained Early Neolithic material of the Balin-Kosh type. Telegin, however, defined this layer as a lower horizon of greyish clay loam and associated with it material belonging to the Neolithic Surskaya Culture. The layer of grey clay loam beneath this, in Danilenko’s opinion, was a sterile layer, while Telegin described it as a light-yellow clay loam containing Mesolithic material.

A study of the assemblages and a comparison of the finds and field drawings was made by N. Kotova (Kotova 2002; 2003; 2006; 2008). In these works, a detailed description of the Neolithic and Eneolithic cultures, the materials of which are presented at the Kamyana Mohyla 1 is also given. As a result the following reconstruction was provided.

The topmost Eneolithic layer was documented in the upper part of a greenish-grey clay-loam layer immediately below the surface layer of sandy loam with rich humous content. It contained a few fragments of vessels belonging to the Middle Eneolithic, similar to Dereivka Culture pottery.

The second Eneolithic layer was located in the subjacent part of the greenish-grey clay-loam layer, immediately above a whitish seam. It contained pottery from the second period of the Sredniy Stog culture, dating from about 4580—4270 calBC.

Below the layer of greenish-grey clay loam, in a layer of greyish clay loam (according to Danilenko) or a whitish seam in a dark grey clay loam (according to Telegin), only material belonging to the second period of the Neolithic Azov-Dnieper Culture was found, dating from about 5300—4850 calBC.

Below the whitish seam, in a dark-grey clay loam, material belonging to the Early Neolithic Surskaya Culture was found, including fragments of a stone vessel. This layer was radiocarbon-dated to about 6100—5900 calBC (Kotova, Kovalyukh 2002).

A layer of grey clay loam (according to Danilenko) or light-yellow clay loam (according to Telegin) contained material belonging to the Mesolithic Kukrek Culture. One radiocarbon date was obtained for this material, providing a date of around 7500 calBC (Kotova, Kovalyukh 2002).

The archaeozoological data from the Kamyana Mohyla 1 site are also unique; I.G. Pidoplichko has identified the bones of presumably domestic animals — horses, cattle, sheep and goats — in all the layers, including those dating from the Mesolithic (or Archaeo-Neolithic, according Danilenko) (Pidoplichko 1956: 54—55).

2. THE NEW EXCAVATIONS IN 2011—2012

New excavations were commenced at the site as part of a joint SNF-SCOPES Ukrainian-Swiss project, undertaken by expeditions from the Institute of Archaeology of the Academy of Sciences of Ukraine (led by N. Kotova), the University of Bern (led by W. Tinner), the Kamyana Mohyla historical and archaeological reserve (assisted by V.S. Dzhos), the New Archaeological School of Zaporozhia (led by O. Tubolstev), and groups of students from the Odessa State University (led by D. Kiosak).

Currently the site comprises three different areas:

1) the section already excavated — about 200 m^2;

2) the area not excavated so far;

3) the area from which the upper soil horizons have been removed.

The third area was formed in the early 1970^s, when plans were made to create a reservoir on the Molochna river and flood of the territory of the modern reserve. A bulldozer removed the upper layers of soil, down to the level of the Eneolithic horizon, in order to allow archaeologists to conduct rescue excavations of the lower layers of the site. Fortunately, the construction of the reservoir was cancelled.

In 2011, we began a new study of the site and initiated two areas of excavation (Fig. 2). Trench 1 is located on the untouched part of the site, Trench 2 in the area where the upper horizons have been removed. Trench 1 has provided the most complete stratigraphic column. In Trench 2, the Eneolithic and Neolithic materials in the upper horizon were compacted by the bulldozer work.

In the present paper, the finds recovered from Trench 1 in 2011 and 2012 are presented.

Trench 1 comprised nine squares of 2 × 2 m on a well-preserved section of the site immediately adjacent to the south-eastern wall of a large pit (Fig. 2). Most of the pit was created in the early 1970^s when the upper layers were removed by the bulldozer. However, we began our excavation from a narrow trench which was made later by B.D. Mikhailov parallel with the edge of the pit.

A narrow strip along the edge of the trench was covered by a layer of spoil, so there was no vegetation layer on top of the chernozem soil. Further from the old excavation, where the chernozem was exposed, there was a thin layer of turf, about 5—10 cm thick.

The soil of the upper horizons was removed by shovel. Assemblages of bones and Neolithic layers were excavated using knives, and finds were recorded on a plan. Below a depth of 70 cm, layers of soil were removed 10 cm at a time using knives and, again, finds were recorded on the plan.

2.1. Soil deposits

The stratigraphy of the site represents a complex accumulation of deposits that requires careful and patient study. The archaeological material is extremely unevenly distributed; thick horizons with a high density of finds are interspersed with thin layers where there are only a few artefacts, generally confirming the reliability of the stratigraphic reconstruction of the site.

Trench 1 has two sections with different vertical stratigraphies. Most of the squares, (nos. 1 to 6), occupy a relatively flat area, while squares 7 to 9 are on the bank of the Sekiz, where the layers slope down towards the stream bed and there is some accumulation of soil horizons.

A description of the soil horizons in squares 1 to 6 was made by N.P. Gerasimenko (Fig. 3).

Layer 1 (about 20 cm) — a lower, light-coloured layer of modern black soil (chernozem), on which a layer of vegetation had formed.

Layer 2 (40—50 cm) — chernozem with sand. Beneath this there had been a very humus-rich layer of dark soil which had been eroded in the settlement area. The only traces of its existence were the root passages left in the layer below.

Layer 3 (about 20 cm) — dark brown clay loam with a dark lustre, enriched with silt and containing calcareous particles.

Layer 4 (10—15 cm) — brown sylvogenic soil.

Layer 5 (25—30 cm) — brown soil with large calcareous inclusions.

Layer 6 (25—30 cm) — light clay loam with streaks of manganese, sand, and areas of calcareous particles with concretions.

Layer 7 (about 20 cm) — light clay loam with ferruginous inclusions, incipient soil formation.

The depth of the deposits and the thickness of the cultural layers in squares 1—6 varied only slightly, depending on the thickness of the soil layers (Fig. 4).

Samples for palynological analysis were taken from square 3 of Trench 1. The results are published in this volume.

In 2011, the contours of a pit were noted, showing up against the light-coloured clay loam in the northern corner of square 1. In 2012, we added three further squares (7 to 9) to the side of square 1 nearest to the old bed of the Sekiz. In this section of the excavation, the layers sloped steeply down towards the stream bed.

Squares 7 to 9 had the following stratigraphy (Fig. 5: 1).

Layer 1 (about 20 cm) — a lower, light-coloured layer of modern black soil (chernozem), on which a layer of vegetation had formed.

Layer 2 (40—50 cm) — chernozem with sand.

Layers 3 and 4 (about 20—40 cm) — dark brown clay loam with calcareous particles and brown soil. These layers were hard to distinguish from one another and are labelled in Fig. 4 as a single layer of brown loam with calcareous particles.

Layer 5 (brown soil with large calcareous inclusions), which gradually disappears in this part of the terrace.

Layer 6 (about 40 cm) — light clay loam with manganese streaks, sand and areas of calcareous particles with concretions.

Layer 7 (about 40—80 cm) — light clay loam with ferruginous inclusions, gradually transitioning to layer 8 — light clay loam densely packed with calcareous concretions.

2.2. Archaeological layers

In squares 1 to 6 of the Trench 1, material from the **Early Iron Age** (fragments of amphorae, hand-made pottery and animal bones) were found at a depth 40—60 cm from the surface, in the lower section of the subsurface sandy chernozem (layer 2). According to the determinations by O.P. Zhuravlev, this layer contained the remains of domestic horses, cattle and sheep. Wild animals were represented by grey wolf bones. The bones of birds were also found. From the fragments of amphorae, this layer could be dated to around the 5th to 4th centuries BC.

Soil layer 3 (dark brown clay loam with calcareous particles) yielded featureless ceramic fragments, without ornamentation from a depth of about 50—70 cm (Fig. 8). They belong to the **Bronze Age**. O.P. Zhuravlev identified the bones of cattle, domestic horses, pigs and sheep, and bones which may be those of either sheep or goats. Wild animals were represented by the bones of red deer. Fragments of tortoise shell were also found. The radiocarbon date from the bone of a pig from square 3 suggests that these materials belonged to a population belonging to the Yamnaya Culture, about 3470—3210 calBC (Table). The pig bone was found at a depth of 200 cm, probably in an animal burrow.

In square 5, in a Bronze Age layer yielding only a few finds, a pit about 56 cm deep had been made. It was discovered in the northern-western wall of the excavation (Fig. 4). It contained no finds.

Two pits were investigated in squares 7—9.

Pit 1 was located at the corner where squares 1, 7 and 9 met. It had been dug from the Early Bronze

Age layer (dark brown loam with silt and calcareous particles) and cut through the underlying layer of brown soil with large calcareous inclusions. The upper part of this pit was traced most clearly in square 1, where there was a slight downward slope towards the dry stream bed. In the walls of squares 9 and 7, only the dark infill of the pit could be made out against the light clay loam. Soil layer 5 (brown soil with large calcareous inclusions and Neolithic material) also disappeared in squares 9 and 7.

The contours of pit 1 could be traced most clearly in layer 6 (light clay loam with manganese streaks), where its infill could be distinguished by its dark colour. The total depth of the pit was about 115 cm. The bottom of the pit, which had a stepped profile, disappeared into light clay loam with dense calcareous concretions (layer 8). At this level, its diameter was about 95 cm (Fig. 6).

It was possible to trace two horizons in the infill. The lower horizon was a greenish-grey clay loam with calcareous concretions (about 40 cm). It contained animal bones. The upper horizon of the infill cut into the lower horizon in the form of an indentation in the middle of the pit. It was composed of brownish soil with traces of roots and small accumulations of calcareous particles, about 75 cm thick. It also included animal bones and sandstone grit. Large animal bones were found in the lower part of the upper fill. One of these bones was radiocarbon dated, giving a date for the upper part of the fill of around 3090—2960 calBC (Table).

Radiocarbon dates for the Kamyana Mohyla 1 site

Site	Material	Index	Date BP	Date BC according to quickcal2007 ver. 1.5, calPal_2007_HULU	Publication
2012, trench 1, sq. 9, depth 206 cm, fire-place	Charcoal	Poz-61519	8810 ± 50	7954 ± 150	This publication
2011, trench 1, sq. 3, depth 140 cm, 7th soil layer	Animal bone	Poz-51419	8730 ± 50	7770 ± 102	Ibid
2011, trench 1, sq. 5, depth 140 cm, lower part of the 6th soil layer	Second phalange of adult domestic pig	Poz-51304	7980 ± 40	6912 ± 92	Ibid
1983, depth 160—180 cm, Surskaya Culture layer	Animal bone	Ki-4022	7250 ± 95	6068 ± 84	Telegin et al 2000
1983, depth 160—180 cm, Surskaya Culture layer	The same	Ki-4226	7170 ± 70	5998 ± 70	Ibid
1983, depth 160—180 cm, Surskaya Culture layer	The same	Ki-7667	7055 ± 60	5892 ± 66	Kotova, Kovalyukh 2002
2011, trench 1, sq. 3, depth 98—107 cm	Bone of domestic ox	Poz-51302	7075 ± 35	5960 ± 36	This publication
1983, 5th soil layer	Animal bone	Ki-4025	6376 ± 60	5374 ± 61	Telegin, 1990
1983, 5th soil layer	The same	Ki-4023	6120 ± 80	5057 ± 127	Telegin et al., 2000
1983, 5th soil layer	The same	Ki-4024	6180 ± 90	5118 ± 121	Ibid
1983, depth 120—160 cm	The same	Ki-7666	5590 ± 70	4432 ± 60	Kotova, Kovalyukh 2002
2011, trench 1, sq. 2, depth 120 cm	Cow jawbone	Poz-51305	5140 ± 40	3913 ± 71	This publication
2011, trench 1, sq. 3, depth 200 cm	Bone of domestic pig	Poz-51466	4585 ± 35	3339 ± 130	Ibid
2011, trench 1, sq. 7—8, pit 1, upper horizon filling	Animal bone	Poz-61518	4410 ± 30	3025 ± 65	Ibid

Pit 2 was located in squares 7 to 9. It was dug into light clay loam, very probably from the same level as pit 1, the two pits possibly comprising a single complex. Pit 2 was about 120 cm long by 80 cm wide, with an alcove in the south-eastern section. The bottom had a small step (Fig. 6). The contours could be clearly traced only at the level of layer 8 (light clay loam, dense calcareous concretions), into which it was dug to a depth of 40 cm.

The infill of pit 2 was humified and homogeneous, in contrast to pit 1. It contained bones, sandstone fragments and a burnt flint blade.

Soil layer 4, at a depth of 76—99 cm, was associated with material dating from the Middle and Early Eneolithic. It included fragments of unornamented pottery, in which shell had been added to the clay, a few flint tools, and animal bones (Fig. 9: 1—5). An assembly of bones in square 4, mostly domestic horse bones, appeared to belong to this layer (Fig. 9: 6). The upper horizon of the layer, containing Middle Eneolithic material, has been dated by a radiocarbon date, obtained on a fragment from the jawbone of a domestic ox, to around 4000—3900 calBC (Table). The bone fragment was deposited at a depth of about 120 cm in square 2, apparently in an unidentified pit.

No pottery from the Early Eneolithic Sredniy Stog Culture, which is known from the old excavations, was found in this part of the site.

Among the tools yielded by this horizon was a fragmented blade point exhibiting convergent edge retouch by alternate flaking and a double-end scraper made on an elongated primary flake (Fig. 9: 1, 2). Both tools are slightly patinated.

Soil layer 5 was associated with Neolithic material. At the top of the layer (at a depth of 99—115 cm) material belonging to the Azov-Dnieper Culture was found. The lower part of the layer contained material belonging to the Surskaya Culture. The small concentration of finds makes it difficult to make an exact correlation between the bone and flint artefacts and the pottery of each culture. Typologically and from the depth at which they were deposited, two flint scrapers, one double and the other fan-shaped, (Fig. 10: 2, 3) can definitely be associated with the Azov-Dnieper pottery (Fig. 10: 1). The massive fan-shaped end-scraper with flat retouch (Fig. 10: 2) has analogies at Azov-Dnieper Culture sites (Chapaivka, upper layer of Semenovka 1) (Kotova 2003: Figs. 7: 14; 63: 5).

A small piece of pottery with shell admixture from the same layer apparently belonged to the Eneolithic horizon.

Radiocarbon dates were obtained for the animal bones from soil layer 5, excavated by D.Ya. Telegin with resulting ages to around 5300—4900 calBC. D.Ya. Telegin and N.S. Kotova supposed that the materials must therefore belong to the Azov-Dnieper Culture, because the dates were close to those obtained for human bones from the Nikolsky and Lysogorsky cemeteries, which belong to the second period of the Azov-Dnieper Culture and have ceramics similar to the pottery from the upper horizon of soil layer 5 at Kamyana Mohyla 1 (Telegin 1990; Kotova 2003). The isotopic analyses currently being carried out on the Neolithic burials in the steppe Dnieper basin, however, indicate the important role of freshwater resources (e. g. fish) in the diet of the population of the Nikolsky cemetery (Lillie, Budd, Potekhina 2011), resulting in old radiocarbon dates being obtained for the human bones. These dates having been corrected, the cemeteries of the second period of the Azov-Dnieper Culture are now dated to around 4900—4700 calBC. Meanwhile, animal bones from cemeteries belonging to the late Surskaya Culture have been radiocarbon dated to around 5300—4900 calBC (Kotova 2015: Table 9), which means that the radiocarbon-dated bones from soil horizon 5 must be associated with the underlying layer, belonging to the Late Surskaya Culture.

The Late Surskaya Culture is represented by a fragment from the rim of a pot with impressed ornamentation and an admixture of vegetation combined with sand (Fig. 10: 5), as well as by pottery fragments, made of clay with an admixture of sand and with comb ornamentation, belonging to a vessel of which another part had been found by B.D. Mikhailov in the trench adjacent to our excavation area. By combining this part with our finds, it was possible to reconstruct a closed point-bottomed vessel, decorated with a short comb stamp (Fig. 10: 4).

Three cores, a part of a core, a series of medium blades, flakes, and some tools are typologically related to the Surskaya Culture (Fig. 11). Some of the flint tools from this soil layer were patinated or burned.

Two of the cores are conical with striking platforms at right angles to knapping surfaces around the whole perimeter (Fig. 11: 5), one of them flattened for the removal of medium-wide blanks (Fig. 11: 2). Both are made of grey, non-translucent flint.

The third core is bipolar with a single working surface and has two obliquely situated striking platforms (Fig. 11: 1). This core differs from the technological context of this layer. It resembles, instead, Upper Paleolithic cores known in the region from the Azov Eastern Epigravettian Culture (Olenkovsky 2008: Fig. 126: 3). The presence of this core in a Neolithic layer may be the result of an earlier mixing of layers. The partial patination of flints found in the same layer, at a depth of about 95—105 cm, is further confirmation of this hypothesis.

The flakes include both elongated and transverse blades from orthogonal striking platforms. The unretouched blades vary in width from 8 to 17 mm.

Tools include three micro-scrapers (or possibly broken off scraper blades) on fragments of blades and flakes (Fig. 11: 22—24). There are also retouched flakes (Fig. 11: 25, 26).

An asymmetrical trapeze exhibits fine and abrupt retouch (Fig. 11: 4). It has some small facets on its upper base, thus resembling trapezoidal flints of the Fat'ma-Koba type (Telegin 1982: Fig. 1: 9).

Soil layer 6 (approx. 25—30 cm thick) is represented by a light clay loam with manganese streaks and patches of calcareous material. It includes at least two cultural horizons: the upper part supposedly belongs to the Early Surskaya Culture, whereas the lower part belongs to the Kukrek Culture. They are recorded most clearly in Trench 2 due to the large number of finds discovered at a flint knapping site.

In Trench 1, the upper horizon, at the top of soil layer 6, yielded microblades and medium blades, burins on blades (Fig. 12: 12, 13), end-scrapers on flakes (Fig. 12: 15, 16) and a fragmented backed point on the basal part of a blade (Fig. 12: 10), but unfortunately no ceramics that were found in earlier excavations and in our Trench 2. From radiocarbon dates on bones from the old and new excavations, the Surskaya layer has been dated to around 6100—5950 calBC (Table). The new Poznan laboratory date of 7075 ± 35 uncalBP calibrated to 5960 ± 36 calBC thus confirms the older conventional radiocarbon ages of the Kiev laboratory, unambiguously documenting the very old age of the Early Neolithic Surskaya Culture.

The lower horizon yielded a simple burin on a large blade-like flake (Fig. 13: 13), and a circular scraper (Fig. 13: 14). Two bone points were also found in this horizon. The first is a broken point with a groove some 5 mm deep (Fig. 13: 1). The second is represented only by a small fragment of the point itself.

Soil layer 7, about 20 cm thick (light clay loam with ferruginous inclusions), includes scanty materials of the Kukrek Culture at a depth of 153—168 cm (Fig. 14: 1—3).

Single bones and shells were found at a depth of 171—180 cm.

At the groundwater level (190—210 cm) in squares 1—6 was a Mesolithic layer yielding only a few finds. This layer was more clearly recorded in squares 7—9, where a layer of shells, flint artefacts and animal bones was found, along with a hearth.

The hearth was located in a pit in square 9. Its upper part could be detected from the fill of burnt clay and charcoal. The bottom was dug into layer 8 (a light clay loam, dense calcareous concretions) to a depth of 15 cm. The diameter was about 65 cm (Fig. 6).

The flint artefacts from this layer are made of grey-brown semi-transparent flint with grey opaque spots. They comprise a pencil-shaped core, the middle part of a microblade, and a medium blade (Fig. 14: 4—8).

The lower layer is dated, from a radiocarbon date on the charcoal from the fire-place, to around 8100—7800 calBC (Table). An attribution of this layer to the Kukrek Culture seems most probable, judging from the cultural context in the region and the impressive overlying sequence of Kukrek layers, although so far there is no direct material evidence of this. The pencil-shaped core corresponds well, however, with the technological context of the Kukrek Culture, as do the measurements of the flint artefacts. If this layer does belong to the Kukrek Culture, the dating of this layer would place it among the oldest Boreal Kukrek Culture sites. However, the possibility cannot be completely excluded that it belongs to some as yet unidentified Early Mesolithic culture.

CONCLUSIONS

An important intermediate result of the study of the Kamyana Mohyla 1 site is the possibility of comparing the new and old excavation data. The new studies made on what is thought to be the periphery of the ancient site can be correlated with data from the old excavations carried out by Danilenko in the central part of the site. In our newly excavated area we have found fewer Mesolithic layers, but radiocarbon dating conducted as part of the project has determined the main chronological stages of settlement in this region.

As in the earlier excavations, we found an Early Iron Age layer with only a few finds, which is dated to the 5th to 4th centuries BC. The new excavations have allowed the Early Bronze Age material without identifying features to be dated to about 3470—3000 calBC. It belongs to the Yamnaya Culture.

The Middle Eneolithic layer, according to the old excavations, is represented by the Dereivka culture. Dated to around 4000—3900 calBC, it is represented by the fourth soil horizon in our excavations.

No material from the Early Eneolithic Sredny Stog Culture, known from the old excavations by Danilenko and Telegin and dated to around 4500—4350 calBC (Kotova 2006; 2008), was found during the 2011 — 2012 excavations in Trench 1.

A few remains from the Azov-Dnieper Culture were found in the upper horizon of the layer consisting of brown soil with large calcareous inclusions.

Material belonging to the Late Surskaya Culture is located in the lower horizon of this soil layer. It includes a pointed-bottom vessel with comb and impressed decorations. It is dated from the bones recovered during the old excavation to around 5300—4900 calBC.

It is possible that another, older layer of the Surskaya Culture is located in the upper horizon of the sixth soil layer. From radiocarbon dates on bones from the old and new excavations, this layer has been dated to around 6100—5950 calBC. Our excavations at the area of Trench 2 in 2013—2017 have given the oldest ceramics in this layer. It confirms the relevance of assigning the Kamyana Mohyla 1 to the Early Neolithic Surskaya Culture sites. These settlements with the oldest pottery and the bones of domestic animals were investigated in the area of the Dnieper Rapids (Surskoy Island 1 and 2) and Western Azov Sea area (Semenovka 1). They are dated about 6300—6000 calBC (Kotova 2003).

Four horizons of the Mesolithic Culture have been traced in Trench 1. The lowest layer contained a hearth, which is dated to around 8000—7800 calBC.

Kamyana Mohyla 1 is a key site for the study of the process of Neolithisation in the south of Eastern Europe. Several Mesolithic layers show the development of the Kukrek Culture, demonstrating its development from its earliest to its final period. A preliminary study of the animal bones from our excavations shows that the youngest Mesolithic layers contain bones of small bovines and pigs. These dimensions are typical of domesticated breeds. The numerous horse bones from the Mesolithic layers include individuals which resemble domesticated horses in size. Further study of the animal bones, including DNA analysis, will clarify the question of when animal husbandry first appeared in southern Ukraine. The possibility cannot be excluded that a peculiarity of the Neolithisation of this region was the spread of livestock before the appearance of pottery, which would allow the identification of a pre-pottery Neolithic period in the south of Eastern Europe.

On the basis of our preliminary results we assume that the Early Surskaya Culture layer belong to the Early Neolithic (6100—5900 calBC) and its material is very important for the study of the spread of ancient pottery in the North Pontic steppe area.

Acknowledgments. We are grateful to the Swiss National Science Foundation (SNF) for supporting this SCOPES study (grant SNF-IZ76Z0_147550).

References

Danilenko V.M. Eneolit Ukrainy. Kyiv, 1974.

Danilenko V.M. Kamyana Mohyla. Kyiv, 1986.

Kotova N.S. Neolitizatsiya Ukrainy. Kyiv, 2002.

Kotova N.S. Neolithization in Ukraine. BAR International Series 1109. Oxford, 2003.

Kotova N.S. Ranniy eneolit stepnogo Podneprov'ya i Priazov'ya. Lugansk, 2006.

Kotova N.S. Early Eneolithic in the Pontic steppes. BAR International Series 1735, Oxford, 2008.

Kotova N.S. Drevnejshaya keramika Ukrainy. Kyiv; Kharkiv, 2015.

Kotova N.S., Kovalyukh N.N. Katalog radiokarbonnykh dat neoliticheskikh pamaytnikov Ukrainy. In: Kotova N.S. Neolitizatsiya Ukrainy. Kyiv, 2002. 85—106.

Lillie M., Budd Ch., Potekhina I. Stable isotope analysis of prehistoric populations from the cemeteries of the Middle and Lower Dnieper Basin, Ukraine // Journal of Archaeological Science. 38. 2011. 57—68.

Olenkovskiy N.P. Epigravett Vostochnoy Evropy. Kulturno-istoricheskiy aspekt. Kherson, 2008.

Pidoplichko I.G. Materialy do vivchennya minulikh faun URSR. 2. Kyiv, 1956.

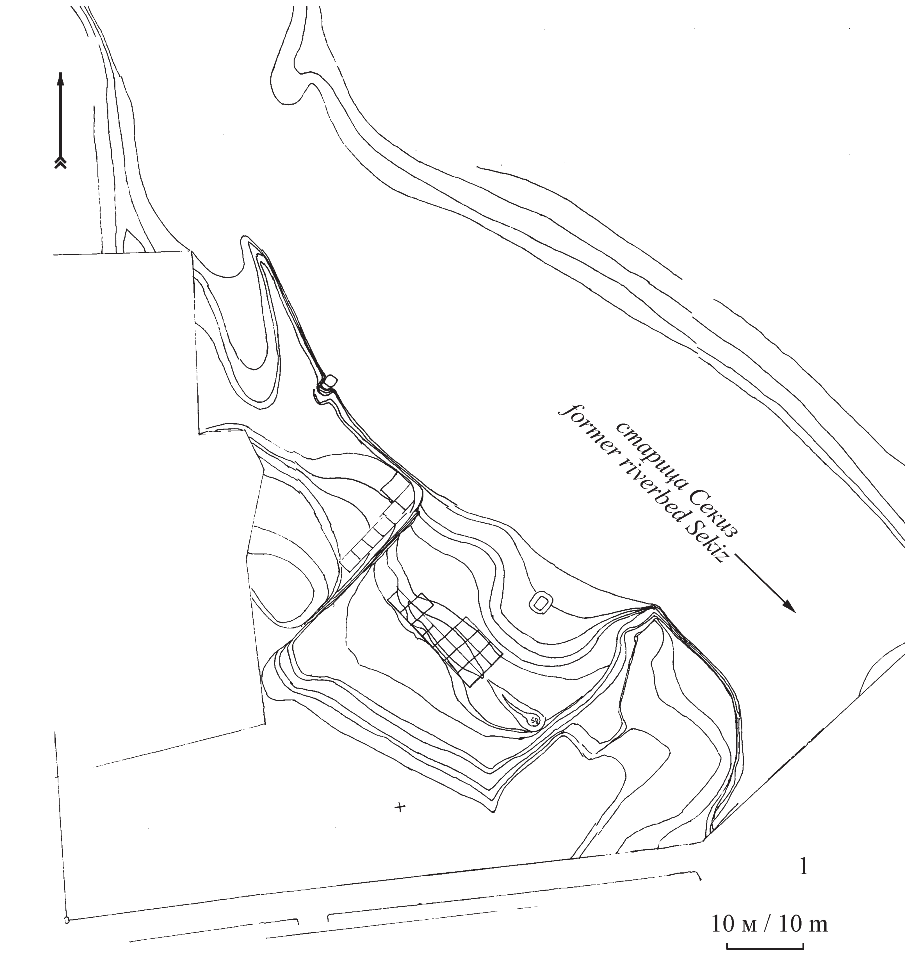
Telegin D.Ya. Mezolitichni pamyatki Ukrainy (IX—VI tysyacholittya do n. e.). Kyiv, 1982.

Telegin D.Ya. Novye raskopki poseleniya Kamyana Mohyla v Priazov'e // Problemy pervobytnoj arkheologii Severnogo Prichernomor'ya. Kherson, 1990. 31—33.

Telegin D.Ya., Kovaliukh N.N., Potekhina I.D., Lillie M. Chronology of Mariupol type cemeteries and subdivision of the Neolithic-Copper Age Cultures into periods for Ukraine // Radiocarbon and Archaeology. 1. 2000. 59—74.

Рис. 1. Вид на Каменную Могилу: КМ1 — поселение Каменная Могила 1; КМ2 — поселение Каменная Могила 2

Fig. 1. View of the Kamyana Mohyla site: KM1 — Kamyana Mohyla 1; KM2 — Kamyana Mohyla 2



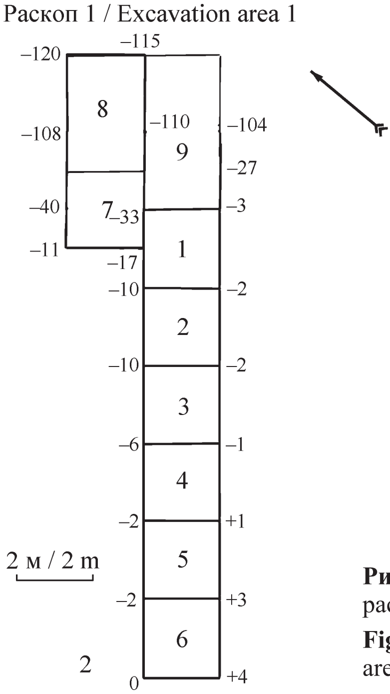


Рис. 2. Поселение Каменная Могила 1: 1 — план раскопов 1 и 2; 2 — план раскопа 1

Fig. 2. Kamyana Mohyla 1: 1 — Plan of excavation areas 1 and 2; 2 — excavation area 1

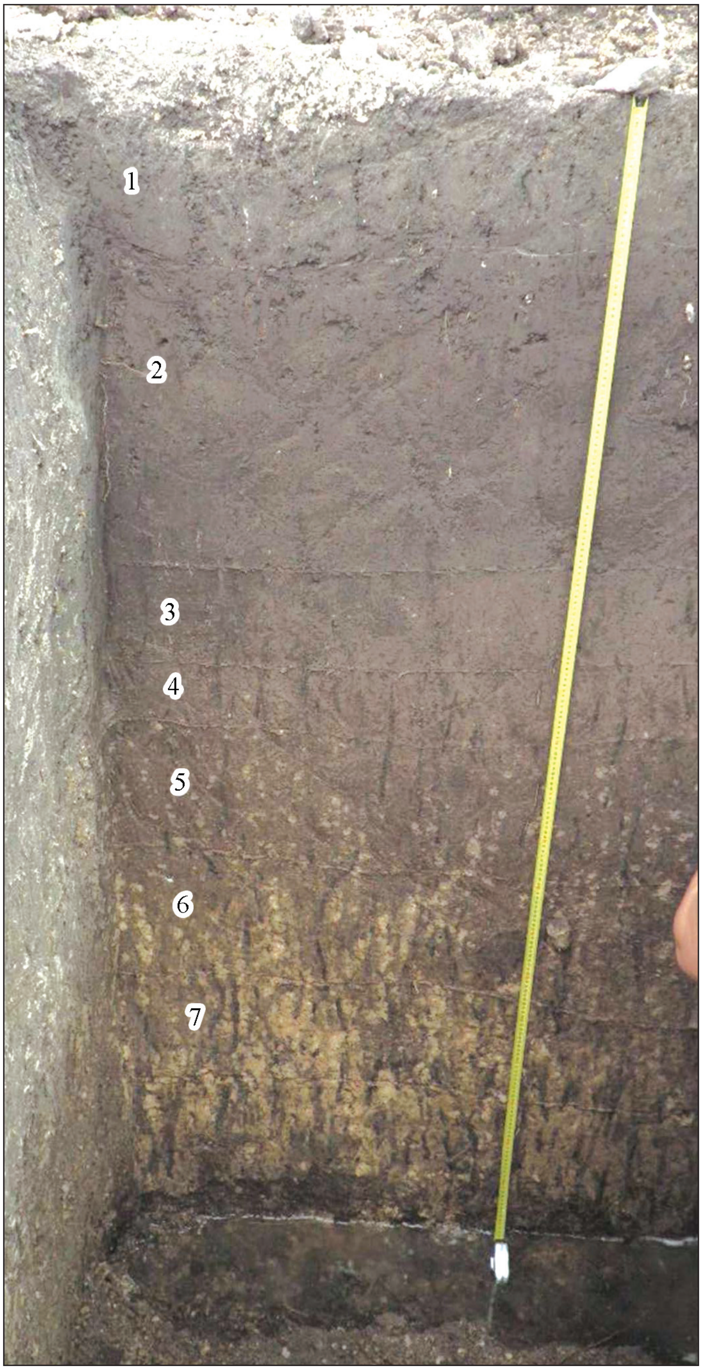


Рис. 3. Поселение Каменная Могила 1. Почвенные слои в кв. 3 раскопа 1 по описанию Н.П. Герасименко: 1 — чернозем, на котором образовался дерновый слой; 2 — погребенный опесчаненный чернозем; 3 — темно-коричневый суглинок с карбонатной крошкой; 4 — лесная почва коричневая; 5 — коричневая почва с крупными карбонатами; 6 — светлый суглинок с марганцовыми штрихами; 7 — светлый суглинок с железистыми вкраплениями

Fig. 3. Kamyana Mohyla 1. Soil layers in square 3 of trench 1 after N.P. Gerasimenko: 1 — the lower, modern black soil (chernozem) with vegetation; 2 — chernozem with sand; 3 — dark brown clay loam with calcareous particles; 4 — brown sylvogenic soil; 5 — brown soil with large calcareous inclusions; 6 — light clay loam with manganese streaks and calcareous inclusions; 7 — light clay loam with ferruginous inclusions

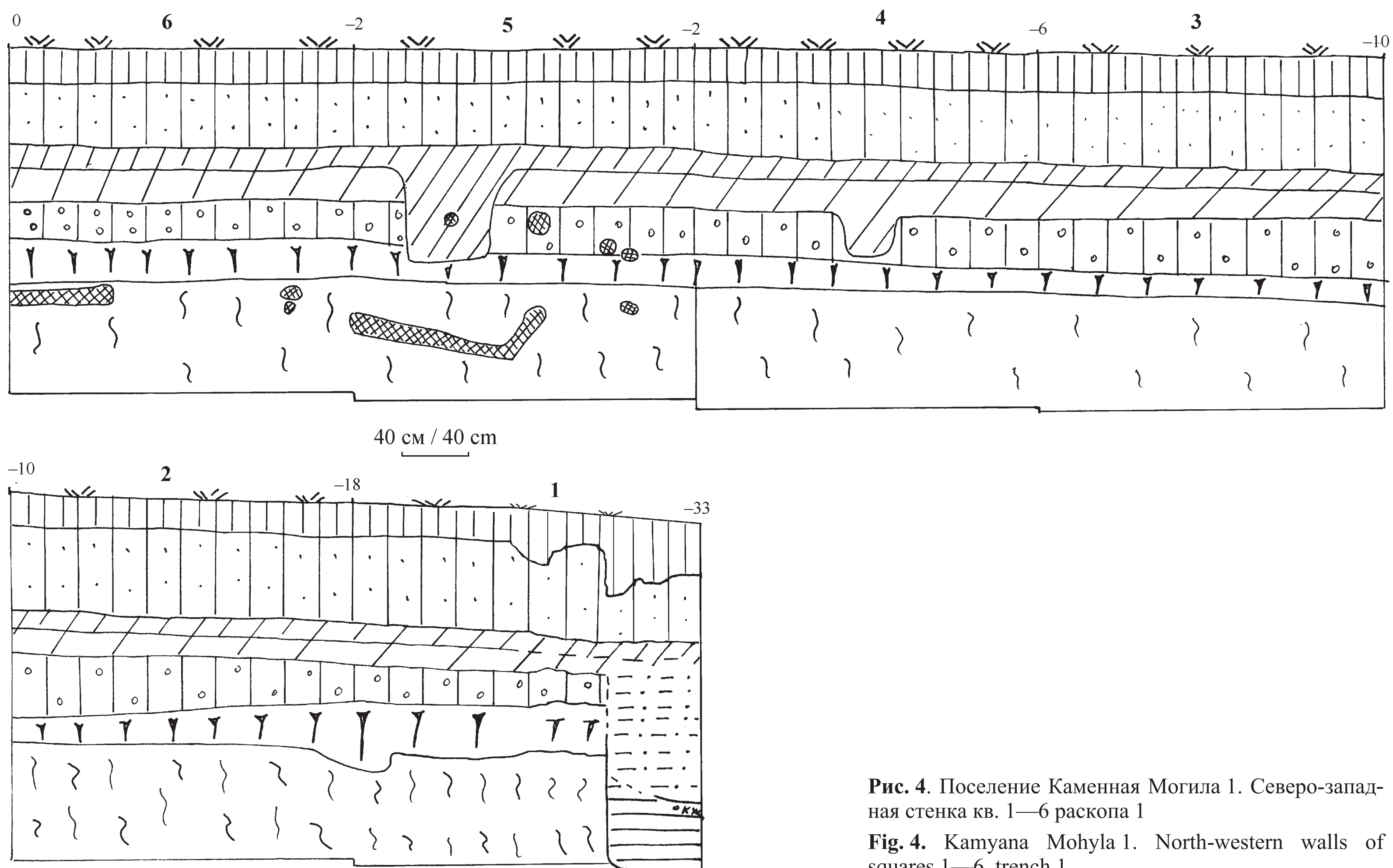
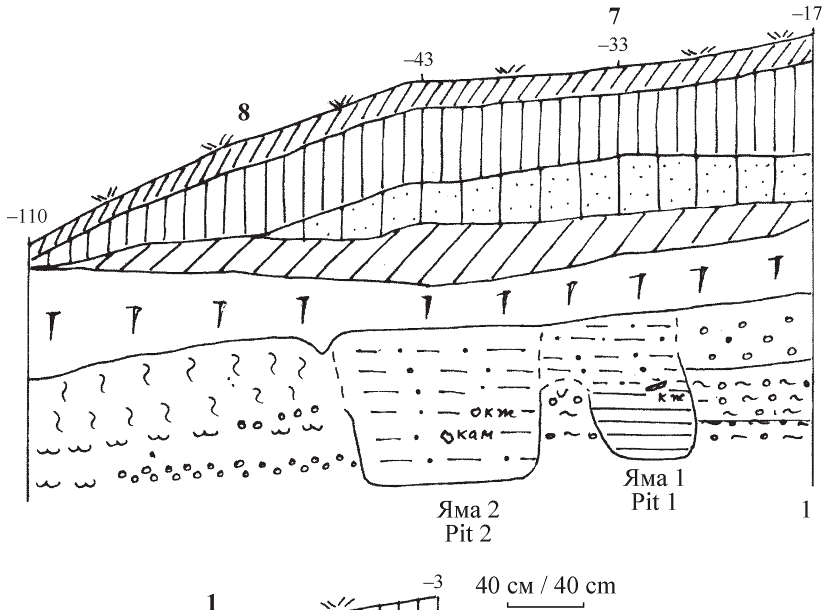


Рис. 4. Поселение Каменная Могила 1. Северо-западная стенка кв. 1—6 раскопа 1

Fig. 4. Kamyana Mohyla 1. North-western walls of squares 1—6, trench 1



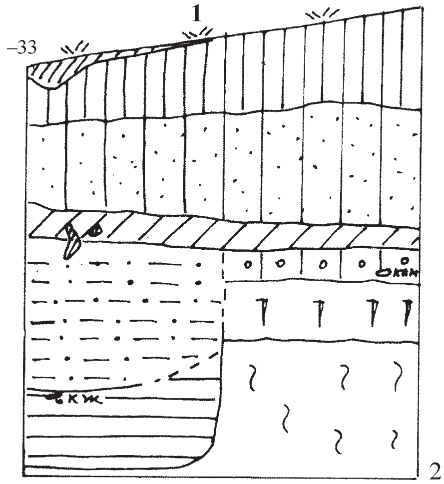


Рис. 5. Поселение Каменная Могила 1. Стенки раскопа 1: 1 — юго-восточная стенка кв. 7, 8; 2 — северо-восточная стенка кв. 1

Fig. 5. Kamyana Mohyla 1. The walls of the trench 1: 1 — south-eastern wall of squares 7 and 8; 2 — north-eastern wall of square 1

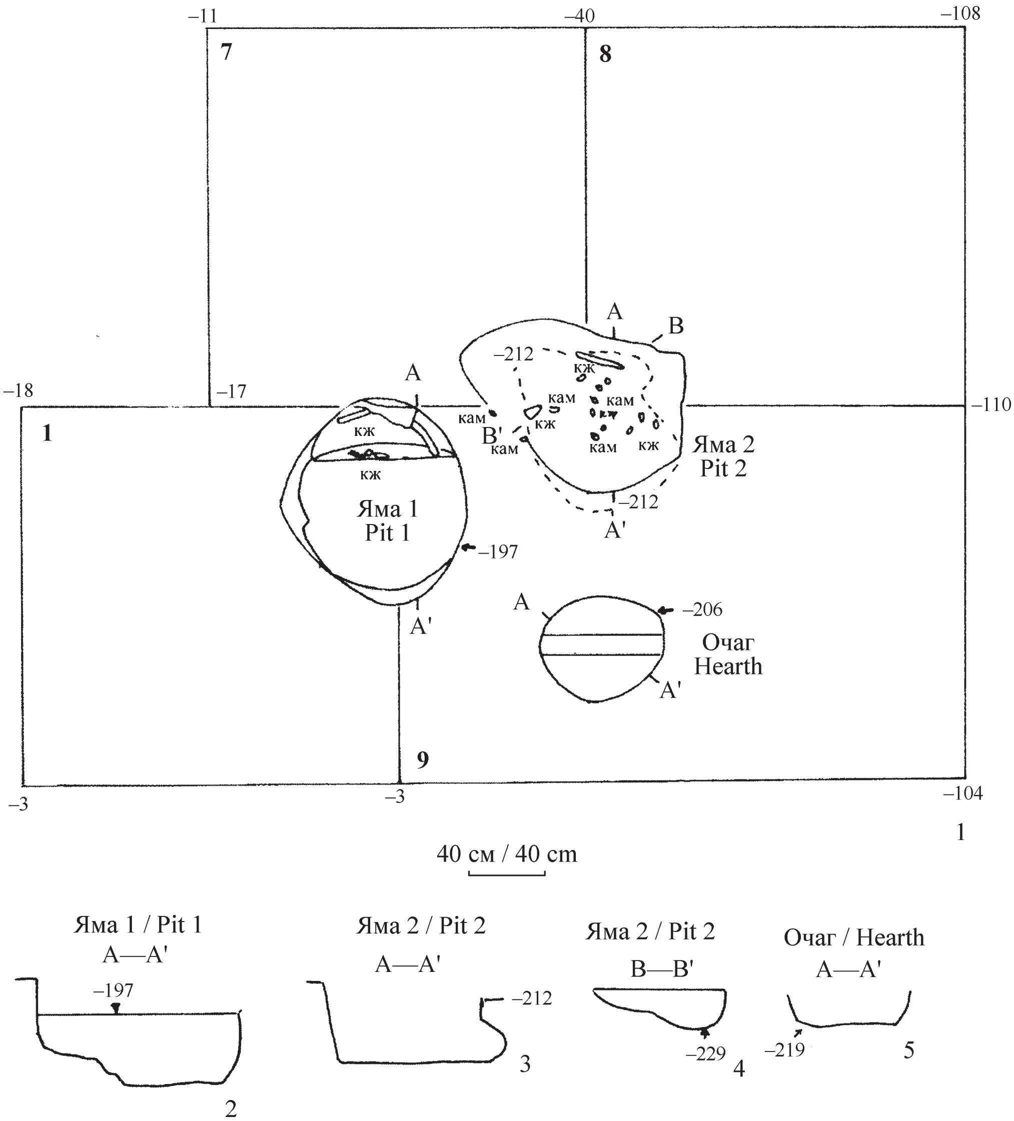


Рис. 6. Поселение Каменная Могила 1. План кв. 7—9 (1), профиль ямы 1 (2); профили ямы 2 (3, 4); профиль очага (5)

Fig. 6. Kamyana Mohyla 1. Squares 7 to 9: plan (1), profile of pit 1 (2); profile of pit 2 (3, 4); profile of the hearth (5)

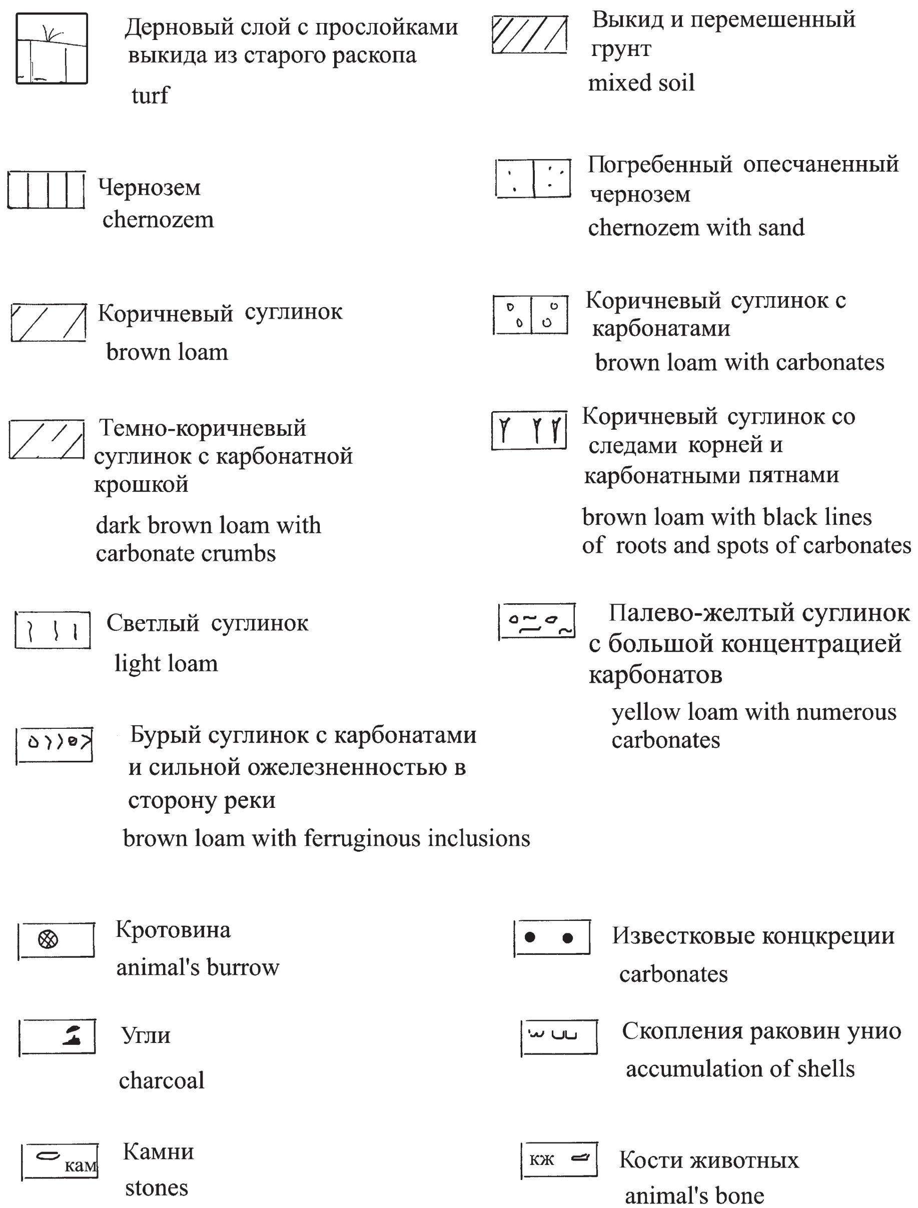


Рис. 7. Условные обозначения

Fig. 7. Soil layers — legend

Рис. 8. Поселение Каменная Могила 1. Керамика эпохи бронзы

Fig. 8. Kamyana Mohyla 1. Bronze Age pottery

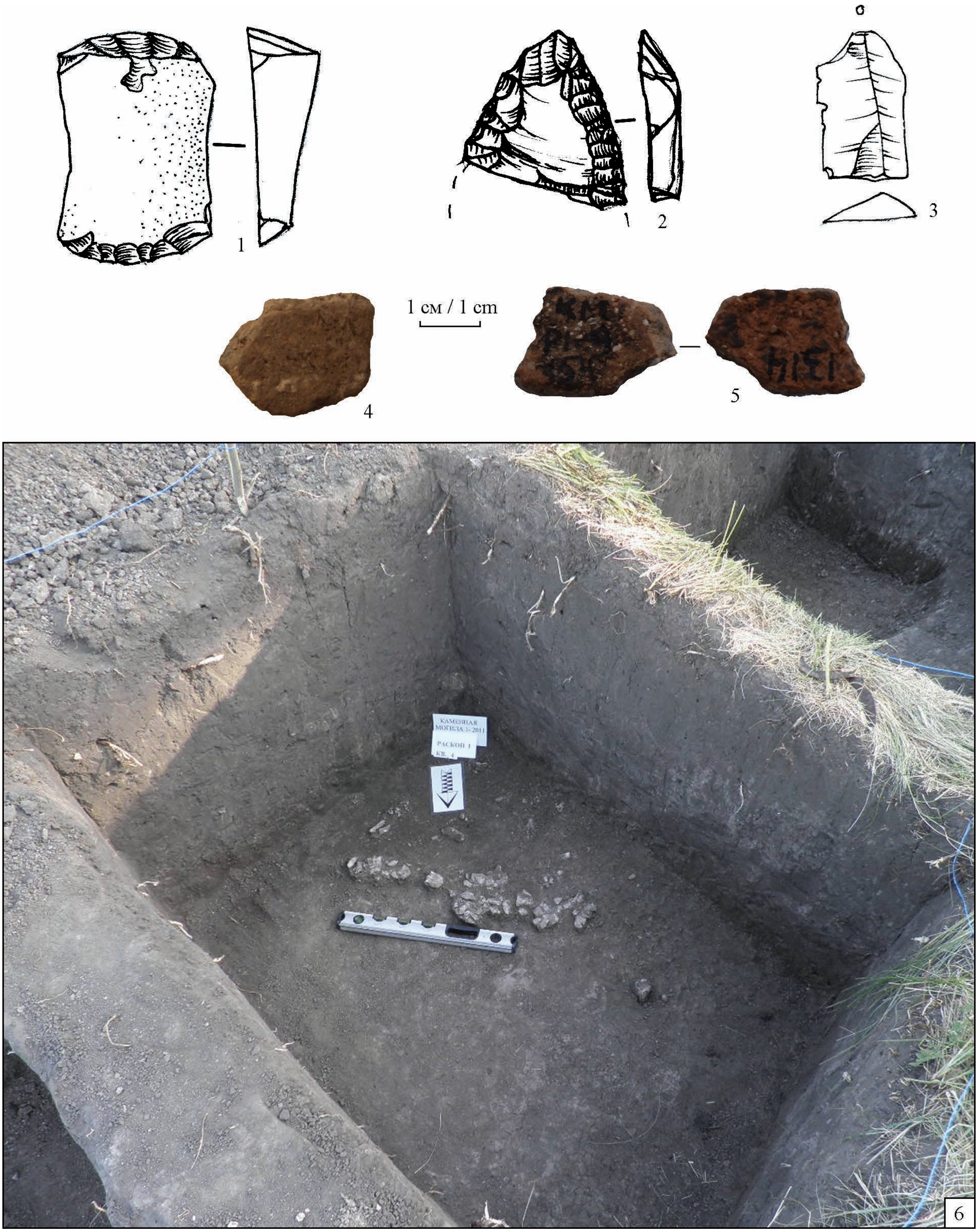
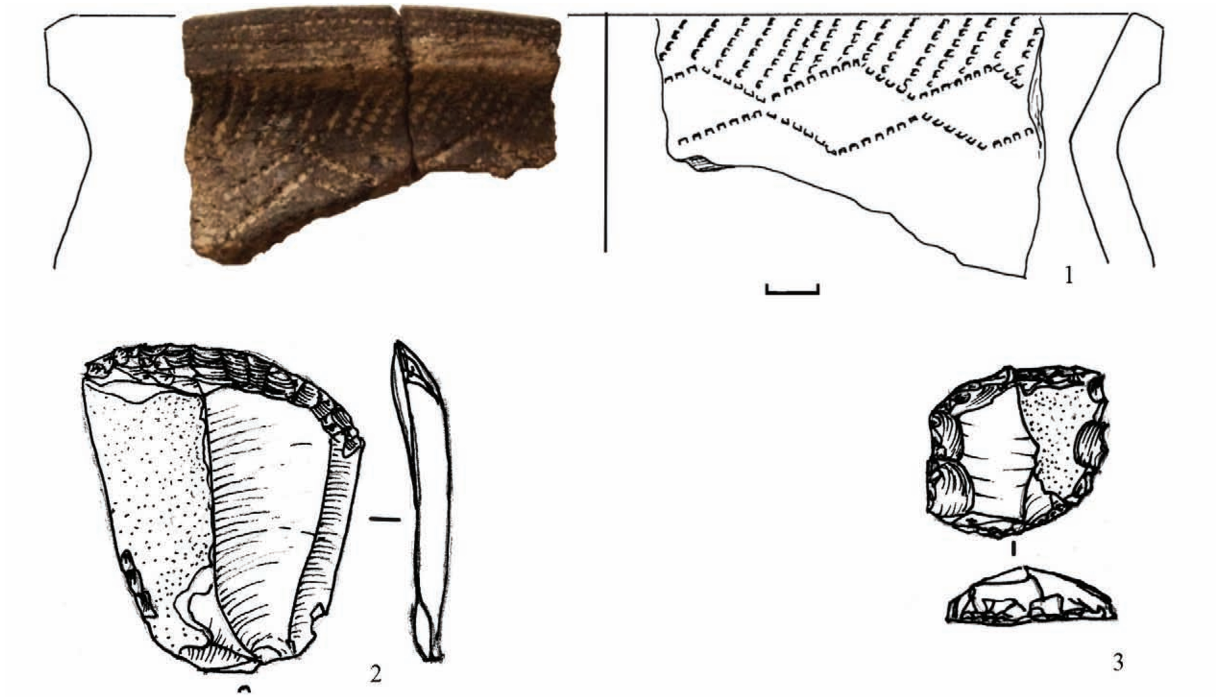
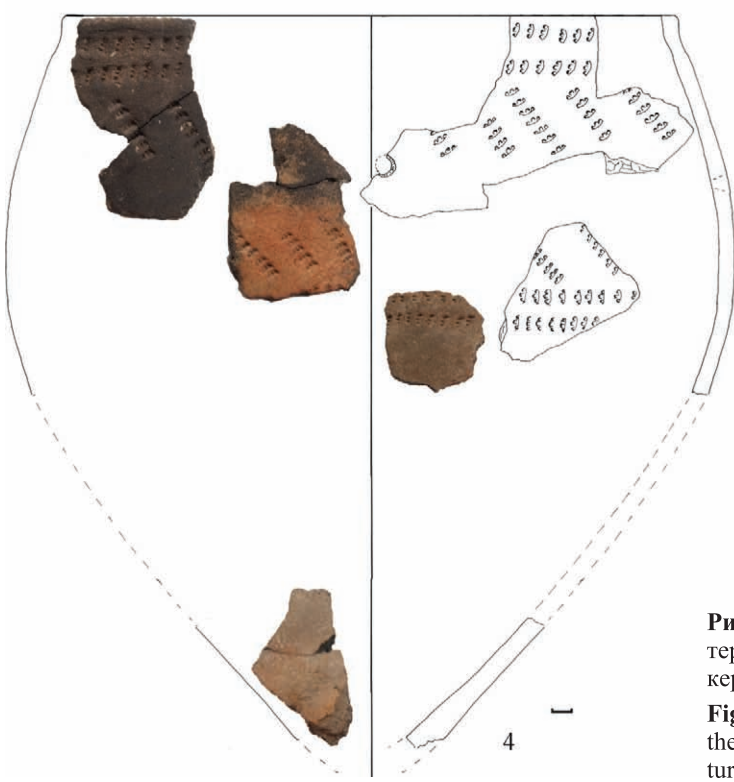


Рис. 9. Поселение Каменная Могила 1. Материалы эпохи энеолита (1—5); слой эпохи энеолита в кв. 4 раскопа 1 (6)

Fig. 9. Kamyana Mohyla 1. Eneolithic material (1—5); the Eneolithic layer in square 4 of trench 1 (6)





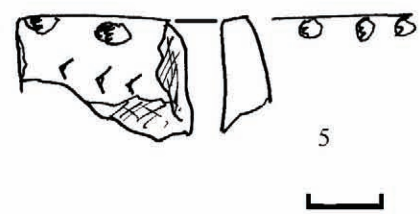


Рис. 10. Поселение Каменная Могила 1. Материалы Азово-Днепровской культуры (1—3), керамика Сурской культуры (4, 5)

Fig. 10. Kamyana Mohyla 1. Finds belonging to the Azov-Dnieper Culture (1—3), Surskaya Culture pottery (4, 5)

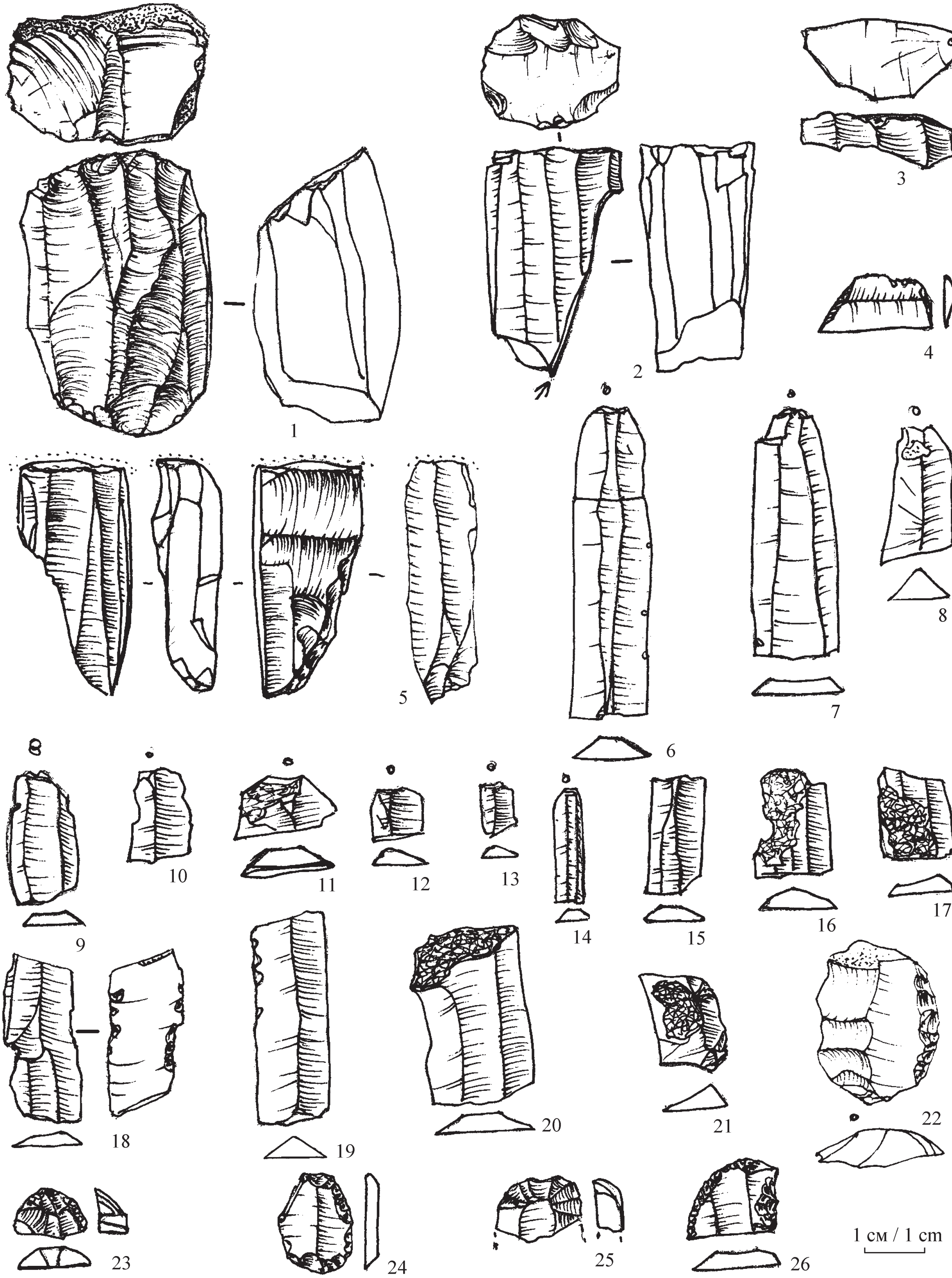


Рис. 11. Поселение Каменная Могила 1. Материалы Сурской культуры

Fig. 11. Kamyana Mohyla 1. Finds belonging to the Surskaya Culture

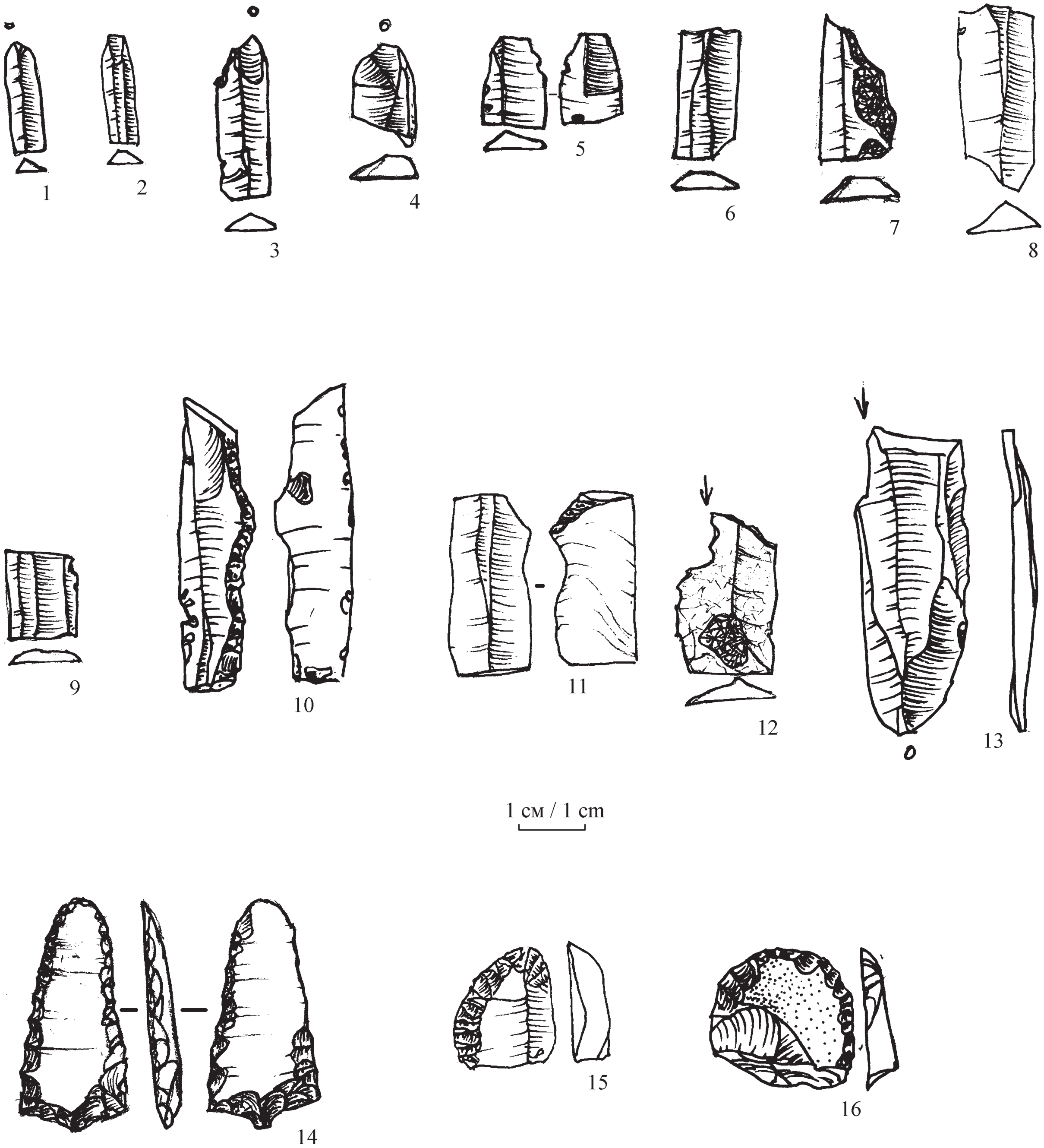


Рис. 12. Поселение Каменная Могила 1. Материалы Сурской культуры
Fig. 12. Kamyana Mohyla 1. Finds belonging to the Surskaya Culture

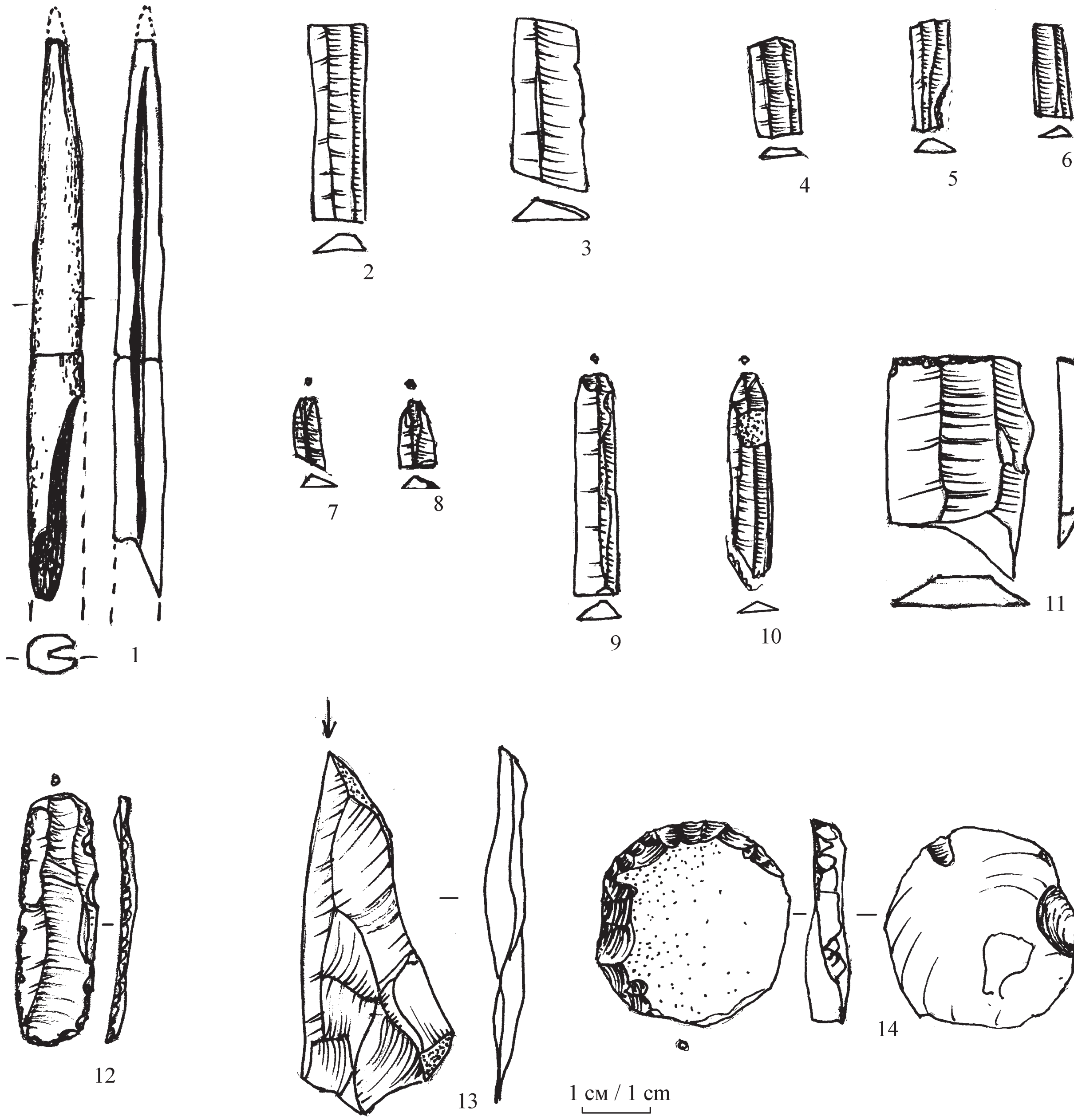


Рис. 13. Поселение Каменная Могила 1. Материалы Кукрекской культуры
Fig. 13. Kamyana Mohyla 1. Finds belonging to the Kukrek Culture

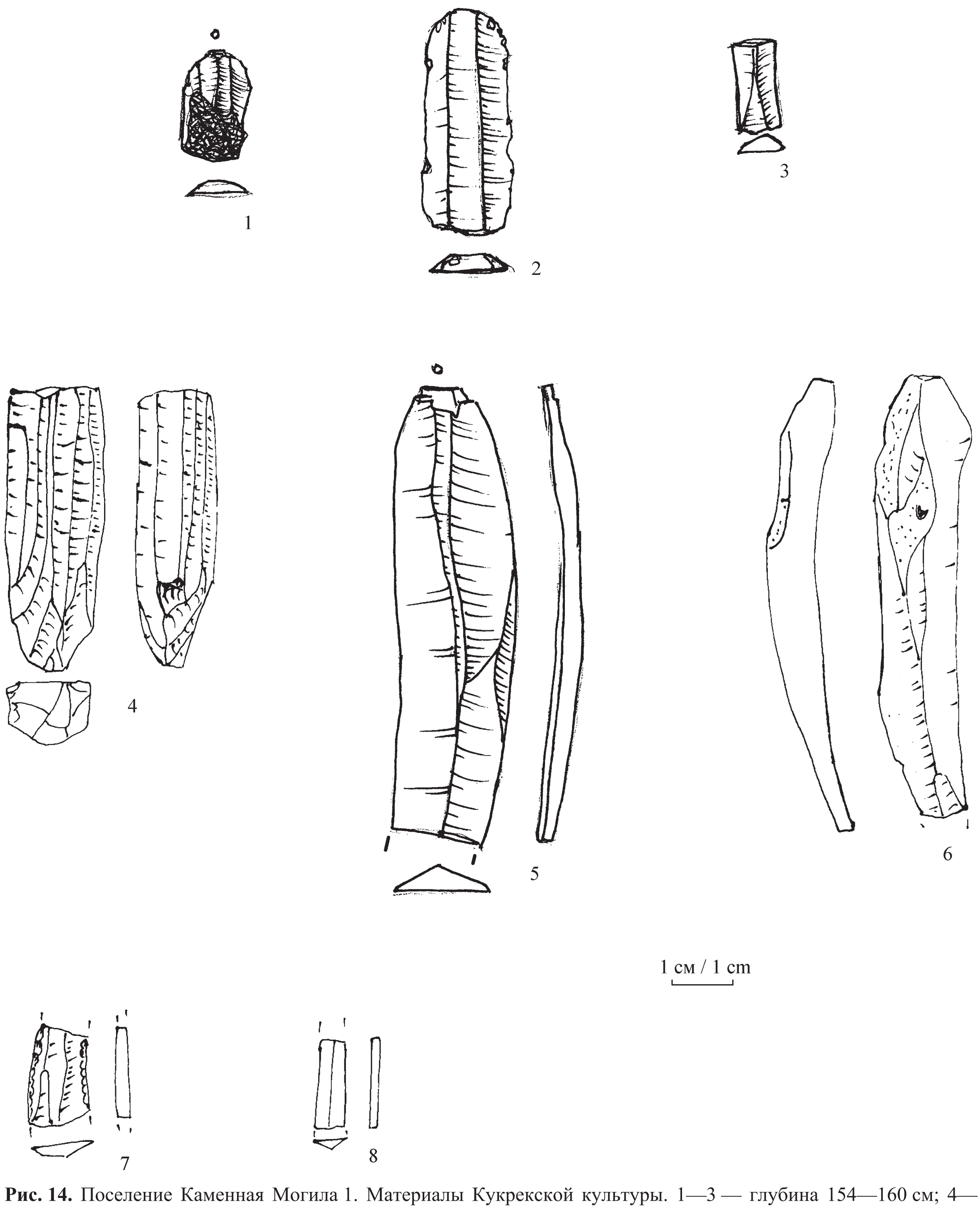


Рис. 14. Поселение Каменная Могила 1. Материалы Кукрекской культуры. 1—3 — глубина 154—160 см; 4—8 — глубина 198—220 см

Fig. 14. Kamyana Mohyla 1. Finds belonging to the Kukrek Culture. 1—3: found at a depth of 154—160 cm; 4—8: found at a depth of 198—220 cm

Erika GOBET [1)], Christoph SCHWÖRER [1)], Jacqueline F.N. van LEEUWEN [1)],
Soraya Abdel WAHAB [1)], Ebbe H. NIELSEN [1, 2)], Nadezhda KOTOVA [3)],
Sergey MAKHORTYKH [3)], Dmytro KIOSAK [4)], Willy TINNER [1)]

VEGETATION SHIFTS AT THE MONUMENTAL UKRAINIAN SITE OF KAMYANA MOHYLA DURING THE NEOLITHISATION PERIOD

[1)] Institute of Plant Sciences and Oeschger Centre for Climate Change Research, University of Bern, Altenbergrain 21, CH-3013 Bern
[2)] Cultural Heritage Preservation and Archaeology of Canton Lucerne, Libellenrain 15, CH-6002, Lucerne
[3)] Institute of Archaeology of the National Academy of Sciences of Ukraine, Geroiv Stalingrada 12, 04210, Kyiv
[4)] I.I. Mechnikov Odessa National University, Elizavetinskaya 12, 65000, Odessa

Abstract. *Paleoecological analyses were conducted at Kamyana Mohyla, a monumental prehistorical site in the steppic zone of the Ukraine close to the Black Sea shore. The goal was to reconstruct the vegetational environments around the site during the Neolithization, which covers the period ca. 6300—5000 calBC. The on-site pollen and macrofossil data suggest that steppic environments shifted during the Mesolithic and Neolithic. This ecological change occurred in several steps. Firstly, drought-adapted Chenopodiaceae started to decline during the Mesolithic before 7000—6500 calBC, when moisture-loving plants such as ferns and mosses increased. Secondly, at ca. 7000—6500 calBC. Chenopodiaceae declined further and mesophilous* Trifolium repens-*t. and* Achillea-*t. expanded. Thirdly, moisture-loving communities peaked when* Ranunculus acris-*t., which also prefers nutrient-rich environments, expanded massively at the expense of Chenopodiaceae at around the Neolithic / Eneolithic transition between 5500 to 4500 calBC. Interestingly, the pollen record suggests that fruit and fodder trees such as* Juglans regia, Quercus, Sorbus-*t. and* Aesculus *expanded together with plants producing the Cerealia pollen type (likely indicative of crops),* Plantago lanceolata *and* Urtica *(weeds) at around 4500—4000 calBC. This vegetation pattern can be tentatively linked to Neolithic agriculture. However, the pollen signal is so weak that it cannot be unambiguously attributed to human activities. Dung fungi spores indicate the presence of large herbivores such as ruminants already during the Mesolithic. Vegetation-independent proxies from the Black Sea region suggest a wet period 7500—3500 calBC, peaking at 6500—4500 calBC. The available evidence thus suggests that the Neolithization process was facilitated by environmental changes that increased food availability (e. g. large herbivores, cereals, fruits) in the dry steppic environments around Kamyana Mohyla.*

Key words*: steppic zone of the Ukraine, Kamyana Mohyla, Neolithization, paleoecological analysis, vegetational environment, climate shifts.*

Аннотация. *В работе представлены результаты палеоэкологического анализа, проведенного на поселении Каменная Могила 1, расположенном в степной зоне Украины в Северном Причерноморье. Цель работы — реконструкция растительности близ памятника в ходе неолитизации, т. е. периода 6300—5000 лет до н. э. Отобранные на поселении образцы пыльцы и растительных макроостатков указывают на определенную динамику степных растительных сообществ. Изменения произошли в несколько этапов. Во-первых, репрезентативность засухоустойчивых маревых (Chenopodiaceae) уменьшается в течении мезолита (перед 7000—6500 лет до н. э.) в то время как влаголюбивые растения, такие как хвощи и мхи, распространяются. Затем, около 7000—6500 лет до н. э. продолжился упадок маревых, а распространяются мезофильные ползучий клевер и тысячелистник. Наконец, влаголюбивые сообщества достигли пика развития, с широким распространением едкого лютика, который также предпочитает питательные среды. Распространение это произошло параллельно с сокращением маревых приблизительно при переходе от неолита к энеолиту между 5500 и 4500 лет до н. э. Интересно, что ископаемая пыльца свидетельствует о распространении плодовых и широколиственных деревьев, таких как орех, дуб, рябина (или подобных ей), каштан, наряду с растениями, производящими пыльцу типа злаковых (возможно, указывающих на земледелие), ланцетного подорожника и крапивы около 4500—4000 лет до н. э. Этот тип растительного покрова может быть предположительно связан с неолитическим земледелием. Однако, пыльцевой сигнал настолько слаб, что с уверенностью утверждать его антропогенное происхождение сложно. Споры грибов из помета указывают на присутствие больших травоядных животных, таких как жвачные, уже в мезолите. Независимые от растительных переменных, источники о палеоклимате Причерноморья отмечают влажный период 7500—3500 лет до н. э., с максимумом 6500—4500 лет* *до н. э. Имеющиеся данные позволяют предположить, что процесс неолитизации был облегчен наличием пищевых ресурсов (больших травоядных, злаковых, фруктов) в сухой степной среде близ Каменной Могилы.*

***Ключевые слова**: степная зона Украины, Каменная Могила, неолитизация, палеоэкологический анализ, растительная среда, климатические изменения.*

INTRODUCTION

Kamyana Mohyla is a national historical and archaeological reserve in the steppe zone of southern Ukraine in the Zaporizhia oblast (Azov Sea area). It consists of a «Stone Tomb» which is a collection of huge sandstone plates, forming caves and caverns (Rudinskiy 1961; Danilenko 1986; Istoriko-kul'turni … 2014). This cave system has been used continuously since the last ice age, most probably for cultic purposes. It contains numerous petroglyphs and pictorial images from the Paleolithic to the Middle Ages and documents therefore many millennia of cultural activities, from the most ancient hunter-gatherer to medieval societies (Mikhailov 2011). The petroglyphs origin from many different Eurasian cultures. People settled at the foot of this spectacular monument where the Sekiz river or oxbow lake existed in the past (meaning Read Lake). Evidence of their presence and activities are recorded at the multilayer site Kamyana Mohyla 1.

During 2011—2014 an Ukrainian archaeological team has excavated this site close to or at the shore of the former water body. Besides its unique cultural relevance, the position of the site in the steppe zone, with its notable sensitivity to climatic change, makes it particularly interesting for the investigation of human adaptation to environmental changes. Therefore, vertical sediment columns were taken for paleoecological investigations during the excavations. The aim of these investigations was to put the archaeological evidence into a paleoenvironmental context and to connect the changes in material culture with vegetation and climate shifts.

In particular, we are interested in the Neolithization process (ca. 6300 — 5000 calBC, Kotova 2003). As other cultural processes, this technological innovation may have been released or linked by environmental changes (Tinner et al. 2003; Kotova 2009; Kotova, Makhortykh 2010). Generally, two variants of human adaptation to climate change have been proposed in the Ukraine. The first one is associated with migrations in response to progressive climatic aridity. Decreasing natural resources forced the southern steppe inhabitants to migrate to moister northern steppic and forest-steppic areas. Conversely, societies may have benefitted from increasing humidity. This hypothesis is based on the fact that in the steppic zone biomass and thus food availability is mostly controlled by moisture. The second variant is local cultural adaptation to the drier or wetter environments with consequent economic changes of steppe societies. Preliminary data collected during the excavations at the sites Kamyana Mohyla 1 and 3 suggest that in the Neolithic and Eneolithic, the steppe population increased hunting during humid periods when river valleys were forested, providing resources and habitat for wild animals. Unfortunately, modern paleoecological reconstructions are lacking. Our new paleoecological investigations attempt to test these hypotheses and provide evidence about potential linkages between societal and environmental change during the Neolithization period.

STUDY SITE

The excavation site Kamyana Mohyla 1 is situated close to the natural sandstone monument Kamyana Mohyla («Stone Tomb», Fig. 1). Numerous petroglyphs from the Paleolithic to the Middle Ages on the sandstone walls cover more than 15000 years of «written» history. This record shows the importance of the monument, perhaps as a landmark in the open steppe. During their visits for religious purposes, or also as permanent settlers in different epochs, groups of people lived at the foot of this monument. Most probably close to a former river or lake which through aggradation is represented today by a wetland that preserved evidence of settlements in the multilayer site Kamyana Mohyla 1. Around the wetland and riverbanks, trees and gallery forests grow at present (Fig. 1). This carr vegetation consists of *Salix, Populus* and *Quercus* and is surrounded by steppe with *Artemisia*, Cichorioideae, and Chenopodiaceae. The surrounding vegetation belongs to the feathergrass-fescue steppe without natural forests (Geobotanichne … 1977). However, some parts of the Molochnaya river flood plain are occupied by humanized forests with numerous acacia trees.

The new archaeological site excavated within the SNF-SCOPES project (Fig. 1) shows a vertical stratigraphy, covering several periods of humanity, from the Mesolithic to the Iron Age. The total excavated area was about 100 m^2, the depth of excavation is 220 cm from the modern surface. Numerous objects were obtained from the Mesolithic to the Early Iron Age (Table 1), which include bones, charcoals, ceramics, flint and stone tools (Kotova et al. 2011). New AMS-radiocarbon dates (Poznan, Poland) confirmed the old age of the transition between Mesolithic and Neolithic layers (ca. 6500—6000 calBC). Bones of domestic animals could be identified at this transition period from the Mesolithic to Neolithic at the Kamyana Mohyla 1 site, as one of the oldest evidence of domestic animals in Europe (Kotova et al. 2017, this book).

METHODS, MATERIAL AND RADIOCARBON DATES

On-site sediment columns from the excavations at Kamyana Mohyla 1 (Fig. 1) were collected in boxes in June 2011 for paleoecological investigations (see Fig. 2). Box 7—8 (quadrate 3 trench I; depth 85—125 cm) as well as boxes 5—6 and 11—12 (quadrate 1, trench II; depth 60—160 cm) were chosen for paleoecological analyses. The sequence of box 7—8 includes the cultural layers of the Eneolithic and Bronze Age, whereas boxes 5—6 and 11—12 include cultural layers from the Mesolithic and Neolithic. From boxes 5—6 and 11—12, bone fragments at the depth 91—93 cm were used for AMS-radiocarbon dating at the Radiocarbon Laboratory in Poznan (Poland, Table 3). The sequence of box 7—8 has been tentatively dated using AMS-radiocarbon dates from the same cultural layers within the excavation.

Pollen analysis

16 samples of 4 cm^3 for pollen analysis were retrieved from the sediment columns in 10 cm intervals. Five come from the box 7—8 (85—125 cm) and 11 from the composite sediment column from boxes 5—6 and 11—12 (60—160 cm). In the laboratory, the pollen samples were treated with HCl, KOH, HF and acetolysis, following standard methods (e. g. Moore, Webb, Collinson 1991). *Lycopodium* tablets were added to the samples previous to chemical treatment, for estimating spore and pollen concentrations (Stockmarr 1971). Pollen and spores were identified using palynological keys and photo atlases (Beug 2004; Moore, Webb, Collinson 1991; Reille 1992). 95 pollen and spore types were distinguished. Pollen sum varies between 226 and 519, but in most of the samples, a sum of 400 was reached. The indeterminable pollen proportion varies between 5—15 %. Cultural layers were highlighted in the pollen diagrams (Fig. 3).

Table 1. Archaeological epochs at Kamyana Mohyla

Epoch	Age
Iron Age	950 BC—400 AD
Bronze Age	3100—950 BC
Eneolithic	4900—3100 BC
Neolithic	6200—4900 BC
Mesolithic	9000—6200 BC

Table 2. Cultural layers in quadrate 1, trench II

Cultural layer	Cultural epoch	Depth, cm
1	Eneolithic	25—45
2	Late Neolithic	45—50
3	Middle Neolithic	50—65
4	Early Neolithic (?)	71—82
5	Mesolithic	86—95
6	Mesolithic	125—129
7	Mesolithic	137—141
8	Mesolithic	150—160

Table 3. ^{14}C date for the sediment column in box 5—6 quadrate 1 trench II

Lab No.	Depth, cm	Dated material	Age ^{14}C	Age calBC, 2 sigma	Age calBC, median
POZ-51296	91—93	Bone fragments	7810 ± 80	6468—7024	6660

Macrofossil analysis

The focus of the macrofossil analysis were the sediments from the cultural layers of the sequence 5—6 and 11—12 (quadrate 1, trench II). To avoid contamination, the sediment surface was carefully cleaned before the subsampling of 18 sediment samples. The sample volumes are 8 cm^3 for sample 140—144 cm, 6 cm^3 for sample 137—140 cm and 4 cm^3 for all the other samples. For calculations, the sampling volumes were standardized to a volume of

2 cm^3. The samples were frozen overnight in water at –20 °C, then defrosted and sieved with a mesh size of 200 µm. After the sieving they were analyzed under a Leica® binocular with a magnification varying from 10 to 50 times. The macrofossils were identified using the reference collection at the Institute of Plant Sciences of the University of Bern and presented in a macrofossil diagram (Fig. 4).

RESULTS AND INTERPRETATION

Lithology and chronology

Above the sampled boxes 5—6 and 11—12 (quadrate 1, trench II) the soil at the site consists of (from top to bottom) brown earths, in part with limestones, and loamy marl deposits below. In the box 5—6 at 53—65 cm the sediment consists of brown soil with large limestones, at 65—110 cm of loamy marl with manganic strokes, sand and carbonatic spots, and from 110—113 cm of loamy marl with ferriferous inclusions. The box 11—12 contains sediment from the depth of 110—170 cm, consisting of loamy marl with ferriferous inclusions. The two boxes together result in a composite depth from 53—170 cm below modern surface. The composite sediment column contains several cultural layers as indicated in Table 2, Fig. 3.

The AMS radiocarbon date on bone fragments at the depth 91—93 cm of the sediment column of box 5—6 (quadrate 1, trench II) provides a date of 7810 ± 80 uncalBP corresponding to 6660 calBC (median, Table 3). This date belongs to the lower part of the 6th soil layer (Kotova et al. 2017, this book). In this sequence, a flint tool was found (Fig. 5). The date matches the archaeological attribution of the finds and also fits into a series of other dates obtained at the same excavation site (Kotova et al. 2017, this book).

Pollen and macrofossil-inferred vegetation history

The two pollen sequences show similar patterns, indicating that the pollen results can be reproduced and are stable indicators of the local vegetation history in the Kamyana Mohyla area. Typical for both sequences is the continuously (not only during settlement phases) high amount of herbaceous pollen over 90 % deriving from steppic vegetation. On-site pollen studies may overestimate the openness of a landscape because of the dominating local pollen signal with a small catchment area compared to large off-sites archives such as lake sediments (Gobet, van Leeuwen, Tinner 2017). On the other hand steppic environments may be overrepresented even in forest patches (Beer et al. 2007). For instance dense forests in steppic zones may only reach arboreal pollen (AP) values <60—70 % with steppic elements at ca. 30—40 %.

Here we interpret the continuous high non arboreal pollen (NAP) pattern as steppic conditions, which strongly prevailed in the landscape around Kamyana Mohyla from ca. 8000 calBC onwards. The most frequent AP in the sequence belongs to *Pinus sylvestris*-type (-t.), probably partly due to medium to long-distance transport of this wind pollinated coniferous tree. The presence of pollen from *Quercus* species is higher after ca. 6500 to 6000 calBC and *Pinus sylvestris*-t. pollen is less frequent. This suggests that oaks were present in the area, while pine stands declined. Some shrub species that can be unambiguously attributed to the local steppe are also present, e. g. *Ephedra distachya*-t. Interesting is the presence of insect-pollinated shrub pollen such as *Salix, Sorbus*-t. and *Sambucus nigra*-t. As insect-pollinated plants are usually underrepresented in pollen diagrams because of the low pollen production, these findings point to the local presence of these shrubs. In particular *Salix* may have grown very close around the streams and water bodies. Macrofossil findings of wood and bark underline the local presence of woody plants, an important fuel source for humans in prehistoric times.

The low pollen percentages and small changes of woody vegetation is characteristic for both records. Similarly, NAP shows common features in the two records. Specifically, Chenopodiaceae, Cichorioideae, Poaceae and *Artemisia* dominated the local steppe vegetation, as documented in both records. Particularly remarkable is the mass expansion of *Ranunculus acris*-t., a plant that prefers nutrient rich and moist environments. This expansion is dated to the Neolithic (6200—4900 calBC) in the boxes from quadrate 1, trench II, and to the Eneolithic (4900—3000 calBC) in the box 7—8, quadrate 3, trench I. Differences between the two records may be related to different ages and possibly sampling resolution.

The oldest cultural layer recorded at the base of box 11—12 (160—150 cm; quadrate 1, trench II) and assigned to the Mesolithic, consists of NAP that are at nearly 90 %, with highest Chenopodiaceae, associated with Brassicaceae, *Polygonum aviculare* and *Centaurea nigra*-t, as well as Cerealia-t. pollen reaching low values (below 1 %). This vegetational pattern of openness is associated with the abundant presence of coprophilous fungal spores, e. g. *Sporormiella* and *Podospora* type, which indicate the presence of large herbivores at that time. Green algae colonies of *Pediastrum* indicate open water at the site, which may also have been of relevance for settlement activities.

Subsequently in the next cultural layer, also assigned to the Mesolithic (ca. 140 cm box 11—12; quadrate 1, trench II) a slightly different herbaceous community established. Besides the dominance of the ubiquitous steppic elements (Chenopodiaceae, Cichorioideae, Poaceae and *Artemisia*), *Herniaria*-t., *Centaurea scabiosa*, Lamiaceae, *Dipsacus*, Liliaceae, *Malva, Alchemilla*-t. increase and a strong rise of coprophilous fungal spores belonging to the *Cercophora*-t. occurs. This new vegetational pattern is also likely related to grazing. *Pediastrum* colonies disappear, possibly indicating reduced water availability. Above this cultural layer, no distinct vegetation change occurred, besides the continuous decline of Chenopodiaceae pollen. This points to moister conditions, given that Chenopodiaceae are the plant group best adapted to arid steppic conditions. This interpretation is supported by the appearance of mesophilous (i. e. moisture-liking) plants such as monolete ferns, *Pteridium aquilinum,* the almost continuous presence of water organisms like *Botryoccocus* and *Pediastrum,* and the occurrence of bog vegetation (*Sphagnum*).

Later on, during the last cultural layer assigned to the Mesolithic (Fig. 3), the dominant pollen percentage curve of Chenopodiaceae shows a further decline at ca. 7000 to 6500 calBC (7810 ± 80 uncalBP). The pollen evidence suggests that new plant communities established that were absent before. Thymelaeaceae, *Colchicum*-t., Asteroideae, Scrophulariaceae, *Trifolium repens*-t. and *Achillea*-t. and in the water *Sparganium*-t. Together with declining Chenopodiaceae, this vegetation pattern again suggests increasing moisture availability around the site. A first cluster of pollen indicative of agricultural activities (Cerealia-t., *Urtica, Plantago lanceolata*-t. occurred during the Early Neolithic around 6000 calBC, perhaps even spanning into the Mesolithic / Neolithic transition, given that the pollen signal ranges between 6660 calBC and 5500 calBC (radiocarbon date 7810 ± 80 uncalBP, Fig. 3).

The striking expansion of *Ranunculus acris*-t. populations around ca. 5500 / 4500 calBC is recorded in both pollen (>20—40 %, depending on record, Fig. 3a and b) and macrofossils (Fig. 4) and may be related to Neolithic / Eneolithic pastoral and farming activities (with following eutrophication). Indeed, pollen of plants producing the Cerealia pollen type and *Papaver* also slightly increased (Fig. 3). Nevertheless, it is likely that increasing moisture availability supported the expansion of *Ranunculus acris*-t. and other mesophilous taxa. Increasing moisture would also explain transient and minor increases of trees such as *Quercus, Carpinus, Juglans, Aesculus* and *Sorbus*.

DISCUSSION

Steppic vegetation was always dominant between 8000 to 3300 calBC. Vegetation probably responded to increasing moisture availability and human impact. Pollen-independent climatic proxies from the Black Sea area (e. g. Sofular Cave, north-west Turkey) suggest a wet phase during 7500—3500 calBC, peaking at 6500—5700 calBC (Göktürk et al. 2011) which is broadly in agreement with the eastern Mediterranean paleoclimatic evidence (Roberts et al. 2011). Elsewhere in Europe the transition from rather dry continental Early Holocene to rather moist and oceanic Mid Holocene climates occurred around 6200 calBC (so-called 8.2 event; Seppä, Birks 2001; Tinner, Lotter 2001). The timing of the peak of moisture availability in the Black Sea region (ca. 6500—5700 calBC) agrees well with the vegetation dynamics recorded at Kamyana Mohyla. Briefly before 7000—6500 calBC drought-adapted Chenopodiaceae had started to decline and moisture-loving plants such as ferns and mosses increased. This vegetational pattern intensified at ca. 7000—6500 calBC with a further decline of Chenopodiaceae and the expansion of mesophilous *Trifolium repens*-t. and *Achillea*-t. in the upland. Moisture-loving communities dominated by *Ranunculus acris*-t. expanded massively at around 5500—4500 calBC, coinciding with a maximum in Holocene moisture availability according to vegetation-independent proxies from the Black Sea region. Large herbivore communities may have benefitted from increasing food availability, as indicated by the continuous presence of coprophilous fungal spores during this period. This amazing accordance likely indicates that Neolithization processes were facilitated by environmental changes that increased food availability and crop yields in dry steppic environments.

According to our evidence, pastoral land use was more important than arable farming during the Neolithization period. This implies that Neolithic people had adapted to the steppic environments, benefitting from local resources. However, besides episodic cereal cultivation, fruit and fodder trees may have been used as additional food source. The palynological evidence is too weak to confidently infer the cultivation of *Juglans regia*, *Quercus, Aesculus* and *Sorbus* (but note the lack of *Corylus*). The earliest available evidence of walnut tree cultivation comes from Northern Italy close to the Adriatic Sea, is dated to the Neolithic and was associated with large scale cereal plantation and sweet chestnut use (Kaltenrieder et al. 2010). This use of *Juglans regia* fruit trees in Italy is dated to ca. 4400 calBC and is thus contemporaneous with the evidence for fruit and fodder tree use from Kamyana Mohyla. We suggest that further joined archaeological and paleoecological research is needed to better assess the economy of this human societies at the transition from nomadic appropriation to a sedentary lifestyle focused on agricultural production.

Acknowledgments. We are grateful to the Swiss National Science Foundation (SNF) for supporting this SCOPES study (grant SNF-IZ76Z0_ 147550) and to Florencia Oberli for preparing the pollen samples.

References

Beer R., Tinner W., Carraro G., Grisa E. Pollen representation in surface samples of the Juniperus, Picea and Juglans forest belts of Kyrgyzstan, central Asia // Holocene. 17. 2007. 599—611.

Beug H.-J. Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete. Munich, 2004.

Danilenko V.M. Kamyana Mohyla. Kyiv, 1986.

Geobotanichne raeionuvannya Ukrainskoy RSR [ed. A.I. Barbarich]. Kyiv, 1977.

Gobet E., van Leeuwen J.F.N., Tinner W. Vegetationsdynamik, Landnutzung und Siedlungstätigkeit im Einzugsbereich der Seeufersiedlungen im unteren Zürichseebecken // Zürich-Parkhaus Opéra — Eine neolithische Feuchtbodenfundstelle (eds. N. Bleicher, C. Harb), Zürich, 2017. 11—30.

Göktürk O.M., Fleitmann D., Badertscher S., Cheng H., Edwards R.L., Leuenberger M., Fankhauser A., Tuysuz O., Kramers J. Climate on the southern Black Sea coast during the Holocene: implications from the Sofular Cave record // Quaternary Science Review. 30. 2011. 2433—2445.

Istoriko-kul'turni zapovidniki. Nominatsiyni dos'e ob'ektiv kulturnoy spadschiny, scho zaproponovani Ukrainoiu dlya zanesennya do Spisku vsesvitn'oj spadschiny YUNESKO [ed. T.A. Bobrovs'kiy]. Kyiv, 2014.

Kaltenrieder P., Procacci G., Vanniere B., Tinner, W. Vegetation and fire history of the Euganean Hills (Colli Euganei) as recorded by Lateglacial and Holocene sedimentary series from Lago della Costa (northeastern Italy) // Holocene. 20. 2010. 679—695.

Kotova N.S. Neolithization in Ukraine. BAR International Series 1109. Oxford, 2003.

Kotova N.S. The Neolithization of Northern Black Sea area in the context of climate changes // Documenta Praehistorica. 2009. XXXVI. 159—174.

Kotova N.S., Makhortykh S.V. Human adaptation to past climate changes in the Pontic steppe // Quaternary International. 2010. 220. 88—94.

Kotova N.S., Tuboltsev O.V., Spitsyna L.A., Dzhos V.S., Makhortykh S.V. Report about the excavation of the Kamyana Mohyla 1 site in the Melotopol district of Zaporizhia oblast in 2011 carried out in the framework of Ukrainian-Swiss scientific project IZ7320-128248 // NA IA NANU. 2011/101.

Kotova N., Tuboltsev O., Kiosak D., Spitsyna L, Makhortykh S., Tinner W., Nielsen E.H., Dzhos V. Preliminary results of excavations at the multilayer Kamyana Mohyla 1 site (2011—2012) // Archaeology and palaeoecology of the Ukrainian steppe. Kyiv, 2017. 28—50.

Mikhailov B. Kamyana Mohyla — world monument of ancient culture. Zaporizhia, 2011.

Moore P.D., Webb J.A., Collinson M.E. Pollen Analysis. Blackwell Scientific Publications. Second Edition., London, 1991.

Reille M. Pollen et spores d'Europe et d'Afrique du nord. Laboratoire de Botanique hostorique et Palynologie, Marseille, 1992.

Roberts N., Brayshaw D., Kuzucuoglu C., Perez R., Sadori L. The mid-Holocene climatic transition in the Mediterranean: Causes and consequences // Holocene. 21. 2011. 3—13.

Rudinskiy M.Ya. Kamyana Mohyla. Kyiv, 1961.

Seppä H., Birks H.J.B. July mean temperature and annual precipitation trends during the Holocene in the Fennoscandian tree-line area: pollen-based climate reconstructions // Holocene. 11. 2001. 527—539.

Stockmarr J. Tablets with spores used in absolute pollen analysis // Pollen et Spores. 13. 1971. 615—621.

Tinner W., Lotter A.F. Central European vegetation response to abrupt climate change at 8.2 ka // Geology. 29. 2001. 551—554.

Tinner W., Lotter A.F., Ammann B., Conedera M., Hubschmid P., van Leeuwen J.F.N., Wehrli M. Climatic change and contemporaneous land-use phases north and south of the Alps 2300 BC to 800 AD // Quaternary Science Reviews. 22. 2003. 1447—1460.

Fig. 1. Excavations of the SNF-SCOPES Ukrainian-Swiss project at the Kamyana Mohyla monument: 1 — Close-up of the excavation site Kamyana Mohyla 1; 2 — Overview of the excavation site. Note the gallery forest along the river; 3 — Overview of the Kamyana Mohyla monument with the remaining wetland in the foreground. Excavation leader: N. Kotova (Fotos W. Tinner, June 2012)

Рис. 1. Исследование поселения Каменная Могила в рамках украинско-швейцарского проекта SNF-SCOPES: 1 — рабочий момент раскопок поселения Каменная Могила 1; 2 — вид на место проведения раскопок; 3 — вид на Каменную Могилу с заболоченными участками на переднем плане. Начальник раскопок Н. Котова (фото В. Тиннера, июнь 2012)

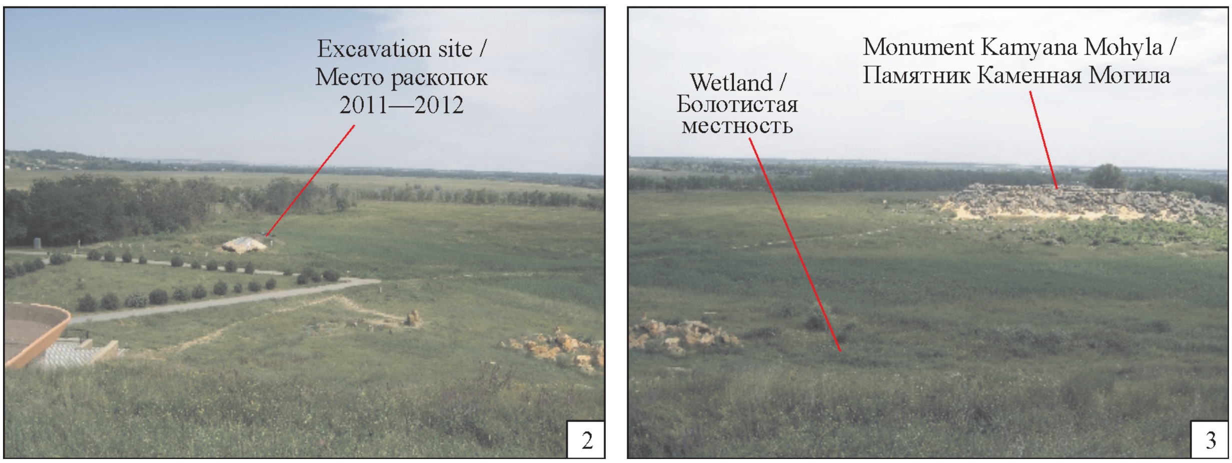


Fig. 2. Kamyana Mohyla 1, quadrate 3, trench 1, box 7—8 during fieldwork (picture N. Kotova)

Рис. 2. Поселение Каменная Могила 1, квадрат 3, раскоп 1, отбор образцов для палинологического анализа (фото Н. Котовой)

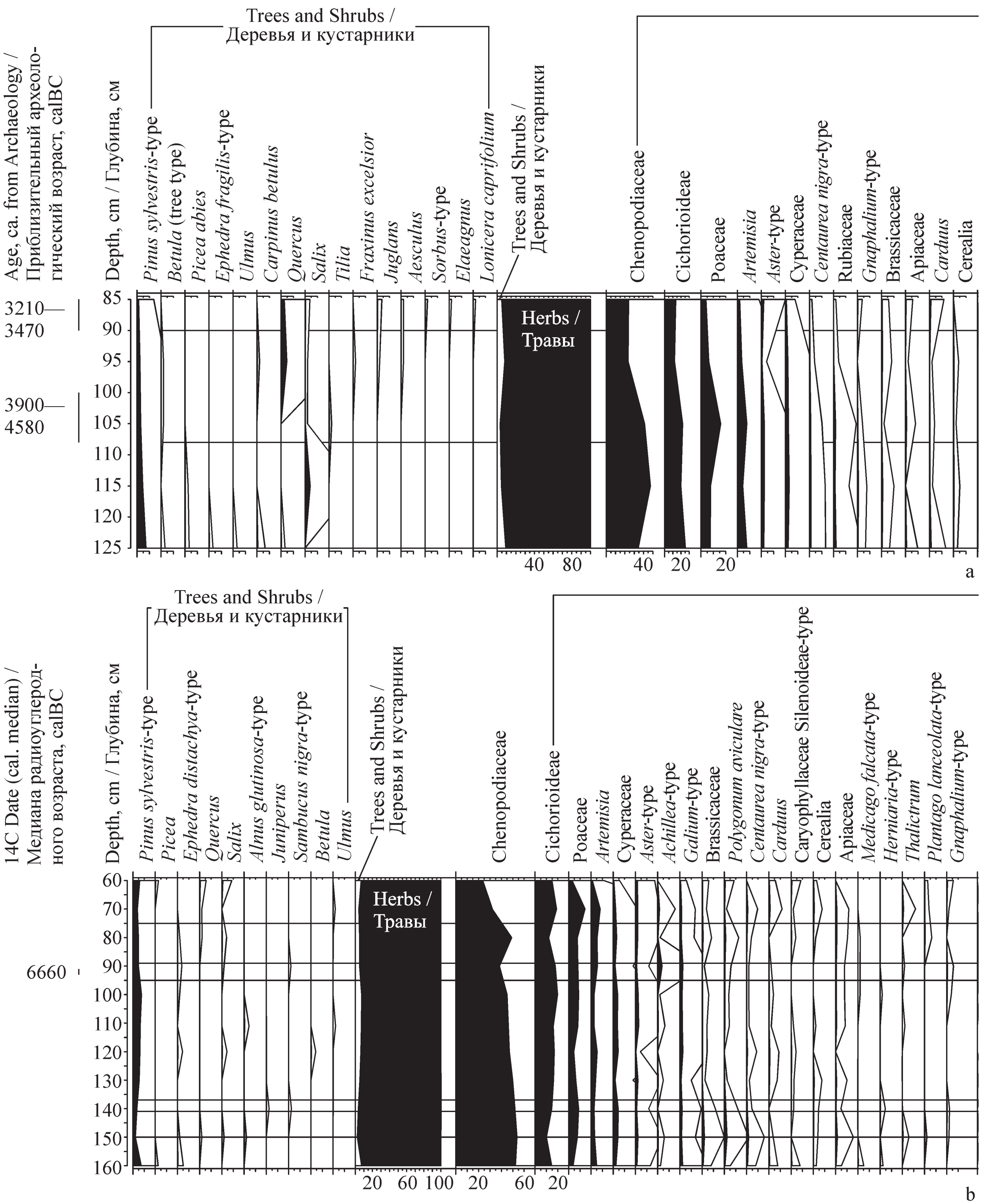


Fig. 3. Pollen percentage diagrams from: a — Box 7—8; b — boxes 5—6 and 11—12 from the site Kamyana Mohyla 1. Empty curves show 10x exaggerations. Calibrated ages in brackets are from the same archaeological quadrant, correlated according to depth with our sequence. Calibrated radiocarbon (median) date from box 5—6 has an uncalibrated ^{14}C age of 7810 ± 80 and is from the same sediment profile used for pollen and macrofossil analyses

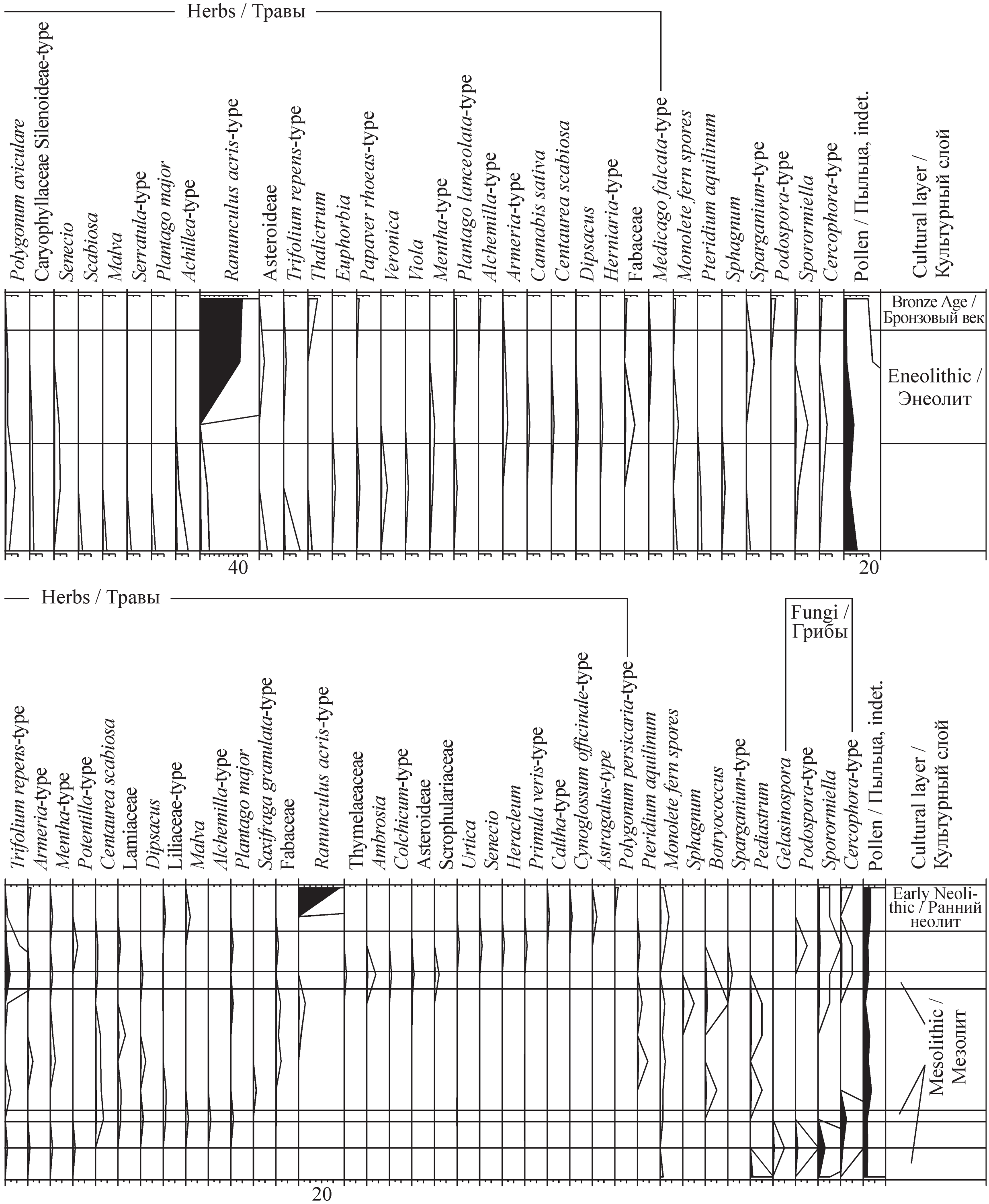


Рис. 3. Диаграммы процентного соотношения пыльцы: a — пробы 7—8; b — пробы 5—6 и 11—12 на поселении Каменная Могила 1. Пустые кривые показывают увеличение в 10 раз. Калиброванные даты происходят из соответствующего квадрата археологических раскопок и связаны по глубине с палинологической последовательностью. Калиброванная радиоуглеродная (средняя) дата по пробе 5—6 до калибровки — 7810 ± 80 была взята из того же разреза, который был изучен палинологически с целью выявления макроостатков древней растительности

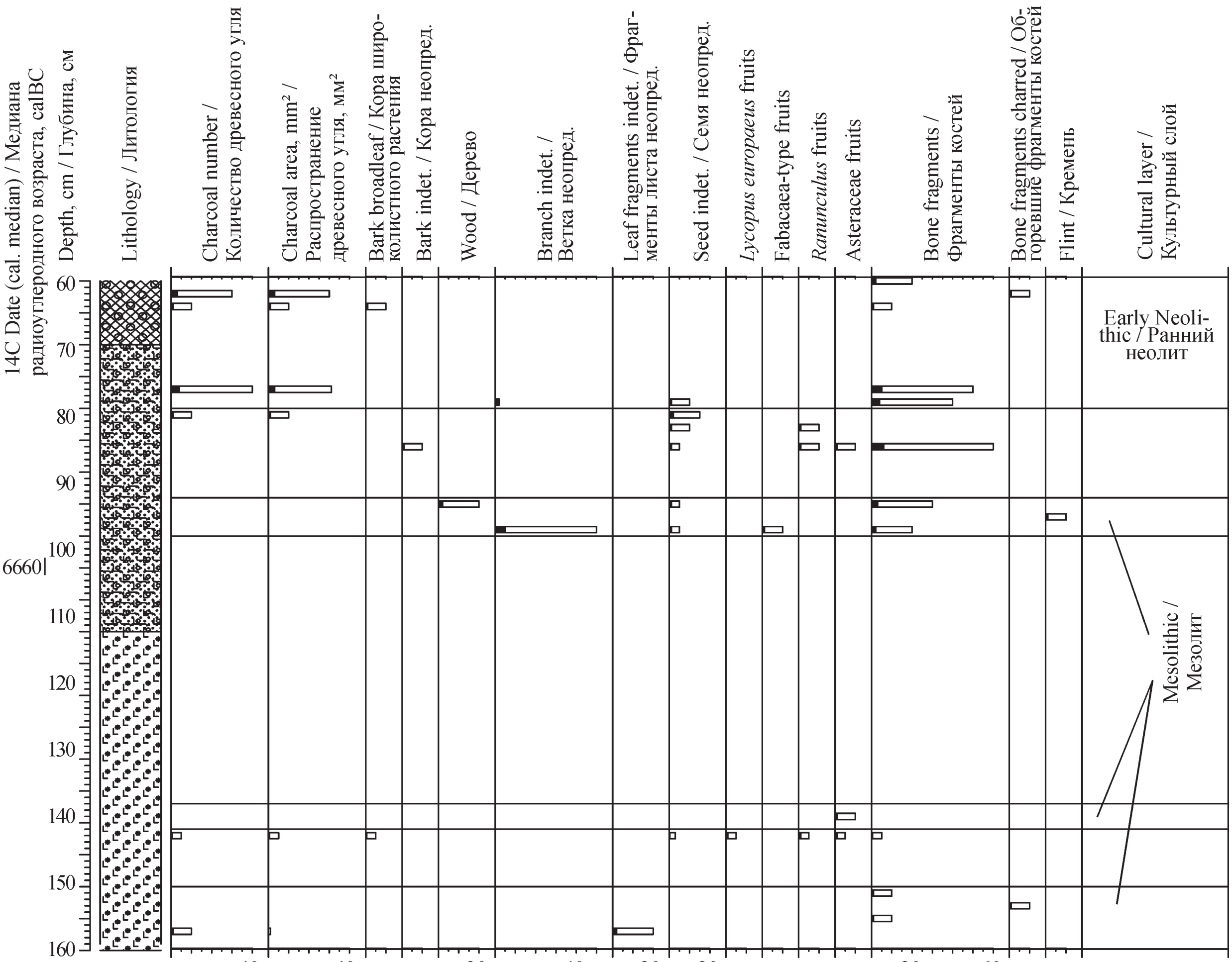


Fig. 4. Macrofossil concentrations, as well as lithology of Kamyana Mohyla, quadrate 1, trench 2, box 5—6 and 11—12. Empty bars show 10× exaggerations. The flint tool is indicated by «Flint». In the same sample as the flint tool a bone fragment was dated to 7810 ± 80 uncalBP (presented as the median calBC). Analyst Soraya Abdel Wahab

Рис. 4. Скопления макроостатков и литология разреза поселения Каменная Могила 1, квадрат 1 раскоп 2, пробы 5—6 и 11—12. Пустые отрезки показывают увеличение в 10 раз. Кремневый артефакт отмечен как «Flint». Кость, найденная рядом с ним была датирована 7810 ± 80 лет назад и отмечена как медиана радиоуглеродного возраста. Аналитик — Сорайя Абдель Вахаб

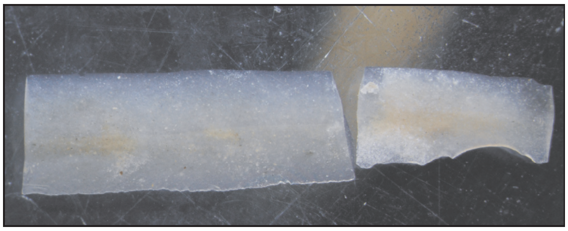


Fig. 5. Flint tools found in a macrofossil sample of Kamyana Mohyla, Quadrant 1, Trench 2, depth of 93—91 cm dated to 7810 ± 80 uncalBP, ca. 6660 calBC based on radiocarbon dating of bone fragments from the same sample. It is of Late Mesolithic typology. In the pollen record it is associated with a vegetation shift to foraging grasslands with *Achillea* type and *Trifolium rep*ens (Fig. 3) while in the macrofossil record it is associated with Fabaceae seeds (Fig. 4). The expansion of this taxon was associated with a decline of the dry Chenopodiaceae steppe (Fig. 3)

Рис. 5. Кремневые артефакты, обнаруженные среди макроостатков растительности разреза на поселении Каменная Могила 1, квадрат 1, раскоп 2, глубина 93—91 см, датированы 7810 ± 80 лет назад, около 6660 г. до н. э. по образцам кости, найденной в той же пробе. Изделия — позднемезолитической типологии. В палинологической последовательности, они связаны с изменением растительности на плодородные пастбища с флорой типа тысячелистника и ползучего клевера (рис. 3) в то время как макроостатки растительности представлены зернами бобовых (рис. 4). Распространение этого таксона связано с упадком сухих степей с маревыми (рис. 3)

Виктор ДЖОС

ИЗДЕЛИЯ ИЗ МЯГКИХ ПОРОД КАМНЯ С НЕОЛИТИЧЕСКОЙ СТОЯНКИ ПРИЛУКОВКА В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ ПРИАЗОВЬЕ

Национальный историко-археологический заповедник «Каменная Могила», Заповедная 1, 72350, Мирное

Аннотация. *В статье публикуются каменные сосуды эпохи неолита и шлифованное изделие из камня, видимо, связанное с рыболовством, а также сопровождающий их кремневый комплекс.*

Ключевые слова: *Северо-Западное Приазовье, неолит, рыболовство, каменные грузила для сетей.*

Новые исследования, проведенные украинско-швейцарской экспедицией на поселении Каменная Могила 1 на территории национального историко-археологического заповедника «Каменная Могила» в 2010—2016 гг., в которых участвовал и автор данной статьи, позволяют по-новому взглянуть на уже опубликованные археологические материалы из прилегающих районов Западного Приазовья. К ним относится и комплекс древней стоянки у с. Прилуковка Мелитопольского р-на Запорожской обл. Ее материалы были опубликованы бывшим директором музея Б.Д. Михайловым (2006) и хранятся в фондах этого учреждения.

Стоянка Прилуковка расположена в 10 км от заповедника «Каменная Могила» вверх по течению р. Молочной на склоне надпойменной террасы ее левого берега. Неподалеку от стоянки в р. Молочную впадает ее левый приток — р. Крульман. Река Молочная здесь образует старицы и заболоченные озёра. На месте расположения памятника преобладают акумулятивно-аллювиальные формы рельефа флювиального происхождения, осложненные эоловыми формами рельефа, которые представлены отдельными дюнами, эоловыми грядами, а также меж дюнными котловинами выдувания. Стоянка располагалась на склоне одной из таких дюн, образованных многократно переотложенными в результате флювиальных процессов песками среднесарматского яруса.

Памятник был выявлен в 1963 г. Б.Д. Михайловым, который периодически собирал на этом месте подъемный материал. И только в 1995 г. он провел археологические раскопки (Михайлов 2006: 30).

Всего было вскрыто 40 м^2 памятника. Археологические исследования произведены в котловине выдувания, на поверхности которой раннее производился сбор подъемного материала, а также на примыкающем с востока к котловине склоне дюны [1]. Раскопки показали, что в котловине археологические материалы находятся в переотложенном состоянии, в то время как на склоне было прослежено залегание двух культурных горизонтов, отнесенные автором раскопок к неолитической Сурско-Днепровской культуре и мезолитической Кукрекской (Михайлов 2006: 30).

Б.Д. Михайлов проследил следующую почвенные отложения:

- слабогумусированый почвенный слой с большим преобладанием эолового песка — мощность 0,2 м;
- песок среднесарматского яруса, многократно переотложенный — мощностью 1,8—2,5 м;
- линзы красных скифских глин — 0,05—0,1 м;

1. Данные формы рельефа в статье Б.Д. Михайлова названы иначе.

- светло-желтый суглинок лессового происхождения — видимая мощность 0,6 м.

В свою очередь, стратиграфия культурных горизонтов имела следующую последовательность:

- культурный слой времени раннего неолита (Сурско-Днепровская культура) — 0,5—0,6 м;
- стерильный слой — 0,6—0,7 м;
- культурный слой эпохи мезолита — 0,7—0,8 м.

Площадь стоянки, из-за сильного переотложенния культурных горизонтов, в результате деятельности флювиальных и эоловых процессов, исследователем так и не была установлена.

Согласно публикации Б.Д. Михайлова, коллекция археологических материалов состоит из 313 единиц кремневых изделий, 17 фрагментов каменных сосудов и одного фрагмента стенки лепного сосуда. Большая ее часть была выявлена на дневной поверхности котловины и является подъемным материалом. Она включат 161 кремневое изделие и 10 фрагментов толстостенных каменных сосудов (Михайлов 2006: 30—31, рис. 1—3). Были найдены ножевидные пластины и их фрагменты (89 экз.; рис. 1), в том числе 27 микролитических; скребки (51 экз.), большая часть из которых (47 экз.) микролитические, кизлевского типа (рис. 2); шесть трапеций (рис. 3: 1—4, 9—10); два сегмента (?) (рис. 3: 7—8); 11 пластин с ретушью и их фрагментов (рис. 3: 5—6, 11—19); две проколки (?) (рис. 3: 20—21).

Вторая часть коллекции происходит из уцелевших культурных слоев, исследованных на площади 24 м^2. По мнению автора раскопок, они подразделялись на два культурных горизонта (Михайлов 2006). В горизонте I выявлены сурские материалы: 104 кремневых предмета, среди которых было 72 орудия (Михайлов 2006: рис. 4—5). Среди них: ножевидные пластины (52 экз.), некоторые из которых имеют краевую ретушь (рис. 4; 5: 1—12); восемь скребков на массивных и небольших отщепах; два угловых резца и одно скребущее орудие (рис. 5: 13—22).

Из этого же слоя, согласно публикации Б.Д. Михайлова, происходят: фрагмент стенки лепного сосуда с примесью мелкой слюды в тесте, украшенный гусеничным орнаментом (эпохи бронзы?), фрагмент венчика каменного сосуда из песчаника, а также шесть фрагментов каменных сосудов, подобных выявленным на поверхности котловины выдувания (Михайлов 2006: 31). Среди каменных сосудов Б.Д. Михайлов упоминает орнаментированные венчики, фрагмент стенки со следами прошлифовки и отверстием для стягивания, а также «ушко» ручки от сосуда с отверстием (Михайлов 2006: 31, рис. 6).

Горизонт II, согласно наблюдениям Б.Д. Михайлова, содержал незначительное количество кремневых изделий, одну-две находки на 1 м^2, а иногда они вообще отсутствовали (Михайлов 2006: 31). Всего в данном горизонте выявлено 42 кремневых предмета, 15 из которых орудия (Михайлов 2006: 31, 33, рис. 7), в том числе семь пластин и их обломков (рис. 6: 1—8), четыре скребка (рис. 6: 9—12), два скребущих орудия (рис. 6: 13, 15) и пирамидальный нуклеус (рис. 6: 14).

При датировке неолитического слоя Б.Д. Михайлов отводит определяющее значение фрагментам каменных сосудов, которые являются характерными лишь для неолитической Сурско-Днепровской культуры, и сближает его с такими памятниками Приазовья и Поднепровья, как: Каменная Могила 1, Семеновка 1, о-в Сурский и Игрень. Материалы мезолитического слоя он сравнивал с докерамическими слоями поселения Каменная Могила 1 (Михайлов 2006: 33, 36).

Коллекция стоянки Прилуковка из фондов национального историко-археологического заповедника «Каменная Могила» была внимательно изучена автором данной работы, что позволило сделать ряд важных выводов.

Во-первых, это количественное превышение численности коллекции, по сравнению с опубликованными Б.Д. Михайловым материалами. Во-вторых, сравнительный анализ кремневых комплексов, происходящих из I и II горизонтов, показал практически полную идентичность материалов, которая прослеживается как в кремневом сырье, так и в технико-морфологических признаках орудий. Данный вывод наводит на мысль о принадлежности обоих горизонтов к одной археологической культуре, в данном случае — к Сурско-Днепровской.

В данной статье хотелось бы остановиться на оригинальной и слабо изученной категории шлифованных каменных изделий, типичных именно для этой неолитической культуры — на фрагментах каменных сосудов.

На стоянке Прилуковка найдены фрагменты стенок и венчиков сосудов, выполненные из двух пород камня — талькового магнезита и известняка. Большинство из них (46 фрагментов) принадлежит одному массивному, толстостенному каменному сосуду, изготовленному из талькового магнезита (рис. 7). Его форма на сегодняшний день реконструируется с трудом из-за разрозненности фрагментов. Он имел высокий прямой венчик толщиной от 13 до 16 мм. Срез венчика был орнаментирован тонкими врезными бороздками, которые образовывали зоны из параллельных линий, разделенных косыми крестами (рис. 8).

Фрагменты стенок этого сосуда, толщиной от 13 до 25 мм, прямые или имеют небольшой изгиб. На некоторых из них сделаны сквозные конические отверстия (диаметром 11 × 6 и 13 × 8 мм), выполненные в технике сверления, орнамент на стенках отсутствует. Среди обломков стенок обращает на себя внимание большой фрагмент (состоящий из двух фрагментов) с изогнутым профилем, на внешней поверхности которого есть длинная продольная проточина в виде борозды (шириной до 10 мм и глубиной до 5 мм), а также сверленое коническое отверстие (диаметром 8 × 13 мм). Внешние поверхности фрагментов этого каменного сосуда были хорошо сглажены, на некоторых из них имеются следы подтески и пикетажа, в виде небольших углублений. В свою очередь, внутренние поверхности фрагментов гладкие, а некоторые хорошо отшлифованы. Следует также отметить наличие на поверхности некоторых фрагментов черного налета, который возможно является остатками сажи.

Некоторые фрагменты венчика имеют изгиб по горизонтали, другие почти прямые, в связи с чем, можно предполагать овальную форму сосуда. В то же время, не совсем понятен изгиб профиля некоторых фрагментов стенок. Если расположить эти фрагменты изгибом по вертикали, то в этом случае мы имеем дело с фрагментами, переходящими от тулова к плоскому, либо округлому днищу, в то же время, расположив фрагменты изгибом по горизонтали, вырисовывается довольно высокий сосуд. Автор данной работы все же склоняется к реконструкции приземистого подовального сосуда с незначительно отогнутыми на внешнюю сторону стенками, с уплощенным либо округлым дном. Такая каменная посуда корытообразной формы известна среди материалов поселений Сурский Остров 1 и урочища Подкова (Даниленко 1950: 133, табл. IV: 1а—1б; Телегин 1984: 41, рис. 3: 8—9). К тому же, наличие черного налета (который предположительно может являться остатками сажи либо копоти) на поверхности некоторых фрагментов дает возможность рассматривать данную каменную посудину как жаровню.

Коллекция Прилуковки включает и небольшой обломок сосуда, изготовленного из местного известняка [2], выходы которого расположены неподалеку от памятника, на склоне правого коренного берега р. Молочной. Небольшой фрагмент венчика имеет высоту 28 мм, ширину — 34 мм, максимальную толщину — 16 мм и сужается в верхней части (рис. 9: 1). Внутренняя и внешняя поверхности данного фрагмента хорошо сглажены, в то же время на внешней поверхности имеется косое ребро (которое делит фрагмент по толщине на два уровня), говорящее об угловатых формах посудины. Данный фрагмент венчика в верхней своей части имеет значительный изгиб по горизонтали, притом, как его нижняя часть почти прямая. Упомянутая особенность позволяет предположить его принадлежность небольшой округлой чашечке, возможно ступке.

2. Данный фрагмент в статье Б.Д. Михайлова упоминается как фрагмент венчика каменного сосуда, изготовленного из песчаника.

Помимо остатков двух каменных сосудов, коллекция Прилуковки включает три фрагмента небольшого каменного изделия, изготовленного из талькового магнезита [3]. На сегодняшний день сохранилась его большая часть, состоящая из трех фрагментов. Это изделие имело длину 7,9 см, его сохранившаяся ширина — 4,8 см, толщина — 2,1 см. Для этого изделия реконструируется неправильная овальная форма с линзовидным сечением и семью сквозными коническими отверстиями (диаметром 6 × 10 и 6 × 11 мм). Отверстия выполнены в технике сверления и расположены по периферии изделия (рис. 9: 2, 3). Поверхность данного изделия хорошо заглажена и отшлифована, на одном из продольных сохранившихся торцов имеется врезной орнамент в виде двух длинных параллельных линий. Следует также упомянуть, что все сверленые отверстия были выполнены (впущены) со стороны одной и той же поверхности изделия. Кроме того, на этой же поверхности находится округлое углубление, которое, скорее всего, является результатом незавершенного сверления, остановленного в связи с корректировкой расположения отверстий.

Рассматривая коллекцию Прилуковки, следует упомянуть о том, что среди материалов памятников Сурско-Днепровской культуры, к числу которых принадлежит эта стоянка, известны различные категории изделий из некремневых пород камня (Тубольцев 2013). Однако описанное выше подовальное изделие не находит среди них аналогий. Среди сурско-днепровских каменных изделий сверленые отверстия известны только на фрагментах каменной посуды. По мнению исследователей, они служили для стягивания фрагментов стенок при помощи веревок при ремонте разбившихся сосудов (Даниленко 1950: 133; Телегин 1984: 41). На нашем же изделии отверстия не являются следствием ремонта, а, скорее всего, были выполнены с какой-то иной целью.

В то же время, на сопредельных с западным Приазовьем территориях каменные изделия с просверленными отверстиями найдены на неолитических памятниках Подонцовья, северо-восточного Приазовья и Нижнего Дона: Матвеев Курган I и II, Ольховая 5, Ракушечный Яр, стоянка Раздорская 2. В материалах этих памятников широко представлены рыболовецкие грузила и так называемые «подвески», которые имеют одно, реже два сверленых отверстия, а на некоторые из них нанесен врезной орнамент (Горелик 1991; Цыбрий 2008: 24, 31, 46, рис. 32: 11, 23, 26; 46; 48: 1—2, 4; 49: 6—7). Кроме того, в материалах стоянки Раздорская 2 имеются два небольших фрагмента сланцевых плиток с высверленными углублениями, которые, по мнению В.В. Цыбрия являются орнаментом (Цыбрий 2008: 31, рис. 99: 1, 4—7, 9—10). Но все же, каменное изделие стоянки Прилуковка имеет ряд особенностей (высокое качество изготовления и отделки, большое количество сквозных отверстий, конический способ сверления отверстий) отличающих его от выше упомянутых изделий.

Таким образом, описанное нами каменное изделие на сегодняшний день не имеет прямых аналогий ни среди материалов Сурско-Днепровской культуры, ни среди материалов памятников неолитических и мезолитических культур сопредельных территорий, что в определенной мере затрудняет его интерпретацию.

Учитывая конструктивные особенности данного каменного изделия (обтекаемые формы изделия, большое количество сквозных отверстий), а также его значительный вес, автор хотел бы высказать мысль о его возможном использовании в качестве основы при изготовлении плетенных, из лозы или осокора, изделий. Возможно, предположить, что в отверстия каменного изделия, которые расположены по его периферии, вставлялись основные «скелетные» прутики, составляющие основу будущего изделия, которые впоследствии оплетались по кругу. Такие плетеные изделия могли использоваться как корзины, а обмазанные глиной — в качестве примитивной посуды. Также не исключено использование, изготовленных таким образом изделий, в качестве рыболовецкого приспособления типа верши или вентеря. При этом каменная основа выполняла

3. Один из фрагментов данного изделия был интерпретирован Б.Д. Михайловым как «ушко» ручки от сосуда с отверстием.

роль центрального грузила. Учитывая значение рыболовства в жизни древнего населения в неолитическую эпоху (Белановская 1975; Неприна 1988; 1991: 112—115; Горелик 1991; Крижевская 1981), наша интерпретация каменного изделия со стоянки Прилуковка, как составной части (основы-грузила) рыболовецкого приспособления имеет право на существование.

Подводя итог, следует еще раз обратить внимание на том, что описанные в данной работе образцы каменных изделий стоянки Прилуковка изготовлены из двух мягких пород камня, а именно из привозного минерала — талькового магнезита, месторождения которого известны в Приазовье и Поднепровье (Петрунь 1967; 2000: 128), а также из местного известняка. Особо ценен в этом плане фрагмент венчика каменного сосуда, изготовленного из известняка, поскольку с одной стороны он расширяет наши представления о спектре минералов, которые могли быть использованы для изготовления каменной посуды, а с другой стороны указывает на его местное изготовление. Рассмотренное в данной работе каменное изделие со сквозными отверстиями, интерпретируемое авором как основа-грузило для рыболовецкого приспособления, пополняет ассортимент сурско-днепровских каменных изделий для рыбной ловли и позволяет расширить наши представления об этом виде присваивающего хозяйства в неолитическую эпоху.

Литература

Белановская Т.Д. К вопросу о рыболовстве в период неолита на Нижнем Дону // КСИА. 141. 1975. 107—111.

Горелик О.Ф. Рибальські грузила з поселення Ольховка 5 на Сіверському Донці // Археологія. 4. 1991. 73—76.

Даниленко В.М. До питання про ранній неоліт Південної Наддніпрянщіни // Археологія. III. 1950. 119—135.

Крижевская Л.Я. Речное рыболовство в неолите южнорусских степей // Рыболовство и морской промысел в эпоху мезолита — раннего металла в лесной и лесостепной зонах Восточной Европы. Л., 1991. 116—122.

Михайлов Б.Д. Новая стоянка эпохи мезо-неолита на реке Молочная // Каменная Могила и ее окрестности. Запорожье, 2006. 30—36.

Неприна В.І. Виникнення та розвиток рибальства на території України // Археологія. 64. 1988. 28—32.

Неприна В.И. Рыболовство в мезолите — енеолите Украины // Рыболовство и морской промысел в эпоху мезолита — раннего металла в лесной и лесостепной зонах Восточной Европы. Л., 1991. 109—115.

Петрунь В.Ф. Петрография и некоторые проблемы материала каменных литейных форм эпохи поздней бронзы из Северного Причерноморья // Памятники эпохи бронзы юга Европейской части СССР. К., 1967. 185—194.

Петрунь В.Ф. Археолого-петрографічні дослідження в Східному Приазов'ї // АДУ в 1994—1996 роках. К., 2000. 128 — 129.

Телегин Д.Я. К вопросу о территории распространения памятников сурской культуры // Материалы каменного века на территории Украины. К., 1984. 36—43.

Тубольцев О.В. Типи знарядь з некрем'яних порід на поселеннях сурської культури // Північне Приазов'я в епоху кам'яного віку — енеоліту. До 100-річчя від дня народження В.М. Даниленка. Мелітополь, 2013. 194—200.

Цыбрий В.В. Неолит Нижнего Дона и Северо-Восточного Приазовья. Ростов-на-Дону, 2008.

Viktor DZHOS

OBJECTS MADE OF SOFT STONE FROM THE NEOLITHIC SITE AT PRYLUKIVKA ON THE NORTH-WESTERN COAST OF THE SEA OF AZOV

National historical and archeological reserve «Kamyana Mohyla», Zapovidna 1, 72350, Myrne

Abstract. *The paper discusses Neolithic stone vessels, flints and polished artefacts. One of the stone objects finds parallels in the Lower Don region and has been identified as a fish trap weight.*

Keywords: *north-western coast of the Sea of Azov, Neolithic, fishing, stone fish trap weight.*

Recent research conducted by a Ukrainian-Swiss team of researchers at the Kamyana Mohyla 1 settlement in the area of the Kamyana Mohyla national historical and archaeological reserve between 2010 and 2016 allowed us to re-evaluate the previously published archaeological finds from the western coast of the Azov Sea. These include the material from the ancient site at the village of Prylukivka in the Melitopol district. The finds were published by B.D. Mikhailov, the former director of the reserve museum, in 2006 and are now housed in the storage facilities of the museum.

The Prylukivka site is located 10 km from the Kamyana Mohyla reserve, on the slope above the floodplain terrace on the left bank of the Molochna river. The Molochna river and its tributary, the Krulman river, converge near the site. The area is characterised by various oxbow lakes and wetlands formed by the Molochna river. An accretion and alluvial topography prevails, pervaded by aeolian landforms represented by separate dunes, aeolian ridges and interdune deflation basins. The site is located on the slope of one of these dunes formed by the repeated redeposition by fluvial processes of sands of the middle Sarmatian stage.

The site was discovered in 1963 by B.D. Mikhailov, who periodically collected any finds that were coming to light. Archaeological excavations were not mounted until 1995 (Mikhailov 2006: 30).

An area of 40 m^2 was examined overall. The archaeological excavation extended across a hollow in the terrain, where surface finds had previously been collected and on to the nearby eastern slope of the dune valley [1]. The excavations showed that the archaeological material found in the deflation basin was redeposited, while two archaeological horizons were identified on the eastern slope of the dune. The excavator associated these horizons with the Mesolithic Kukrek Culture and the Neolithic Sursko-Dniprovska Culture (Mikhailov 2006: 30).

B.D. Mikhailov examined the following soil deposits:

- Soil and slightly humic layer with a large predominance of anemoarenytes — thickness: 0.2 m;
- Layer of Middle Sarmatian sand, repeatedly redeposited — thickness: 1.8 — 2.5 m;
- Pockets of Scythian red clay — thickness: 0.05—0.1 m;
- Light-yellow loam of loess origin — apparent thickness: 0.6 m.

The stratigraphy of the archaeological horizons was as follows:

- A cultural layer from the Early Neolithic period (Sursko-Dniprovska Culture) — thickness: 0.5—0.6 m;
- A sterile layer — thickness: 0.6—0.7 m;

1. The paper by B.D. Mikhailov uses different designations for these landforms.

- A cultural layer from the Mesolithic period — 0.7—0.8 m.

B.D. Mikhailov published a collection of 313 flint artefacts, 17 fragments of stone vessels and one ceramic sherd. Most finds were recovered from the surface of the depression: 161 flint artefacts and 10 fragments of stone vessels (Mikhailov 2006: 30—31, Figs. 1—3). These flint artefacts were represented by: knife-like plates (blades) and fragments thereof (89 artefacts), including microliths (27 artefacts) (Fig. 1); scrapers (51 artefacts), most of which (47 artefacts) were of the Kizlev type (Fig. 2); 6 trapezes (Fig. 3: 1—4, 9—10); 2 segments (Fig. 3: 7—8); 11 knife-like plates with retouching and fragments thereof (Fig. 3: 5—6, 11—19); 2 piercers (Fig. 3: 20—21).

A second assemblage of finds were recovered during the excavation of the site. B.D. Mikhailov distinguished two cultural horizons. The upper horizon included 104 flint artefacts from the Sursko-Dniprovska Culture (Mikhailov 2006: Figs. 4—5). They included 52 knife-like plates (blades) (Figs. 4; 5: 1—12), nine scrapers on flakes and two cutters (Fig. 5: 13—22).

A potsherd with cord decoration (from the Bronze Age?) and seven fragments of a stone vessel (Mikhailov 2006: 31, Fig. 6) were also found in this layer.

According to B.D. Mikhailov, the second horizon contained 42 flint tools, among them: 7 plates and splinters thereof (Fig. 6: 1—5, 7—8), 4 scrapers (Fig. 6: 9—12), 2 scraping tools (Fig. 6: 13, 15), a cutting edge (Fig. 6: 6) and a pyramidal nucleus (core) (Fig. 6: 14).

Due to the substantial amounts of redeposited material in the cultural horizons and the fluvial and aeolian processes, it was not possible to determine the extent of the site. In dating the Neolithic layer, B.D. Mikhailov placed crucial emphasis on the fragments of stone vessels that are specific only to the Neolithic Sursko-Dniprovska Culture and associated them with other sites on the coast of the Azov Sea and in the Dnieper river basin, including Kamyana Mohyla 1, Semenivka 1, Surskyi Isle and Igren. In this, he was comparing the finds from the Mesolithic layers to those from the preceramic layers of Kamyana Mohyla 1 (Mikhailov 2006: 33, 36).

The assemblage recovered from the Prylukivka site and housed in the Kamyana Mohyla reserve museum was carefully studied by the author of this paper and a number of important conclusions were drawn from this study.

Firstly, the assemblage was found to exceed the numbers published by B.D. Mikhailov. Secondly, the comparative analysis of the flint recovered from horizons I and II showed that the material was practically identical, both with regard to the silica raw material and in relation to technological and morphological details. This finding suggests that both horizons belonged to the same archaeological culture, in this case the Sursko-Dniprovska Culture.

I would like to focus on the original and little-studied category of polished stone artefacts, which were typical of this particular Neolithic culture, and on the fragments of stone vessels.

The Prylukivka site yielded body and rim sherds of vessels made from two types of stone — talc magnesite and limestone. Most of them (46 fragments) belonged to the same massive, thick-walled stone vessel made of talc magnesite (Fig. 7). It was difficult to reconstruct its shape because of the high fragmentation. It had a high rim, which measured 13 mm to 16 mm in thickness. The rim was decorated with thin cut grooves forming a zone of parallel lines separated by oblique crosses (Fig. 8).

The body fragments of this vessel ranged in thickness from 13 mm to 25 mm and were either gently curved or straight. Some exhibited conical perforations (with diameters of 11—13 mm and 6—8 mm); the body sherds were otherwise undecorated.

The body sherds included a notably large fragment (consisting of two pieces) with a curved profile and a longitudinal groove on the outer surface (up to 10 mm wide and 5 mm deep) and a conical perforation (8—13 mm in diameter). The outer surfaces of the stone vessel were well smoothed, though some bore traces of pecking. The interior surfaces, on the other hand, were smooth, and some were well polished. In addition, some fragments bore traces of black which may have been soot residue.

Some rim fragments were outturned, whilst others were almost straight; in this case one can assume that the vessel had an oval shape. However, the positioning of the curved profile of some body fragments was unclear. If they were arranged in such a way that the curves ran vertically, they could be identified as body fragments from near a flattened or rounded base; if they were arranged with their curves running horizontally, this would have resulted in the reconstruction of a fairly high vessel. I eventually decided in favour of a squat vessel with slightly curved walls and with a flattened or rounded base. Such U-shaped stone vessels are known from the settlements at Surskyi Island 1 and Pidkova (Danilenko 1950: 133, Tab. IV: 1a—1б; Telegin 1984: 41, Fig. 3: 8—9). Moreover, the presence of black residue (perhaps caused by soot or smoke) on the surfaces of some of the fragments allow us to identify the stone vessel as a possible roasting pan.

The Prylukivka collection also included a small piece of a vessel made of local limestone (Fig. 9: 1) [2], deposits of which are located quite near the site, on the slope of the right bank of the Molochna river. The small rim fragment is 28 mm high, 34 mm wide, and has a maximum thickness of 16 mm, tapering towards the top. The inner and outer surfaces of the fragment are well smoothed and the outer surface has a slanting rib (which divides its thickness into two planes), suggesting the vessel had an angular shape. The upper part of the rim fragment has a significant horizontal curve, whilst the lower part is almost straight. This suggests that it originally belonged to a small rounded cup, possibly a mortar.

Apart from the remains of two stone vessels, the Prylukivka collection also included three fragments of a small artefact made of talc magnesite [3].

This object has survived almost completely, though broken into three pieces. It is 7.9 cm long, its preserved width is 4.8 cm and its thickness is 2.1 cm. It has been reconstructed for the purposes of this paper as having an irregular oval shape with a lenticular cross-section and seven conical perforations (with diameters of 6—10 mm and 6—11 mm). The perforations were made by drilling and were arranged along the edge of the object (Fig. 9: 2, 3). Its surface is well smoothed and polished and it is decorated with two carved parallel lines at one of its ends. It should also be mentioned that all the holes were drilled into the lateral surface. The same surface also exhibits a round hollow where, it appears, drilling was aborted in order to adjust the placement of the perforations.

With regard to the Prylukivka assemblage, it is worth mentioning that various types of artefacts made of non-silicate stone have been found at sites of the Sursko-Dniprovska Culture, to which Prylukivka also belongs (Tuboltsev 2013). However, the oval artefact described above has no direct parallels among them. Perforations on Sursko-Dniprovska stone artefacts are only known from fragments of stone vessels. According to some researchers, these perforations were repair holes on broken vessels, where the fragments were held together by string (Danilenko1950: 133; Telegin 1984: 41). In this particular object, however, the holes were not part of repairs, but are likely to have served some other purpose.

Stone objects with perforations have been found on the western coastline of the Azov Sea at Neolithic sites on the source of the Donets river, on the north-eastern coastline of the Azov Sea and on the Lower Don river (Matveiev Kurgan I and II, Olkhova 5, Rakushechnyi Yar, and Razdorskaya 2). The finds from these sites regularly include net sinkers with one or two «suspension loops» or perforations and some also exhibit carved ornamentation (Gorelik 1991; Tsybriy 2008: 24, 31, 46, Figs. 32: 11, 23, 26; 46; 48: 1—2, 4; 49: 6—7). In addition, the Razdorskaya 2 site yielded two small slate plaques with drilled grooves, which, according to V. Tsibriy, represent ornamentation (Tsybriy 2008: 31, Fig. 99: 1, 4—7, 9—10). However, the object from the Prylukivka site has a number of particular features (high-quality workmanship and decoration, a large number of perforations, conical drilling), which distinguish it from the artefacts mentioned. Therefore, at the current state of research, the artefact from Prylukivka has no direct parallels among Sursko-Dniprovska Culture finds or other Mesolithic or Neolithic sites in neighbouring regions, which, to some extent, also makes its interpretation more difficult.

Taking into account the structural features of the artefact (streamlined shape, large number of perforations) and its considerable weight, I would

2. In B.D. Mikhailov's paper this fragment is identified as a rim fragment from a sandstone vessel.
3. One of the fragments was identified by B.D. Mikhailov as a lug handle from a vessel.

like to put forward the idea of its possible use in the manufacture of osier or poplar wicker items.

It is possible that the holes on the side of the object were used to insert “skeleton” twigs or canes in a radiating manner, forming the basic structure of the artefact. Such wickerwork could be used as a basket or, covered with clay, as a primitive vessel. It is also possible that it was used in fishing, for instance as a fish trap. In this case, the stone would have served as a weight to help the basket sink. Given the importance of fishing in the lives of Neolithic people (Belanovskaya 1975; Neprina 1988; 1991: 112—115; Gorelik 1991; Krizhevskaya 1981), my interpretation of the stone artefact from Prylukivka as part of a fishing appliance (weight), appears justified.

To summarise, I would like to once again draw particular attention to the stone objects described in this paper, which were found at Prylukivka. They were both made of different types of soft stone, one of an imported mineral, talc magnesite, deposits of which are known from the coastline of the Azov Sea and from the source of the Dnieper river (Petrun’ 1967; 2000: 128), the other of local limestone. The fragment of a rim from a limestone vessel is particularly interesting, on one hand because it expands our understanding of the range of minerals that were used in the manufacture of stoneware, and on the other because it points to local manufacture. The talc magnesite object described in this paper has perforations, which led to its interpretation as part of a fishing appliance, thus adding to the range of Sursko-Dniprovska stone artefacts used in fishing and allowing us to widen our understanding of this form of subsistence economy in the Neolithic period.

References

Belanovskaya T.D. K voprosy o rybolovstve v period neolita na Nizhnem Donu // KSIA AN SSSR. 141. 1975. 107—111.

Gorelik O.F. Rybalski gruzila z poselennya Ol’khovka 5 na Siverskomy Dontsi // Arkheologiya. 4. 1991. 73—76.

Danilenko V.M. Do pytannya pro ranniy neolit Pivdennoy Naddnipryanschiny // Arkheologiya. III. 1950. 119—135.

Krizhevskaya L.Ya. Rechnoe rybolovstvo v neolite yuzhnorusskikh stepey // Rybolovstvo i morskoy promysel v epokhy mezolita — rannego metalla v lesnoy i lesostepnoy zonakh Vostochnoy Evropy. Leningrad, 1991. 116—122.

Mikhailov B.D. Novaya stoyanka epokhi mezo-neolita na reke Molochnay // Kamyana Mohyla i eie okrestnosti. Zaporizhia, 2006. 30—36.

Neprina B.I. Viniknennya ta rozvitok rybalstva na teritorii Ukrainy // Arkheologiya. 64. 1988. 28—32.

Neprina V.I. Rybolovstvo v mezolite — eneolite Ukrainy // Rybolovstvo i morskoy promysel v epokhy mezolita — rannego metalla v lesnoy i lesostepnoy zonakh Vostochnoy Evropy. Leningrad, 1991. 109—115.

Petrun’ V.F. Petrographiya i nekotorye problemy materiala kamennykh litejnykh form epokhi pozdney bronzy iz Severnogo Prichernomorya // Pam’yatniki epokhi bronzy yuga Evropejskoy chasti SSSR. Kyiv, 1967. 185—194.

Petrun’ V.F. Arkheologo-petrographichni doslidzhennya v Skhidnomu Priazov’i // ADU v 1994—1996 rokakh. Kyiv, 2000. 128 — 129.

Telegin D.Ya. K voprosu o territorii rasprostraneniya pamyatnikov Surskoy kultury // Materialy kamennogo veka na teritorii Ukrainy. Kyiv, 1984. 36—43.

Tuboltsev O.B. Tipy znaryad z nekrem’yanikh porid na poseleniyakh Surskoy kultury // Pivnichne Priazov’e v epokhy kam’yanogo viku — eneolitu. Do 100-richya vid dnya narodzhennya V.M. Danilenka. Melitopol, 2013. 194—200.

Tsybriy V.V. Neolit Nizhnego Dona i Severo-Vostochnogo Priazov’ya. Rostov-na-Donu, 2008.

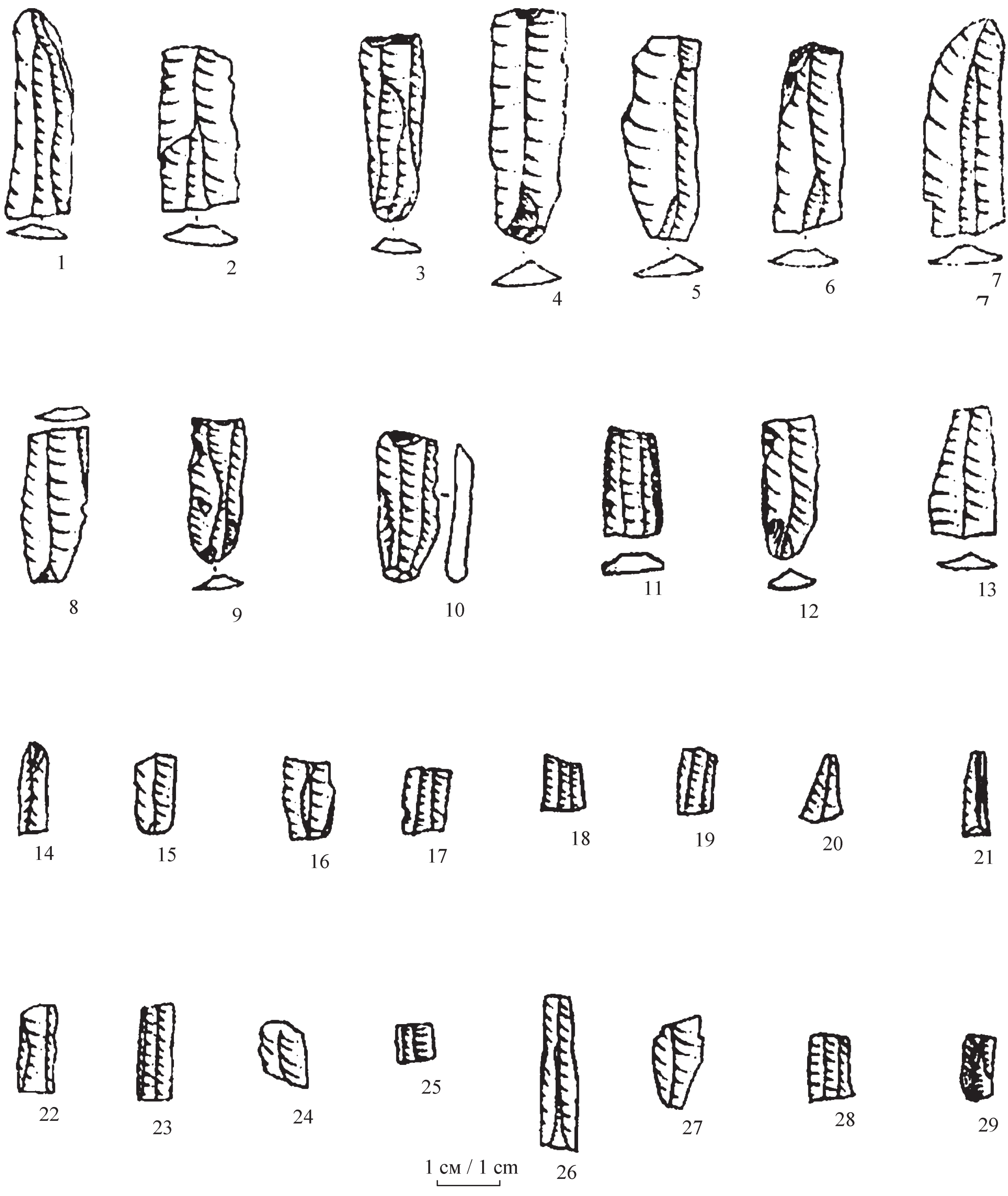


Рис. 1. Стоянка Прилуковка, подъемный материал (по Б.Д. Михайлову 2006)
Fig. 1. Surface finds from the Prylukivka site (after B.D. Mikhailov 2006)

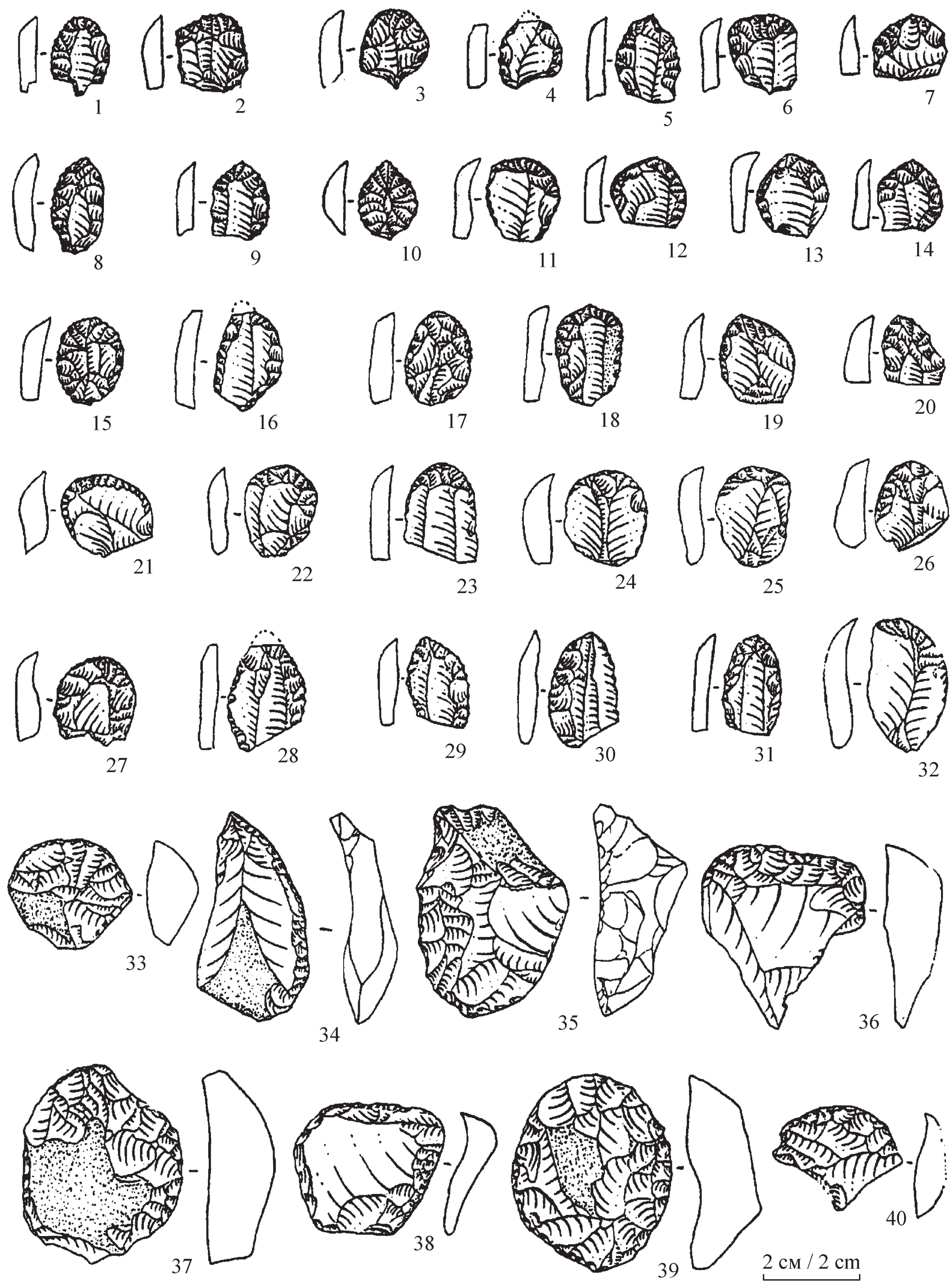


Рис. 2. Стоянка Прилуковка, подъемный материал (по Б.Д. Михайлову 2006)

Fig. 2. Surface finds from the Prylukivka site (after B.D. Mikhailov 2006)

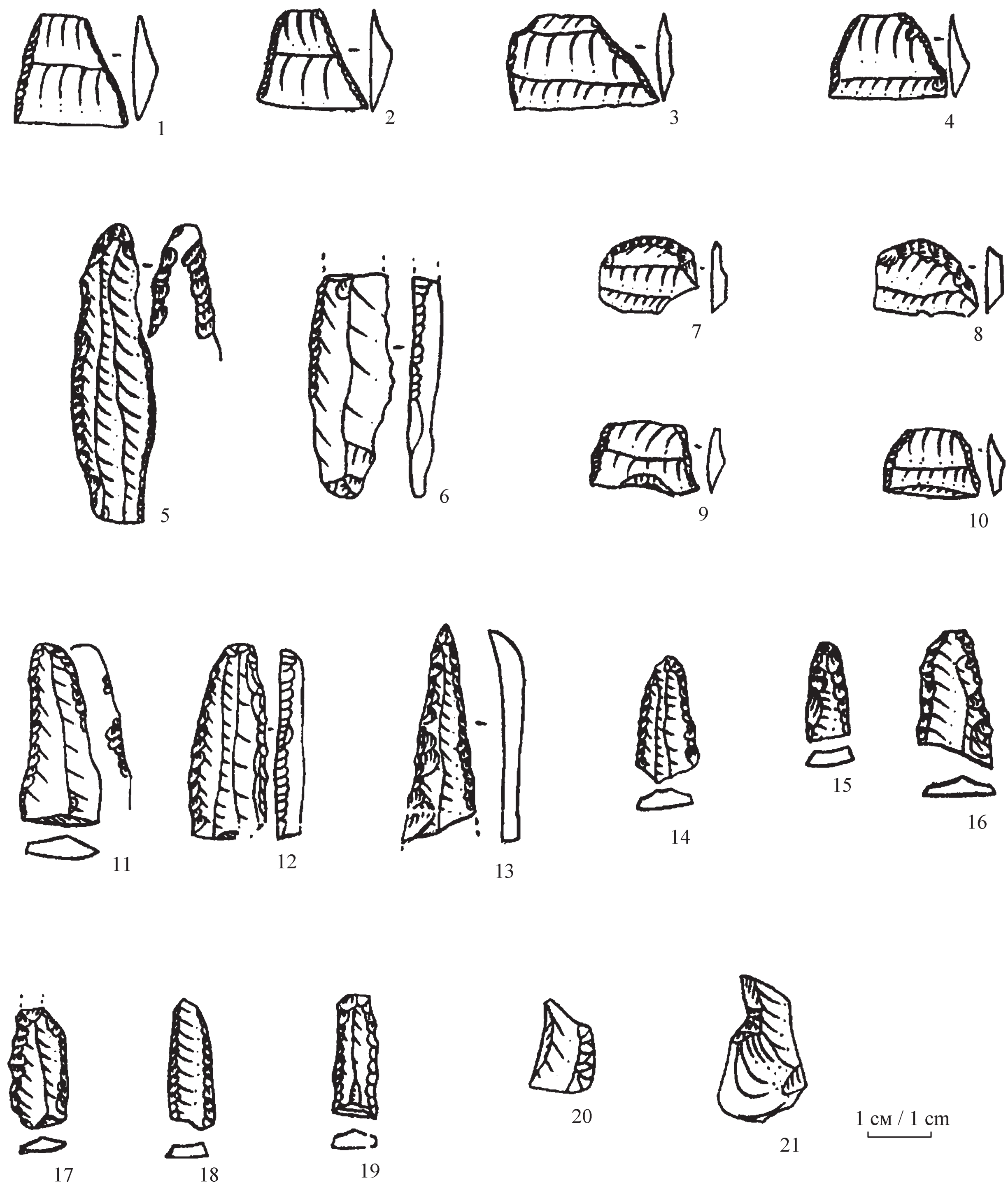


Рис. 3. Стоянка Прилуковка, подъемный материал (по Б.Д. Михайлову 2006)
Fig. 3. Surface finds from the Prylukivka site (after B.D. Mikhailov 2006)

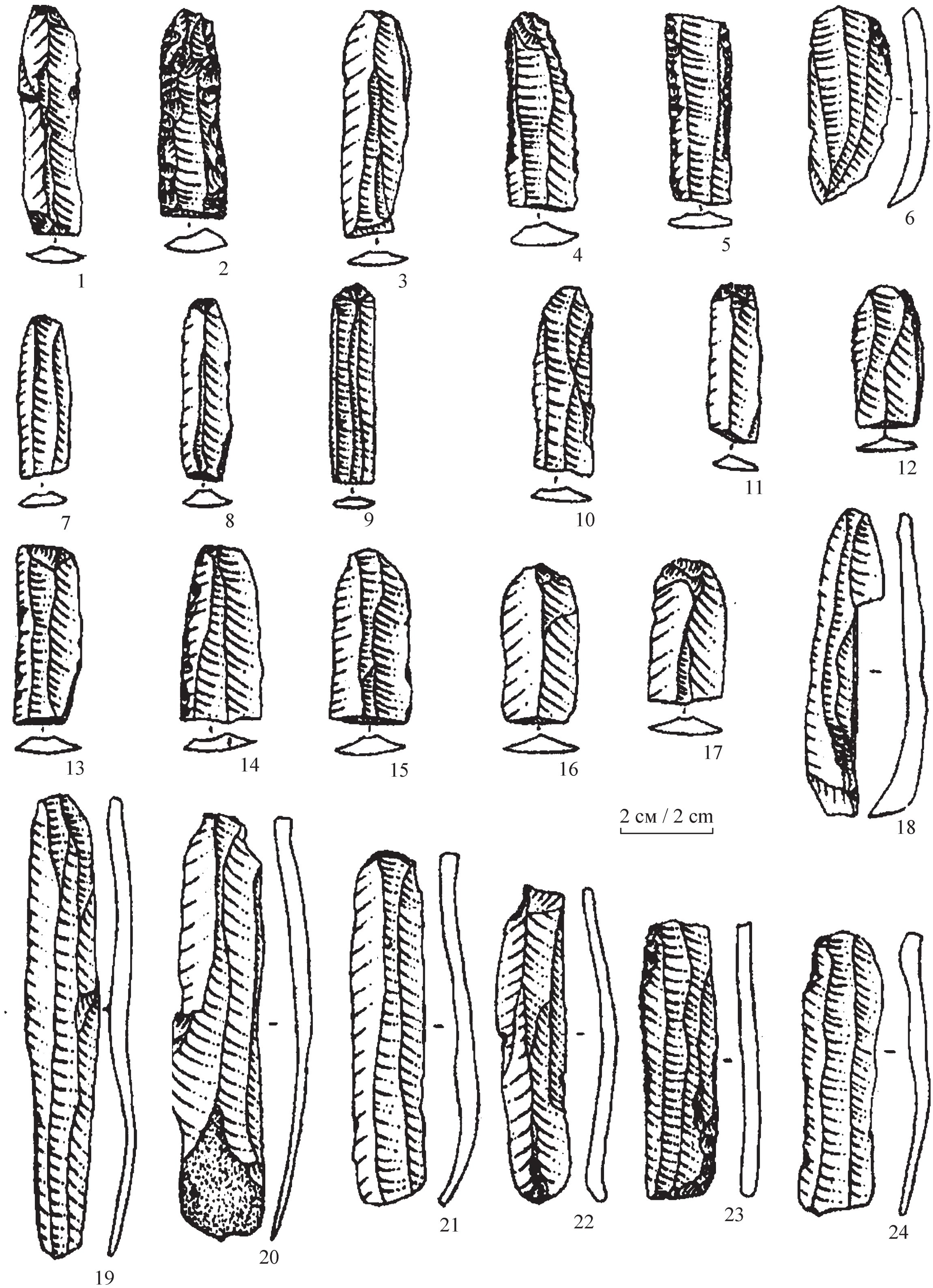


Рис. 4. Кремневые изделия из неолитического слоя стоянки Прилуковка (по Б.Д. Михайлову 2006)
Fig. 4. Flint tools from the Neolithic layer of the Prylukivka site (after B.D. Mikhailov 2006)

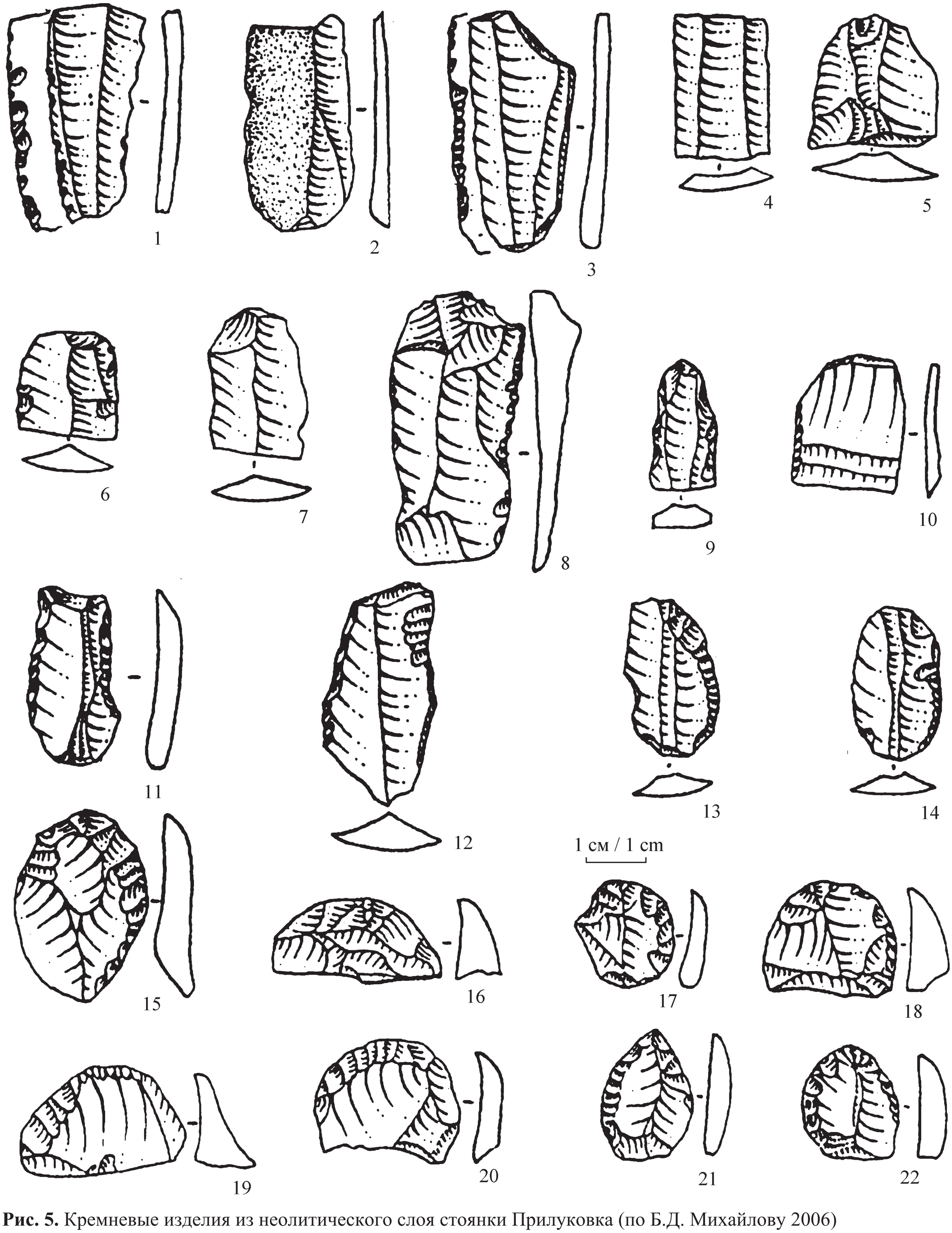


Рис. 5. Кремневые изделия из неолитического слоя стоянки Прилуковка (по Б.Д. Михайлову 2006)
Fig. 5. Flint tools from the Neolithic layer of the Prylukivka site (after B.D. Mikhailov 2006)

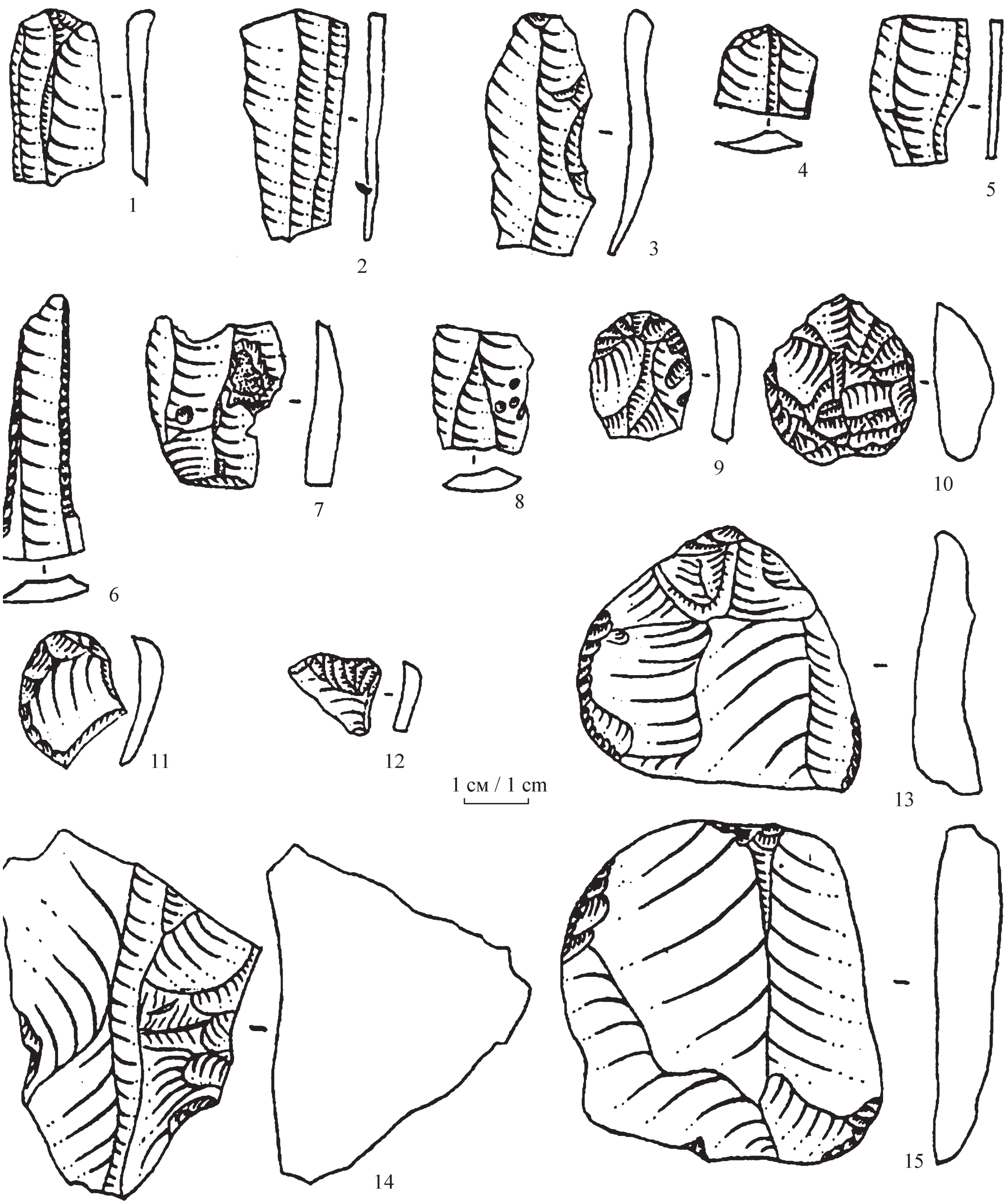


Рис. 6. Кремневые изделия из мезолитического слоя стоянки Прилуковка (по Б.Д. Михайлову 2006)
Fig. 6. Flint artefacts from the Mesolithic layer of the Prylukivka site (after B.D. Mikhailov 2006)

Рис. 7. Фрагменты каменного сосуда из талькового магнезита со стоянки Прилуковка
Fig. 7. Fragments of stone vessels from the Prylukivka site; talc magnesite

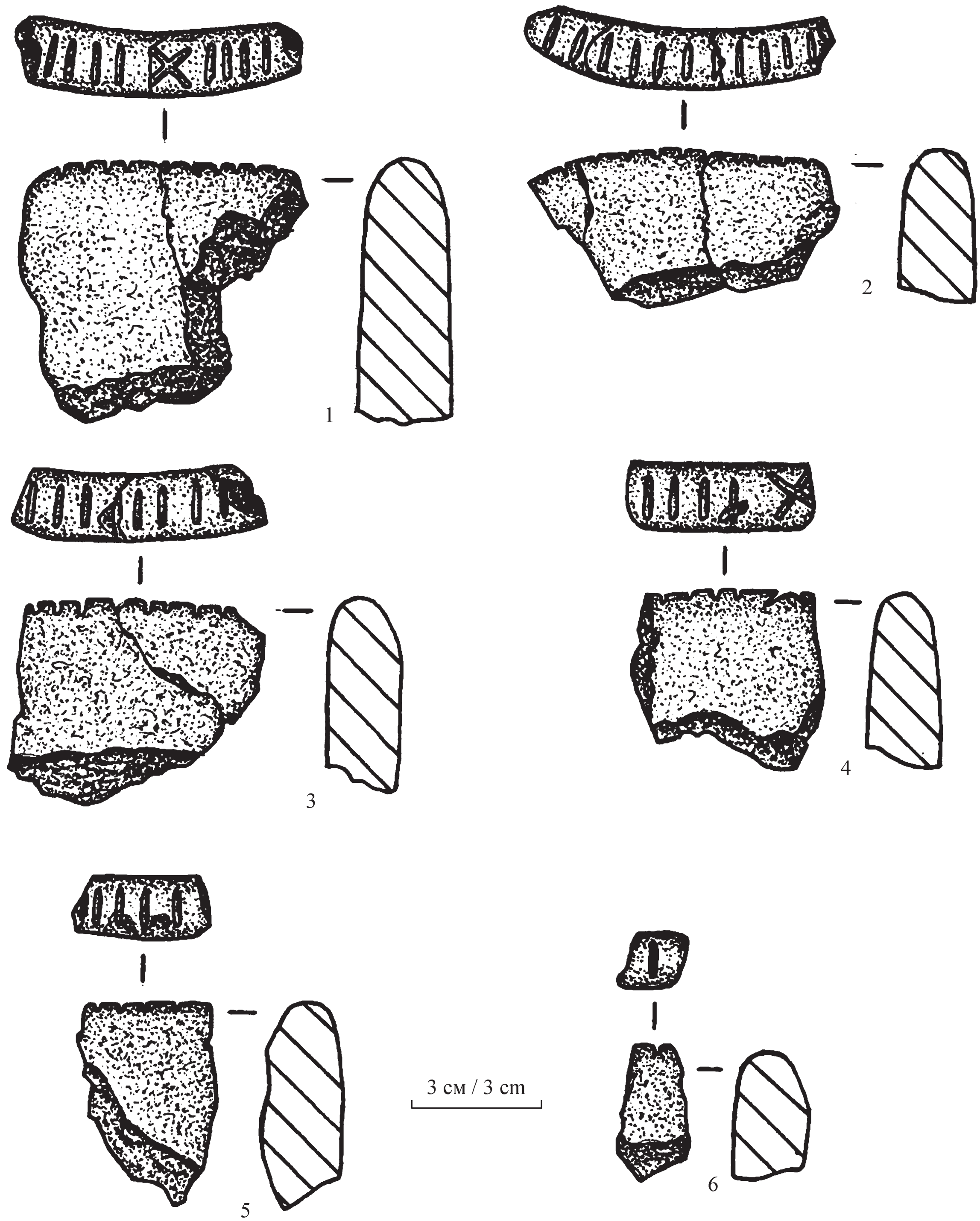


Рис. 8. Фрагменты венчика каменного сосуда со стоянки Прилуковка
Fig. 8. Rim fragments of a stone vessel from the Prylukivka site

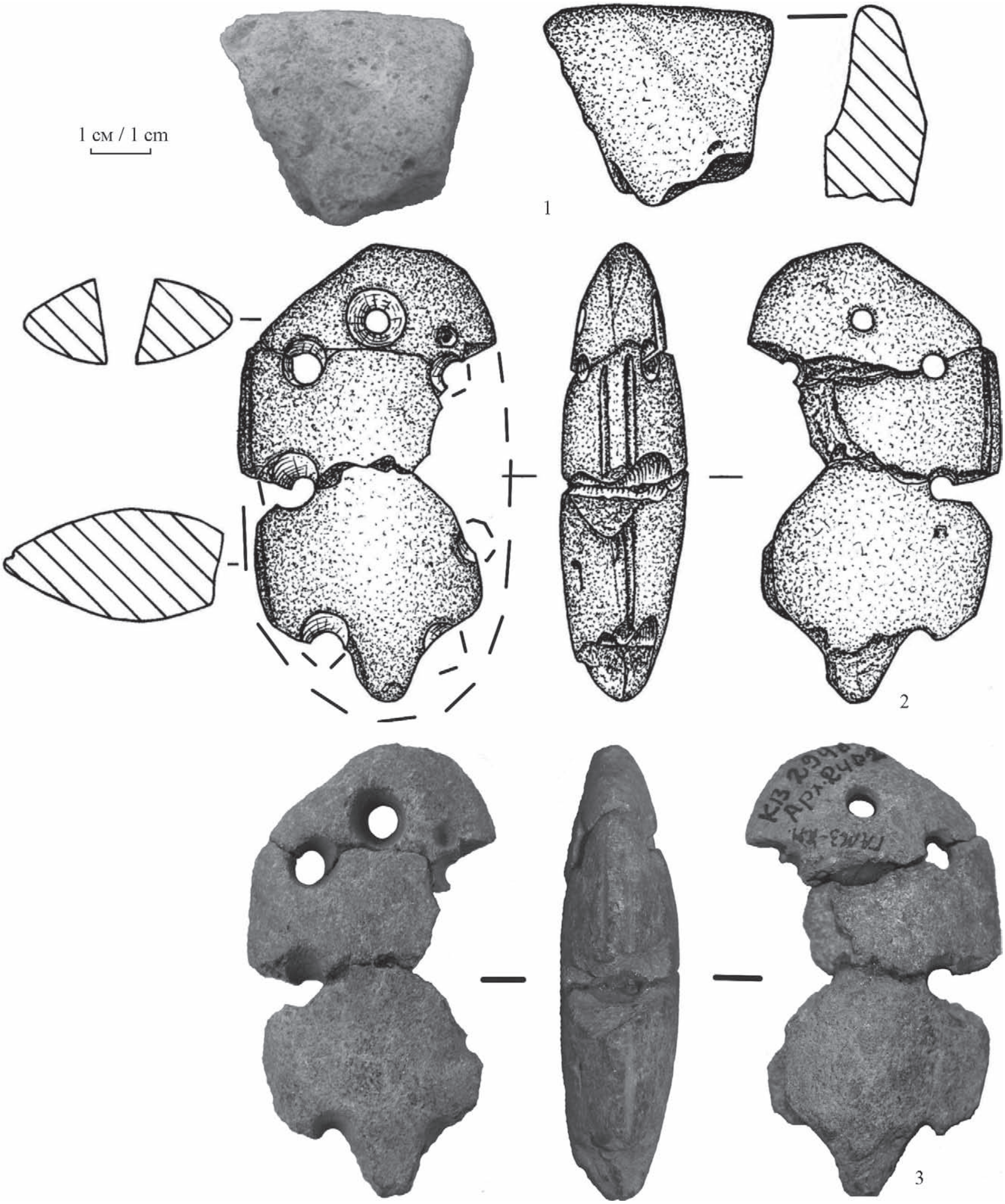


Рис. 9. Стоянка Прилуковка: 1 — фрагмент венчика сосуда, сделанного из известняка; 2, 3 — каменное изделие из талькового магнезита

Fig. 9. The Prylukivka site: 1 — rim fragment of a vessel made of limestone; 2, 3 — an artefact made of talc magnesite

Надежда КОТОВА [1], Дэвид ЭНТОНИ [2], Дори БРАУН [2], Сергей ДЕГЕРМЕНДЖИ [3], Памела КРЭБТРИ [4]

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОСЕЛЕНИЯ РАЗДОЛЬНОЕ НА р. КАЛЬМИУС В 2010 г.

[1] Институт археологии Национальной академии наук Украины, Героев Сталинграда 12, 04210, Киев
[2] Хартвик колледж, Ягер Холл 316, 13820, Онеонта, Нью-Йорк
[3] Донецкий областной краеведческий музей, Челюскинцев 189а, 83048, Донецк
[4] Нью-Йорский университет, восток 84-я стрит, 10028, Нью-Йорк

Аннотация. *Статья посвящена публикации материалов эпохи неолита—энеолита с многослойного поселения Раздольное в степном Приазовье. Исследования украинско-американской экспедиции позволили уточнить стратиграфию памятника, хронологию его древнейших слоев и получить новые данные по проблеме доместикации животных в степной Украине.*

Ключевые слова: *степное Приазовье, поселение Раздольное, неолит, энеолит, доместикация животных.*

Многослойное поселение с материалами средневековья, эпохи бронзы, энеолита и неолита расположено у с. Раздольное Старобешевского р-на Донецкой обл. и занимает аккумулятивную первую надпойменную террасу правого берега р. Кальмиус (рис. 1: 1). Эта терраса примыкает к высокому коренному берегу и возвышается на 5 м над современным меженным уровнем реки. В прошлом высота дневной поверхности террасы могла меняться с учетом возможного углубления русла при понижении местного базиса эрозии, нарастания аллювиальных речных и делювиальных отложений террасы, послуживших субстратом для формирования ископаемых почв и культурных слоев разного времени.

Общая площадь памятника составляла около 5000 м^2. Его исследовали О.Г. Шапошникова в 1963—1965 гг., Н.С. Котова и О.В. Тубольцев в 1991 г. С 1998—2000 гг. наиболее полное изучение памятника проводилось совместной экспедиций под руководством В.Н. Горбова, А.Н. Усачука, Н.С. Котовой и С.М. Дегерменджи. Были открыты культурные слои средневековья, эпохи бронзы, энеолита и неолита. Слои неолита и энеолита исследованы на площади около 400 м^2 (Котова 2002; Kotova 2003; 2008).

В августе 2010 г. украинско-американская экспедиция провела новое обследование памятника. В экспедиции принимали участие Н.С. Котова, Л.А. Спицына, С.В. Махортых (Институт археологии НАН Украины), С.М. Дегерменджи (Донецкий краеведческий музей), Д. Энтони и Д. Браун (Хартвикский колледж, Онеонта, США), П. Крэбтри — зоолог (университет Нью-Йорка, США), Н. Ефремов-Кэндлл (аспирант университета Вашингтона и участник программы Фулбрайта в Украине 2009—2010 гг.), Н.П. Герасименко — почвовед (Киевский национальный университет) (рис. 1: 2).

На поселении были заложены два шурфа (рис. 2).

Шурф 2 расположен на площади, где в 2000 г. были сняты культурные слои эпохи средневековья и бронзы. Мы надеялись быстро достигнуть слоев эпохи неолита и энеолита. Однако энеолитические слои этого шурфа содержали очень мало находок.

Шурф 1 был заложен на нетронутой предыдущими раскопками части памятника и прирезан к линии квадратов раскопа 3 2000 г. для получения разреза и уточнения стратиграфии этой части памятника, а также для характеристики почвенных отложений. Он заложен по линиям, обозначенным буквами «О» и «Н», согласно нумерации раскопа III (рис. 3).

Прослежена следующая стратиграфия (рис. 4), описание которой приводится с учетом характеристики разреза, данной Н.П. Герасименко (см. ее статью в этом сборнике):

1 — дерн около 20 см;

2 — темно-серый суглинистый чернозем на глубине от 20 до 90 см;

3 — серо-коричневый суглинок на глубине от 90 до 154 см;

4 — коричневый суглинок с известковыми вкраплениями от 154 до 220 см;

5 — коричнево-бурый суглинок от 220 см и ниже.

Концентрация археологического материала на исследованной части памятника была довольно слабой, что, создало определенные трудности в выделении культурных горизонтов.

Так, в 2010 г. на глубине 50—150 см от поверхности раскопаны плохо выраженные слои эпохи средневековья и поздней бронзы. Они представлены единичными костями и мелкими фрагментами керамики. Ранее на других участках памятника в нижней части черноземного слоя изучены каменные сооружения эпохи поздней бронзы, а в верхней части серо-коричневого суглинка найдены материалы Бабинской культуры. В нижней части серо-коричневого суглинка исследован слабо выраженный слой ранней бронзы, близкий Репинской культуре. Его находки концентрируются у реки на краю террасы.

Отчасти, слабая насыщенность культурных слоев могла быть связана со склоновым геоморфологическим положением памятника у коренного берега реки над поймой на относительно узкой террасе, что в разные периоды ее заселения и до современности обусловило активность эрозийно-аккумулятивных процессов при ее формировании, в т. ч.: частичный снос в реку отложившегося археологического материала, аккумуляции «стерильного» делювия, поступающего с более высокого скалистого участка склона. Интенсивность отложения археологических следов и остатков могла зависеть и от продолжительности эпизодов обитания или посещения площадки. На их частоту и длительность влиял и режим реки, обуславливаемый, в том числе, и уровнем древней поверхности террасы в прошлом. Очевидно, что он был ниже современного, отвечая фактическому уровню выявленным исследованиями памятника культурным отложениям. Учитывая активную глубинную эрозию у рек южных склонов Донецкого кряжа, не исключено, что ранее базис эрозии реки, а соответственно ее меженный уровень, могли быть выше. В этом случае неизбежные паводки могли быть сильнее в прошлом при более низких уровнях древней поверхности террасы, что обуславливало бы сезонность ее посещения.

В коричневом суглинке с известковыми вкраплениями (уровень иллювиального горизонта вышележащей ископаемой почвы) залегали культурные слои, связанные с эпохой энеолита.

Наиболее молодые энеолитические материалы в раскопе 3 (1998 и 2000 гг.) найдены на глубине 140—180 см. Средняя мощность этого слоя составляет около 30 см. В шурфе 1 2010 г. он зафиксирован на глубине 154—178 см. В слое присутствует керамика с примесью раковины. Один сосуд имел подокруглое дно с отпечатками следов от подставки или формы, с помощью которых делали сосуд (рис. 5: 4).

Фрагмент другого сосуда был орнаментирован отпечатками длинного гребенчатого штампа (рис. 5: 6). Его поверхность была заглажена гребенчатым штампом, создавшим штриховку.

К третьему сосуду относятся мелкие фрагменты стенок, украшенные прочерченными линиями (рис. 5: 5).

Не исключено, что к этому же слою относятся и фрагмент венчика с орнаментом в виде сетки, нанесенным гребенчатым штампом (рис. 5: 3), из шурфа 2 / 2010, а также необычного сосуда с очень большим или овальным диаметром и белыми частичками в глине из шурфа 1 / 2010 (рис. 5: 2). Его поверхность имеет горизонтальную штриховку.

Своеобразен венчик третьего сосуда без видимой примеси в глине, найденный на глубине

190 см от поверхности. Он украшен горизонтальными отпечатками шнура (рис. 5: 1). Такая керамика не типична для степного энеолита. Не исключено, что этот фрагмент проник из верхних слоев по кротовине.

С этой керамикой связана серия кремневых изделий: фрагменты пластин, в том числе с ретушью, отщеп (рис. 5: 7; 6: 1 — 8), боковой резец на массивном сколе (рис. 6: 9) и скребки на отщепах: концевой, концебоковой, концевой остроконечный (рис. 6: 10—12). Пластины имеют стандартную правильную форму. Их ширина не превышает 2 см. Единственный нестандартный фрагмент с «неровным» краем имел расширяющийся более чем на 2 см конец. Ретушь нанесена только на среднеширокие (до 1,4 см) пластинки. Они имеют признаки вкладышей составных орудий: притупленный аккомодационный край для закрепления в паз и острый (рабочий) с нерегулярной ретушью утилизации: мелкой (рис. 6: 4) или плоской (рис. 6: 5, 8). Аккомодационный край с характерными свидетельствами «подгонки» под паз («притупленная спинка» или «стыковки» вкладышей в пазу), подправка ретушью тронкированного конца (рис. 6: 5), а также дополнение «притупливания спинки» выравниванием изогнутости пластины плоской «подтесывающей» ретушью с брюшка (рис. 6: 8). Кремневые изделия сделаны из серо-коричневого полупрозрачного кремня, иногда имеющего зональное строение с серыми непрозрачными участками микрозернистых включений модифицированного кварца.

Возможно, к этому слою относится кость из соседнего раскопа 3, для которой получена дата 5400 ± 60 BP (табл. 1), определяющая его возраст около 4317—4131 calBC. Эти материалы находят аналогии в верхнем горизонте 5 слоя Раздорского поселения (Кияшко 1994), относящегося к третьему периоду восточного варианта Среднестоговской культуры (Котова 2006; Kotova 2008). С этой посудой фрагменты с поселения Раздольное сближает использование в орнаментации оттисков длинных гребенчатых штампов.

Второй энеолитический слой фиксировался в шурфе 1 2010 г. по находкам на глубине 186—210 см. В разных квадратах раскопа 3 с ним связаны материалы на глубине от 200 до 175 см. Мощность слоя в среднем составляет около 30 см.

Он включает керамику с примесью раковины, на внешней поверхности которой иногда сохранились следы лощения (рис. 7: 2). Также найдены неорнаментированные стенки сосудов, фрагмент венчика и стенка, украшенная прочерченными линиями и наколами (рис. 7: 1, 3). Эта посуда имеет аналогии в комплексе типа Стрильча Скеля (Днепр) и нижнем горизонте пятого слоя Раздорского поселения (Дон), принадлежащих ко второму периоду Среднестоговской культуры (Котова 2006; Kotova 2008).

На близкой глубине или чуть ниже залегали малочисленные материалы местного варианта Мариупольской культурно-исторической области.

Ранее они были отнесены ко второму периоду Азово-Днепровской культуры (Котова 2002; 2006), потому, что в других частях поселения найдены типичные фрагменты поздней азово-днепровской керамики (рис. 16: 11). Однако на площади раскопа 3 и шурфа 1 / 2010 найдена своеобразная керамика.

Часть фрагментов похожа на керамику второго периода Азово-Днепровской культуры и имеет примесь песка в глине: фрагмент венчика с воротничком из раскопа 3 имеет отпечатки «шагающей гребенки», другой — штриховку на внешней поверхности (рис. 8: 1, 2), один фрагмент из шурфа 1 / 2010 украшен прочерченным орнаментом (рис. 8: 3). Однако для Азово-Днепровской культуры не типичны тонкостенные сосуды, также как и примесь раковины в глине, которую имеют фрагменты двух других сосудов, также связанных с этим слоем. Один из них имел вытянутый воротничок и, видимо, гребенчатый орнамент (рис. 8: 4), второй был украшен прочерченными линиями (рис. 8: 5, 6).

Слабо насыщенный слой не позволяет разделить между этими горизонтами кремневые изделия, найденные в шурфе 1 / 2010 на глубине 186—210 см и в раскопе 3 на глубине от 200 до 175 см. К ним относятся заготовка нуклеу-

Таблица 1. Радиоуглеродные даты по костям животных для поселения Раздольное

Проба	Индекс	Дата от наших дней	Материал датирования	Дата до новой эры, quickcal 2007 ver. 1.5
1998, р. 1, кв. 24/Щ, гл. 150 см	Ua-42030	6962 ± 49	Кость тура	5847 ± 60
2010, ш. 1, гл. 280 см	Ua-42031	6609 ± 49	Челюсть крупного рогатого скота	5559 ± 45
1991, ш. 2, кв. 1, гл. 140—160 см	Ki-8002	6550 ± 80	Кость животного	5506 ± 78
1991, ш. 2, кв. 1, гл. 140—160 см	Ki-8001	6490 ± 80	То же	5450 ± 73
1991, ш. 2, кв. 1, гл. 140—160 см	Ki-8000	6475 ± 80	То же	5437 ± 70
2000, р. 5, кв. 6Б, гл. 174 см	Ua-41433	6428 ± 37	Челюсть крупного рогатого скота	5413 ± 43
Там же	Ua-41434	6310 ± 38	То же	5283 ± 41
2000, р. 3, кв. 7/СТ, гл. 210—230 см	Ki-8004	5825 ± 80	Кость животного	4682 ± 97
2000, р. 3, кв. 7/СТ, гл. 190 см	Ki-8005	5630 ± 90	То же	4486 ± 96
2000, .р. 3, кв. 8/М, гл. 190—210 см	Ki-8302	5400 ± 60	То же	4224 ± 93

са (по характерному оформлению, но «непродуктивная» по размерам) на фрагменте стержневидной конкреции, нуклеус с уплощенной поверхностью скалывания и конический нуклеус (рис. 7: 5; 9: 1, 3), кремневые пластины, преимущественно с неровным абрисом, и отщеп (рис. 9: 2, 4—6; 10: 1—6), фрагмент двусторонне обработанного изделия — возможно, основания наконечника дротика с прямым основанием (рис. 7: 4), скребки: концевой на пластине, двойной концевой на широкой укороченной пластине (сколе с подпризматической поверхностью скалывания?) и на отщепах (рис. 11). Все изделия выполнены, преимущественно, из серо-коричневого прозрачного кремня, использовался также серо-коричневый полупрозрачный кремень с неоднородностями в виде белых пятен в изломе (микрозернистыми включениями модифицированного кварца) и местная кремнистая порода (рис. 10: 6).

По костям животных, взятых из нижней и верхней частей этого слоя, были сделаны даты 5825 ± 80 ВР и 5630 ± 90 ВР (табл. 1), которые определяют возраст этого слоя между 4780—4580 лет до н. э. и 4580—4390 лет до н. э.

В шурфе 1 / 2010 наиболее полно представлен слой **эпохи позднего неолита** на глубине от 270 до 285 см. Он включал многочисленные скопления охры, угля, кости животных (рис. 12), скопления кремневых изделий и фрагмент неолитической керамики. Выраженность таких структур как скопления, несмотря на ограниченность площади вскрывшего их шурфа — свидетельство непотревоженности культурного слоя. При этом, обособленность скоплений друг от друга говорит о кратковременности посещения стоянки. В отличие от неолитических стоянок Подонечья, скопления прослеженные в Раздольном выглядят менее насыщено, но контрастнее. Это, очевидно, связанно с отсутствием шлейфа из мелкого кремневого дебитажа, образующегося при полном цикле расщепления кремня или близком к полному в районах, обеспеченных местными ресурсами кремневого сырья. Состав кремневого инвентаря в неолитических и энеолитических горизонтах иллюстрирует, в основном, завершающую стадию кремнеобработки (сработанные нуклеусы, целевые пластины и готовые изделия при минимуме отщепов), что характерно для памятников удаленных от источников сырья.

Фрагмент неолитической керамики имеет примесь песка в глине и гребенчатый орнамент (рис. 13: 1).

Кремневые изделия изготовлены, преимущественно, из серо-коричневого полупрозрачного кремня. Один скребок сделан из медового непрозрачного кремня. Он имеет сильную сработанность и выщерблины по краям (рис. 13: 13). Одна пластина изготовлена из белого непрозрачного кремня (рис. 13: 6). Найдены также отщеп красновато-коричневого кремня и отщеп серого непрозрачного кремня.

Изделия представлены ножевидной пластиной длинной более 10 см с острым (обломанным) дистальным концом и регулярной ретушью по краям, пятью фрагментами пластин (рис. 13: 2—7), отщепом, сколом подправки нуклеуса, комбинированным орудием (концевой скребок на пластине серо-коричневой полупрозрачной и резец боковой на изломе заготовки, рис. 13: 8), боковыми и концевыми скребками на отщепах, концевым скребком на пластине (рис. 13: 9—11, 13, 14). Характерны остроконечные скребки: асимметричный со скошенным на одну сторону дугообразным лезвием «оскольского типа», приближающийся по форме к сегментам, и симметричный — с выделенной острийной частью (рис. 13: 11, 12). Подобное оформление позволяло максимально удлинить скребковидную кромку при формировании ее на относительно небольшой заготовке. Рядом друг с другом лежали три скребка: два подокруглых скребка на отщепах и овальный скребок на пластине (рис. 13: 12, 15, 16). Скребки находились в одном скоплении с фрагментами челюсти домашней коровы (определение П. Крэбтри). Для нее сделана радиоуглеродная дата (табл. 1), которая определяет возраст слоя около 5600—5515 лет до н. э.

Ниже, на глубине 283—300 см, были найдены сечение белой непрозрачной пластины, отщеп серо-коричневый полупрозрачный с участком корки и отщеп серо-коричневый полупрозрачный. Возможно, эти находки фиксируют более древний и слабо насыщенный слой эпохи развитого неолита. Дата, сделанная для кости тура с раскопа 1 (1998 г.) этого поселения, свидетельствует, что оно было обитаемо около 5900—5780 лет до н. э.

Раздольное, шурф 1 / 2010 фауна и культурная стратиграфия. Небольшие раскопки, проведенные в 2010 г. в Раздольном, оказались, на удивление, очень продуктивными. Нам повезло, что зоолог П. Крэбтри из Нью-Йоркского университета приняла участие в идентификации костей животных. Мы использовали сито для обнаружения находок со всех горизонтов глубже 150 см, то есть ниже уровня залегания поселения позднего бронзового века. Благодаря просеиванию, все находки были взвешены, и мы можем определить соотношение разных видов материала, где кости животных занимали по весу первое место, кремневые и каменные изделия — второе, а керамика — третье место по весу. Для поселений типа Раздольного, где очень мало керамики, собирая все артефакты с помощью сита, можно определить культурную стратиграфию, основанную на общем весе всех материалов. Найденные во время раскопок раковины *Unio* также были включены в общий культурный контекст памятника, поскольку культурные слои локализовались на террасе, располагающейся на 2—3 м выше уровня р. Кальмиус (узкий, быстрый поток на этом участке) и высокая плотность *Unio* коррелировалась с высокой плотностью других видов культурных артефактов.

Мы располагаем данными о точной глубине большинства находок в шурфе 1 / 2010, где они сгруппированы по 20-сантиметровым уровням, сближающимся с традиционной глубиной одного штыка лопаты (табл. 2). Ниже глубины 150 см в шурфе 1 / 2010 были зафиксированы три стратиграфические концентрации находок.

Верхний культурный слой, между 150—170 см, относится к описанному выше третьему периоду восточного варианта Среднестоговской культуры. Он содержал 144,5 грамм кости, восемь грамм керамики и 30 грамм раковин *Unio* при полном отсутствии каменных изделий, что в общей сложности составляло 182,5 грамм культурного материала. Кости животных на этом уровне включали 12 неопознанных фрагментов, два обломка челюсти мелкого рогатого скота и четыре кости крупного рогатого скота. Никаких рыбьих костей или костей черепах не было обнаружено, и очень мало было встречено раковин *Unio*. Люди, которые занимали этот участок в данный период, возможно, сезонно, не использовали речные ресурсы. Керамика имеет примесь раковины в тесте и сближается с посудой типа Среднего Стога (рис. 5: 2, 4, 5, 6). Этот слой, вероятно, относится к концу 5 тыс. до н. э., согласно датам, полученным для прилегающей части поселения (табл. 1).

Таблица 2. Фаунистические материалы из шурфа 1 2010 г. на поселении Раздольное

Глубина, см	Масса всех находок	Кости животных	Масса в граммах	% внутри горизонта	Культурная принадлежность
150—169	144,5 гр.	12 неопределимых фрагментов	54,5	38	Третий период Среднестоговской культуры (4300—4150 лет до н. э.)
—	16,89 %	1 фрагмент правой части нижней челюсти мелкого рогатого скота	3	2	
—	—	4 кости крупного рогатого скота	87	60	
170—189	—	11 неопределимых фрагментов	48	68	—
—	70,5 гр.	3 фрагмента костей мелкого рогатого скота	2,5	3,5	—
—	8,24 %	2 кости крупного рогатого скота	14	19,8	—
—	—	Фрагменты кости птицы	1	1,40	—
—	—	Маленькие фрагменты костей млекопитающих	5	7	—
190—209	—	Неопределимых фрагментов	147,5	61,84	Второй период Среднестоговской культуры (4800—4400 лет до н. э.)
—	238,5 гр.	Верхний правый моляр овцы или козы	5	2,10	
—	27,88 %	Кости крупного рогатого скота верхний левый моляр	50	21	
—	—	Фрагменты кости большого млекопитающего	27	11,30	
—	—	2 кости свиньи	6,5	2,70	
—	—	6 маленьких позвонков рыбы	2	0,80	
—	—	1 фрагмент панциря черепахи	0,5	0,20	
210—229	—	Неопределимых фрагментов	44	68,21	
—	64,5 гр.	1 изношенный нижний премоляр собаки	0,5	0,77	
—	7,54 %	Фрагмент нижнего премоляра свиньи	0,5	0,77	
—	—	15 маленьких позвонков рыбы	2	3,10	
—	—	2 фрагмента панциря черепахи	17,5	27,13	
230—249	44 гр.	Неопределимых фрагментов	39	88,60	—
—	5,14 %	1 фрагмент зуба крупного рогатого скота	5	11,40	—
250—269	—	Неопределимых фрагментов	33	85,70	—
—	38,5 гр.	Второй нижний премоляр крупного рогатого скота, не стертый	0,5	1,30	—
—	4,50 %	Нижний второй премоляр свиньи — не прорезавшийся, не стертый	5	13	—
270—289	—	Неопределимых фрагментов	93	38,11	Кальмиусский вариант Мариупольской культурно-исторической области (5600—5500 лет до н. э.)
—	244 гр.	Фрагмент зуба козы или овцы	1	0,41	
—	28,52 %	Фрагментированные челюсть и зубы крупного рогатого скота	56	22,95	
—	—	Фрагменты длинных костей млекопитающих	81	33,19	
—	—	Фрагмент панциря черепахи	13	5,32	
>290	11 гр.	Неопределимых фрагментов	10	90,90	Средний неолит (5900—5780 лет до н. э.)?
—	1,28 %	Дистальная часть берцовой кости козы или овцы с не приросшим эпифизом	1	9,10	

Под этим слоем был зафиксирован следующий 20 см горизонт, в котором было выявлено очень мало культурных остатков. С глубины 170—190 см было извлечено 70,5 грамм костей (мелкий рогатый скот, крупный рогатый скот и птица), без керамики, без каменных изделий и без раковин, что дало в общей сложности 70,5 грамм культурного материала. В этом конкретном месте деятельность человека значительно уменьшилась в период накопления этих почвенных отложений.

Средний культурный слой соответствует второй фазе энеолита, описанной выше. Толщина этого слоя составляет около 40 см, который объединяет две 20-сантиметровых единицы. Верхняя часть была обнаружена на глубине 190—210, а нижняя часть — 210—230 см.

Верхний 20-сантиметровый горизонт на глубине 190—210 см содержал 144,5 грамм кости, 25 грамм керамики, 23 грамма каменных изделий и 537 грамм *Unio* и раковины улиток, всего 729,5 грамм культурного материала. Кремневые орудия на этом уровне включали две пластины, концевой скребок и различные отщепы. Единичный орнаментированный фрагмент керамики, имел линейный и точечный орнамент, характерный для ранней Среднестоговской культуры в Стрильчей Скели (рис. 7: 3), как описано выше. Костные останки включали верхний правый моляр мелкого рогатого скота, верхний левый моляр крупного рогатого скота, два фрагмента костей домашней свиньи, один фрагмент панциря черепахи и шесть маленьких рыбьих позвонков.

Нижняя часть этого слоя зафиксирована на глубине 210—230 см, где было извлечено 64,5 грамм кости, без керамики, 29 грамм кремневых изделий (в том числе очень хорошо сделанный концевой скребок) и 1200 грамм раковин, то есть 1293,5 грамм культурных остатков. Кости животных включали 15 маленьких рыбьих позвонков, фрагменты черепаховых панцирей, нижний премоляр свиньи и зуб собаки. Концентрация костей рыбы, моллюсков и черепах связывает этот слой с вышележащим 20-сантиметровым слоем. Все кости рыб, найденные в шурфе 1 / 2010, были ограничены глубиной 190—230 см, что, вероятно, относится к раннему или среднему 5 тыс. до н. э. Важный компонент экономической деятельности, осуществляемой на этом участке в данный период, был связан с речными ресурсами.

Следующие два 20-сантиметровых уровня на глубине 230—270 см содержали всего 82 грамма культурного материала, поэтому они указывают только на случайные, кратковременные действия человека на стоянке между неолитическими и энеолитическими этапами его заселения. Эти слои почвы отделяли энеолитические слои от нижнего и самого древнего слоя на глубине от 270 см.

Культурный слой на глубине 270—290 см датируется радиоуглеродным методом около 5584—5514 лет до н. э. (табл. 1). Он содержал керамику с примесью песка, представляющую собой локальный вариант Мариупольской культурно-исторической области, приуроченный к середине и концу 6 тыс. до н. э. по датам для могильников Поднепровья. Из этого нижнего слоя было извлечено 244 грамм костей, 12 грамм керамики, 55 грамм кремня, включая 16 орудий, и 628 грамм раковин Unio, всего 955 грамм культурного материала. В почвенной матрице было много кусков раковин и мелких кусков древесного угля, смешанных с кремневыми орудиями, керамикой и фрагментами костей животных.

Кости животных, связанные с датой 5500 г. до н. э., включали три фрагмента панциря черепахи, дистальную часть берцовой кости козы или овцы с не сращенным эпифизом, зуб козы или овцы, нижнюю челюсть теленка, и многие фрагменты костей млекопитающих. Теленок предоставил материал для радиоуглеродной даты в лаборатории университета Уппсалы.

Требуется краткий комментарий о фауне. В рамках отдельного международного археологического проекта были изучены объекты, относящиеся к середине 6 тыс. до н. э. в бассейне Северского Донца (Старобельск I, Новоселовка III), располагающиеся к северо-востоку от Раздольного, и установлено, что жившие там охотники и собиратели ели моллюсков *Unio*, рыбу и черепах, как и неолитические обитатели Раздольного. Но на донецких стоянках не было домашних животных. Автор утверждает, что население Северского Донца и Нижнего Дона в 6 тыс. до н. э., вероятно, не имело домашних животных, и что кости мелкого рогатого скота, идентифицированные на Семеновке (к западу от Раздольного) и датированные 5500 г. до н. э., вероятно, были неправильно определены и предположительно принадлежат дикой сайге

(Motuzaite-Matuzeviciute 2012: 14). Следует заметить, что данное предложение было сделано на основании всего лишь одной кости из поселения Семеновка, идентифицированной зоологом О.П. Журавлевым (а не Н.С. Котовой, как это написано в статье Мотузайте-Матузевичиуте) как принадлежавшей мелкому рогатому скоту. Эта кость была отправлена для радиоуглеродного датирования. Ее определение было пересмотрено археозоологами Кембриджского университета. Независимо от того, какая идентификация верна, единичной кости недостаточно, чтобы поставить под сомнение кости мелкого рогатого скота, обнаруженные в нижнем слое Среднего Стога, Собачках и других неолитических памятниках Поднепровья. Тем не менее, еще одна международная группа, изучавшая экономику энеолитического поселения Дереивка в Поднепровье, которое они датировали примерно до 3500 г. до н. э. (игнорируя 10 радиоуглеродных дат между 4200—3700 гг. до н. э.), утверждала, что экономика Дереивки все еще находилась на «начальной фазе приручения животных» и что жители этого поселения в 3500 г. до н. э. в значительной степени зависели от охоты и рыболовства (Mileto et al. 2017: 67—68).

Датированный теленок из нижнего слоя поселения Раздольное показывает, что одомашненные животные присутствовали в долине реки Кальмиус в Приазовье в 5500 г. до н. э., в то время, когда культуры долины Северского Донца были все еще охотниками и собирателями всего в 200 км к северо-востоку от Раздольного. Кости овцы и козы были найдены во всех неолитических и энеолитических слоях Раздольного поселения. Поскольку мы располагаем материалами лишь небольших раскопок, то не можем определить роль домашних животных в питании. Однако можно утверждать, что домашний мелкий и крупный рогатый скот достигли Азовских степей к 5500 г. до н. э. Появление крупного и мелкого рогатого скота в качестве жертвенных животных в могилах Хвалынской культуры на Волге к началу 5 тыс. до н. э., вероятно, было продолжением распространения животноводства на восток от азовских степей.

Выводы. Обследование поселения Раздольное в 2010 г. показало, что на еще не исследованной площади памятника сохранились участки неолитического и энеолитического культурных слоев. В основном они имеют слабую насыщенность материала, однако встречаются скопления археологических находок, фиксирующих места кратковременных (сезонных) стоянок древнего человека.

Поселение Раздольное является одним из наиболее важных многослойных местонахождений в степном междуречье Дона и Днепра. Его слои включают керамику, которая обычно отсутствует на маленьких степных стоянках. Материалы памятника демонстрируют своеобразие культуры местного населения, обитавшего в эпоху неолита и энеолита на границе двух больших ареалов: днепровского и донского. Они соединяют в себе черты каждого из них, создавая своеобразные комплексы и типы. Так, неолитический слой из раскопок 2010 г. демонстрирует сходство с материалами поселения Кальмиус, раскопанном в г. Мариуполе (Горбов, Божко, Кушнир 2013). В керамике этого памятника отсутствует примесь раковины, типичная для неолитической и энеолитической посуды Нижнего Подонья, зато есть примесь песка, добавленного и во фрагмент сосуда из неолитического слоя Раздольного. Этот признак характерен для посуды Азово-Днепровской культуры.

Аналогии на поселении Кальмиус можно найти и слегка отогнутому наружу венчику, украшенному оттисками короткого гребенчатого штампа (Горбов, Божко, Кушнир 2013: рис. 2: 6). Кремневый комплекс неолитического слоя Раздольного поселения из раскопок 2010 г. также близок материалам поселения Кальмиус, где найдены близкие по форме нуклеусы, подовальные остроконечные (с выделенной острийной частью) и округлые скребки на отщепах (Коваль, Дегерменджи 2013; Колесник, Горбов 2016). Кремневый комплекс поселения Кальмиус повторяет комплекс Мариупольского могильника и следует согласиться с исследователями, объединяющими их в рамках одного культурно-хронологического комплекса (Колесник, Горбов 2016: 22). К ним можно присоединить и небольшую выборку материалов поселения Раздольное.

В целом, при общем сходстве с памятниками синхронной Нижнедонской и первого периода Азово-Днепровской культуры памятники Кальмиуса отличаются своеобразием, что позволяет предполагать существование здесь особого варианта Мариупольской культурно-исторической области. Отсутствие керамики с воротничковыми венчиками и лентами в орнаментации заставляет синхронизировать неолитический слой поселения в Мариуполе с первым периодом Нижнедонской культуры. Судя по радиоуглеродной дате (табл. 1), немногочисленные материалы Раздольного (где найден фрагмент только одного сосуда без воротничка, но не исключено нахождение в будущем в этом же горизонте посуды с воротничками), относятся к концу первого или началу второго периодов в развитии местного варианта культуры (около 5600—5515 лет до н. э.), который условно можно назвать Кальмиусским.

Вероятно, несколько позднее существовал сезонный лагерь этой же группы населения в иной части поселения Раздольное, расположенной ближе к высокому коренному берегу и на 2—3 м возвышающийся над краем террасы. Он представлен материалами из шурфов 1 и 2 (1991 г.) и прирезанного к ним в 2000 г. раскопа 5. Там, на глубине 160—180 см от поверхности в шурфе 1 и 120—140 см в шурфе 2 было обнаружено скопление культурных остатков с материалами, отнесенными ранее к смешанным, сурско-нижнедонским (Котова 2002). Часть керамики имеет гребенчатую и ленточную орнаментацию, типичные для Нижнедонской культуры (рис. 14: 2, 4). Один фрагмент украшен овальными наколами, горшок с невысоким горлом имеет сложную композицию из «шагающей гребенки», прочерченных линий и овальных наколов (рис. 14: 1, 3). Накольчатый орнамент в настоящее время известен на керамике поселения Кальмиус в Мариуполе. С этим неолитическим слоем связаны немногочисленные кремневые изделия и обломок плоского топора с пришлифованным лезвием из кремнистой породы (рис. 15: 9), близкого по форме кремневому топору из погребения 29 Мариупольского могильника.

Радиоуглеродные даты по костям животных из слоя определяют его возраст около 5510—5430 лет до н. э. в Киевской лаборатории (Украина) или 5460—5370 лет до н. э. в лаборатории Уппсалы (Швеция). Интересно, что фрагменты челюсти коровы из раскопа 5 (2000 г.), прирезанного к шурфам и содержавшего близкий, но более бедный, набор археологических материалов, дали две довольно различные даты (табл. 1). Имеющиеся радиокарбонные определения позволяют сузить возраст изученного неолитического слоя до 5460—5430 лет до н. э.

Вероятно, на этом участке памятника под высоким коренным берегом стоянка была через короткий промежуток времени после стоянки на месте шурфа 1 / 2010, датирующегося около 5600—5515 лет до н. э.

Второй период Кальмиусского варианта Мариупольской культурно-исторической области представлен в раскопе 3 (1998, 2000 гг.), где выделяется комплекс керамики с примесью песка или раковины в глине, воротничковыми венчиками и орнаментом из «шагающей гребенки» и прочерченных линий (рис. 8). Возможно, к этому же горизонту относится фрагмент венчика с воротничком, гребенчатым орнаментом и примесью раковины из раскопок 1964 г. (рис. 14: 5).

Имеющиеся в настоящее время материалы из бассейна Кальмиуса показывают, что стационарное поселение с большим количеством керамики и расположенный рядом с ним Мариупольский могильник локализовались около моря, в устье реки. Выше по реке в степи найдены лишь кратковременные сезонные стоянки, оставленные небольшими группами населения в теплый период года. Близкая картина фиксируется и в бассейне реки Молочной, где поселение Семеновка 1 с большим количеством керамики локализуется не далеко от моря, а маленькие сезонные стоянки найдены выше по течению реки.

В период раннего энеолита здесь обитало население Среднестоговской культуры, также оставившее кратковременные сезонные стоянки. Древнейшей из них была стоянка в средней части памятника, раскопанная в 1991 (шурфы 1 и 2), а также раскопе 1 / 1991 и раскопе 5 / 2000. Эти материалы перекрывали неолитический слой, датирующийся 5460—5430 лет до н. э.

Для древнейшей среднестоговской стоянки характерна посуда с примесью раковины в глине, украшенная прочерченным и накольчатым орнаментом (рис. 16: 1—8). Сосуды имели воротничок на горле или желобчатое невысокое горло. С этой керамикой соотносятся плоский нуклеус и скребки на отщепах (Котова 2006, рис. 33: 10—12), а также, вероятно, изделие из клыка кабана и просверленный зуб животного (рис. 16: 9, 10).

По мнению одного из авторов, эти материалы относятся к периоду 1 восточного варианта Среднестоговской культуры и предварительно датируются в промежутке 5300—4900 лет до н. э. Их можно синхронизировать со слоем 4 Раздорского поселения на Нижнем Дону и древнейшими энеолитическими погребениями Мариупольского могильника (Котова 2006; Kotova 2008).

На этом же участке памятника были найдены стенки сосудов, типичных для второго периода Азово-Днепровской культуры (рис. 16: 11). К сожалению, слабая концентрация материала не позволяет определить их соотношение со среднестоговскими материалами.

В последующее время энеолитическое население устраивало кратковременные стоянки в районе раскопа 3 (2000 г.). Наиболее древние из них относятся к периоду 2 Среднестоговской культуры (рис. 7) и синхронизируются с нижним горизонтом слоя 5 Раздорского поселения. Они датируются около 4780—4400 лет до н. э.

Материалы верхнего энеолитического слоя в этом месте памятника находят аналогии в верхнем горизонте 5 слоя Раздорского поселения (рис. 5; 6). Их можно относить к третьему периоду восточного варианта Среднестоговской культуры и датировать около 4317—4131 лет до н. э.

Локализацию стоянок в различных местах на большой площади (около 5000 м^2) поселения Раздольное можно связывать с колебаниями уровня воды в реке. Он зависит от количества выпадающих осадков. Вода в р. Кальмиус после сильных дождей может стремительно подниматься и затапливать первую надпойменную террасу, где расположено многослойное поселение. По свидетельству Е.В. Цвек, участвовавшей в начале 1960-х гг. в раскопках памятника, лагерь экспедиции, располагавшийся на территории поселения, был подтоплен после сильных дождей. В периоды влажного климата такие разливы реки заставляли население устраивать стоянки под высоким коренным берегом вдали от реки. В засушливые годы возможным было обитание на краю мыса.

Ориентируясь на расположение стоянок, мы можем сделать предположение о колебаниях увлажненности климата. Около реки располагаются стоянки, датирующиеся около 4320—4130 лет до н. э., 4780—4400 лет до н. э. и 5600—5500 лет до н. э. Все эти временные отрезки совпадают с сухими периодами, фиксирующимися на территории Восточной Европы по данным Е.А. Спиридоновой и Ю.А. Лаврушина (1997). Их климат был суше современного.

Стоянка позднего неолита, раскопанная в тыльной части террасы, примыкающей к уступу высокого коренного берега, датируется 5460—5430 лет до н. э. Согласно схеме Е.А. Спиридоновой и Ю.А. Лаврушина (1997), это был довольно влажный период. Здесь же найдены и древнейшие материалы Среднестоговской раннеэнеолитической культуры, датирующиеся в широком диапазоне между 5300—4900 лет до н. э. Период довольно влажного климата, близкого современному, фиксируется около 4900—4800 лет до н. э. Данное обстоятельство позволяет уточнить датировку этих археологических материалов, определяя их возраст около 5000—4900 лет до н. э.

В заключении необходимо отметить, что даже незначительные по вскрытой площади раскопки являются очень важными в степной зоне Украины, где в настоящее время известны единичные памятники эпохи неолита и энеолита.

Литература

Горбов В.Н., Божко Р.П., Кушнир В.В. Археологические комплексы на территории крепости Кальмиус и ее окрестностей // Донецький археологічний збірник. 17. 2013. 132—149.

Коваль Ю.Г., Дегерменджи С.М. Кремневый комплекс неолитического слоя поселения Кальмиус в современной черте г. Мариуполя (предварительное сообщение) // Північне Приазов'я в епоху кам'яного віку — енеоліту. До 100-річчя від дня народження В.М. Даниленка. Мелітополь; Мирне, 2013. 79—87.

Колесник А.В., Горбов В.Н. Неолитический слой поселения Кальмиус в Мариуполе. Каменные изделия // Вести Волгоградского государственного университета. Серия 4. История. Т. 21, № 2. 2016. 8—24.

Кияшко В.Я. Между камнем и бронзой. Азов, 1994.

Котова Н.С. Отчет о раскопках экспедиции Института археологии НАНУ поселения Раздольное в Старобешевском районе Донецкой области в 1991 г. // НА ІА НАНУ. 1991/18а.

Котова Н.С. Неолитизация Украины. К., 2002.

Котова Н.С. Ранний энеолит степного Поднепровья и Приазовья. Луганск, 2006.

Спиридонова Е.А., Лаврушин Ю.А. Корреляция геолого-палеоэкологических событий голоцена арктической, бореальной и аридной зон Восточной Европы // Четвертичная геология и палеогеография России. М., 1997. 151—170.

Kotova N.S. Neolithization in Ukraine // BAR International Series 1109. Oxford, 2003.

Kotova N.S. Early Eneolithic in the Pontic steppes. // BAR International Series 1735. Oxford, 2008.

Simona M., Kaiser E., Rassamakin Yu., Evershed R. P. New insights into the subsistence economy of the Eneolithic Dereivka Culture of the Ukrainian North-Pontic region through lipid residues analysis of pottery vessels // Journal of Archaeological Science: Reports. 13. 2017. 67—74.

Motuzaite-Matuzeviciute G. The earliest appearance of domesticated plant species and their origins on the western fringes of the Eurasian Steppe // Documenta Praehistorica. XXXIX. 2012. 1—21.

Nadezhda KOTOVA [1)], David ANTHONY [2)], Dory BROWN [2)],
Sergey DEGERMENDZHY [3)], Pam CRABTREE [4)]

EXCAVATION AT THE RAZDOLNOE SITE ON THE KALMIUS RIVER IN 2010

[1)] Institute of Archaeology of the National Academy of Sciences of Ukraine, Geroiv Stalingrada 12, 04210, Kyiv
[2)] Hartwick College, Yager Hall 316, 13820, Oneonta, New York
[3)] Donetskiy Museum of Local History, Cheliuskintsev 189a, 83048, Donetsk
[4)] New York University, 15 East 84th St., 10028, New York

Abstract. *The article is devoted to the publication of the Neolithic-Eneolithic materials from the Razdolnoe multilayer site in the steppe Azov Sea area. An excavation of the Ukrainian-USA expedition has detailed the site stratigraphy, the chronology of its most ancient layers, and obtained new data about domestication of animals in the steppe Ukraine.*

Key words: *steppe Azov Sea area, Razdolnoe settlement, Neolithic, Eneolithic, animal domestication.*

A multilayer settlement with materials from the Neolithic to the Middle Ages is situated near the village of Razdolnoe in Starobeshevo district of Donetsk oblast on the first terrace of the right bank of the Kalmius river (Fig. 1: 1). This terrace abuts to the high plateau and rises 5 m above the modern river level. In the past, the height of the surface of the terrace above the water level could change, taking into account the possible deepening of the river channel with a decrease in the local basis of erosion, the growth of alluvial river and deluvial deposits of the terrace, which served as a substrate for the formation of fossil soils and cultural layers at different times.

The general area of the settlement is about 5000 m^2. It was excavated by O.G. Shaposhnikova in 1963—1965, and by N.S. Kotova and O.V. Tuboltzev in 1991. A complex study of this settlement by a joint expedition of V.N. Gorbov, A.N. Usachyk, N.S. Kotova and S.M. Degermendzhy took place in 1998—2000. The cultural layers of the Middle Age, Bronze Age, Eneolithic and Neolithic were discovered here. Up to this time, the Eneolithic and Neolithic layers were excavated over an area of about 400 m^2 (Kotova 2003; 2008).

In 2010 a joint Ukrainian-American expedition made a new survey of the settlement. Those who took part in the expedition were N.S. Kotova, S.V. Makhortykh, L.A. Spitstyna (Institute of archaeology NANU, Ukraine), S.M. Degermendzhy (Donetsk Museum of Local History, Ukraine), N.P. Gerasimenko (Kiev State University, Ukraine), D. Anthony and D. Brown (Hartwick college, Oneonta, USA), P. Crabtree (New York University, USA, archaeozoologist), Geoffrey Jones (Archaeo-Physics, LLC, magnetometer specialist), and N. Efremov-Kendall (Washington Univ. PhD grad student and 2009—2010 Fulbright in Ukraine) (Fig. 1: 2).

Two pits were dug in the settlement in 2010 (Fig. 2). Pit 2 / 2010 was excavated within the area where the Late Bronze Age settlement was excavated in 2000. Here, where the Middle Age and Bronze age layers were removed, we hoped that we could quickly encounter the Eneolithic and Neolithic levels. However, the Eneolithic levels in this pit contained very few artifacts.

Pit 1 / 2010 was excavated in an undisturbed location near the previously excavated trench 3—2000 (Fig. 3) along the lines «O» and «H» of this trench for the specification of the soil sequence and stratigraphy. The following stratigraphy was recorded according the description of N.P. Gerasimenko (see her article in this book) for this part of the settlement (Fig. 4):

1 — Turf layer with thickness on the depth 0—20 cm;

2 — Dark-grey chernozem layer on the depth of 20—90 cm;

3 — Grey-brown loamy soil on the depth about 90—154 cm;

4 — Brown loam soil with lime inclusions on the depth 154—220 cm;

5 — Bright brown loam soil from 220 cm.

The concentration or density of archaeological artifacts was very low and it was very complicated to separate archaeological layers. A few bones and fragments of pottery of the Saltovo-Majatskaya Culture and the Late Bronze Age were found in the depth 50—150 cm. Earlier, in other parts of the site in the lower part of the chernozem layer, stone structures of the Late Bronze Age were studied, and in the upper part of the gray-brown loam (layer 3), the materials of the Babino Culture were found. Materials similar to the Repin Late Eneolithic Culture were found in the lower part of grey-brown loamy soil on the other parts of this site. Its materials were concentrated near the river on the edge of the terrace.

A low density of finds could be explained by geomorphological position of the site. It is situated near a valley wall on a slope of a narrow terrace rising above the floodplain. Erosion and accumulation were active in the course of the terrace formation. They led to partial removal of archaeological remains in the river, accumulation of «sterile» slope sediments incoming from the upper rocky section of the slope. Intensity of archaeological remains depended on duration of habitation on-site. The latter was limited by river floods. The ancient walking surface of the terrace was situated lower than the modern surface. It is marked by actual position of archaeological cultural layers. The rivers cutting southern slopes of Donetsk upland are known to erode underlying sediments actively. One can suppose that the erosion basis of the ancient river was lifted and, thus, the maximal level of spring flooding could be higher too. This fact could result in periodical flooding of the terrace surface limiting the human presence on-site to periods of low water-stand.

The Eneolithic materials were in the brown loam soil with lime inclusions (the level of the illuvial horizon of the overlying fossil soil). The youngest materials from **the upper Eneolithic layer** in the adjacent trench 3 excavated in 1998 and 2000 were found on the depth about 140—180 cm. Average thickness of this layer is 30 cm. It was fixed in the pit 1 / 2010 on the depth 154—178 cm. This layer includes fragments of pottery with shell admixture in clay. One pot had a round bottom with imprints of decoration (Fig. 5: 4). These traces could be also imprints from a pedestal or shape, which were used during making of vessel.

Another vessel is represented with fragments of wall decorated and smoothed out with long comb stamp (Fig. 5: 6).

The third vessel is represented with small fragments of walls, which had a linear decoration (Fig. 5: 5).

It is possible that a fragment of rim with a net decoration and shell admixture from the pit 2 / 2010 belonged to that layer (Fig. 5: 3), as well as a fragment of unusual rim from the pit 1 / 2010 (Fig. 5: 2). The last rim had white elements in clay (shells?), horizontal incised marks on the surface and very big or extended diameter.

A rim of a pot with horizontal cord imprints and admixture of sand in the clay is not typical for the steppe Eneolithic (Fig. 5: 1). It is possible to assume that it came along an animal hole from the upper layers of the Bronze Age.

A series of tools from semi-transparent gray-brown flint with grey nontransparant spots could be connected with these shards: fragments of blades and flake (Figs. 5: 7; 6: 1—9), a burin on truncated massive flake (Fig. 6: 9) and end-scrapers on flakes: end, end and side, end with acute front (Fig. 6: 10—12). Blades' shape is standardised and regular. They are not wider than 2 cm. The only non-regular fragment had an «uneven» edge and was larger than 2 cm. Retouch can be found exclusively on medium-wide (up to 1,4 cm) bladelets. They are similar to inserts of composite tools: backed side for accommodation in a groove and acute working side with irregular retouch of utilization: fine (Fig. 6: 4) or flat (Fig. 6: 5, 8). Accommodation side was shaped in several ways in order to fit a groove or other inserts. A truncated end was additionally retouched (Fig. 6: 5) and curved fragments were flattened by ventral trimming (Fig. 6: 8). Chipped stone artefacts were produced from grey-brown semi-transparent flint. The latter had zone structure with grey non-transparent micrograin inclusions of modified quartz.

Probably, a bone with radiocarbon date 5400 ± 60 uncalBP from the trench 3 (Table 1) belongs to that layer and defines its age about 4317—4131 calBC. These materials are similar to the finds from the upper horizon of the Razdorskoe 1 site in the Lower Don region (Kiyashko 1994), which belonged to the period 3 of the eastern variant of the Sredniy Stog Culture (Kotova 2006; 2008). The decoration from the long comb imprints unites these materials.

The second Eneolithic layer was fixed in the pit 1 / 2010 on the depth about 186—200 cm. Materials from some squares of the trench 3 / 2000 on the depth about 175—200 cm are connected with it. The thickness of this layer is about 30 cm.

This layer includes pottery with shell admixture in clay. Some fragments have traces of polishing (Fig. 7: 2). Ceramics are represented with non-ornamented shards, fragments of rim and wall decorated with lines and strokes (Fig. 7: 1, 3). These shards have analogies in the complex of Strilcha Skelja (Dnieper valley) and the lower horizon of layer 5 of the Razdorskoe settlement (the Don valley), which belonged to the second period of the Sredniy Stog Culture (Kotova 2006; 2008).

The materials of the local variant of the Mariupol cultural-historical oblast were found on the same depth and a little lower. Earlier N. Kotova decided that they belonged to the Azov-Dnieper Culture (Kotova 2002; 2006), because a typical late Azov-Dnieper shard was found in another part of this site (Fig. 16: 11). However the area with pit 1 / 2010 and trench 3 / 2000 contains the specific pottery.

A part of it is similar to the ceramics of the second period of the Azov-Dnieper Culture and had an admixture of sand in clay: a rim with collar from the trench 3 / 2000 had imprints of a «walking comb», another rim — hatched lines on the surface (Fig. 8: 1, 2); a fragment of wall from the pit 1 / 2010 was decorated with vertical incised lines (Fig. 8: 3). However the ceramics with thin walls and shell admixture in clay from this layer were not typical for the Azov-Dnieper Culture. One rim had long collar and, probably, comb decoration (Fig. 8: 4), another vessel had linear ornament (Fig. 8: 5, 6).

The low density of finds from pit 1 (the depth 186—210 cm) and trench 3 (the depth 175—200 cm) does not allow a separation of flint tools into chronological groups connected with the Sredniy Stog or Mariupol pottery. They include pre-core (which was prepared in a way characteristic for pre-cores but could not be utilized due to unfit size) on fragment of shaft-like concretion, a core with flattened flaking surface and a conical core (Figs. 7: 5; 9: 1, 3), a fragment of bifacial

Table 1. Radiocarbon dates for the Razdolnoe site

Site	Index	BP	Material	CalBC, quickcal 2007 ver. 1.5
1998, trench 1, sq. 24/Щ, depth 150 cm	Ua-42030	6962 ± 49	Aurochs bone	5847 ± 60
2010, pit 1, depth 280 cm	Ua-42031	6609 ± 49	Cow mandible	5559 ± 45
1991, pit 2, sq. 1, depth 140—160 cm	Ki-8002	6550 ± 80	Animal bone	5506 ± 78
1991, pit 2, sq. 1, depth 140 cm	Ki-8001	6490 ± 80	The same	5450 ± 73
1991, pit 2, sq. 1, depth 140 cm	Ki-8000	6475 ± 80	The same	5437 ± 70
2000, trench 5, sq. 6/Б, depth 174 cm	Ua-41433	6428 ± 37	Cow mandible	5413 ± 43
Ibid	Ua-41434	6310 ± 38	The same	5283 ± 41
2000, trench 3, sq. 7/СТ, depth 210—230 cm	Ki-8004	5825 ± 80	Animal bone	4682 ± 97
2000, trench 3, sq. 7/СТ, depth 190 cm	Ki-8005	5630 ± 90	The same	4486 ± 96
2000, trench 3, sq. 8/М, depth 190—210 cm	Ki-8302	5400 ± 60	The same	4224 ± 93

piece (maybe a straight dart-head base (Fig. 7: 4), end-scrapers: on a blade, double end on a wide shortened blade (a flake off subprismatic flaking surface?) (Fig. 11). Chipped stone artefacts were made of grey-brown transparent flint alongside with grey-brown semi-transparent flint with whitish spots. The latter are micro-grain inclusions of modified quartz (Fig. 10: 6).

Three dates were made from animal bones from the lower and upper parts of these two layers (Table 1). They have defined their age between 4780—4580 calBC and 4580—4390 calBC.

The Late Neolithic layer was represented in the pit 1 / 2010 on the depth 270—285 cm. It included numerous accumulations of ochre, flints, shells, animal bones and a fragment of ceramic (Fig. 12). The very presence of scatters evidence the intact cultural layer despite the limited surface opened by the test-trench. The scatters were isolated. It could result from short duration of human stay on site. In contrast to the Neolithic sites of Donets river region, scatters found in Razdolnoe are less saturated but better visible. This fact could result from an absence of small flaking debris, which systematically appear in a complete (or almost complete) cycle of knapping in the regions situated near-by raw material out-crops. Here, vice versa, the composition of lithic inventory of Neolithic and Eneolithic layers is typical for final stages of flintworking (finalized cores, target blanks (blades) and tools alongside with scarcity of flakes). It is a characteristic trait of sites situated at a certain distance away off raw material sources.

A fragment of the Neolithic pottery was temepered with sand in the clay and decorated with comb decoration. The comb imprints created horizontal rows (Fig. 13: 1).

Tools were made from the grey-brown semi-transparent flint. Only one scraper had a honey opaque color (Fig. 13: 13). This end-scraper was intensively utilized and multiple use-wear traces, including removals along its sides. One blade was white opaque flint (Fig. 13: 6). There were also a red-brown flake and gray opaque flake.

Artefacts include a blade-like blade (over 10 cm long) with fractured distal end and regularly retouched sides and five fragments of blades (Fig. 13: 2—7), a flake, a fragment of a renewed blade core, a combined tool (scraper and cutter, Fig. 13: 8), and scrapers on flakes and blades (Fig. 13: 9—11, 13, 14). The pointer end-scrapers are typical: asymmetric with obliquely situated convex front (of «Oskol type»), which resembles lunates, and symmetrical one with delimited pointed part (Fig. 13: 11, 12). This type of pre-treatment maximized the length of scraper's front even on a relatively small blank. Three scrapers were near each other: two round ones on flakes and the oval scraper on a blade (Fig. 13: 12, 15, 16).

A jaw of a cow was found near these three scrapers in this layer (the definitions by P. Crabtree). It was dated about 5600—5515 calBC (Table 1).

The medial part of blade and two flakes were found on the depth 281—300 cm. It is possible that they derived from an older site of the Middle Neolithic, which had scanty remains in this place. A C14 date on the aurochs bone from the trench 1 / 1998 testified that this site was settled about 5900—5780 calBC (Table 1).

Razdolnoe pit 1 / 2010 fauna and cultural stratigraphy. The small excavation conducted in 2010 at Razdolnoe was very productive, in surprising ways. We were fortunate to have Pam Crabtree of New York University on the project to identify the animal bones. All faunal identifications were performed by her. We used a shaker screen to recover artifacts from all of the excavated soils below 150 cm in depth — that is, below the Late Bronze Age settlement levels. Because all of the deeper soils were screened, and *all* artifacts recovered in the screen were weighed, we can define occupation levels by the total weight of artifacts of all kinds, combining animal bones (the majority of finds by weight), lithics (second place by weight), and ceramics (third place by weight). In a location such as this one where ceramics are few in quantity, collecting *all* artifacts using a screen makes it possible to define the cultural stratigraphy based on the total weight of all cultural materials. *Unio* shell is here counted as cultural material because the excavated soils were on a terrace elevated 2—3 m above the level of the Kalmius river (a narrow, rapid stream at this site) and because the density of *Unio* shell varied between levels, and high density of *Unio* was correlated with high density of other kinds of cultural artifacts.

We kept notes on the exact depth of most artifacts in pit 1 / 2010, but here we group them into 20-cm levels, similar to the traditional *shtik* (Table 2). Below the depth of 150 cm in pit 1 / 2010 we found three stratigraphic concentrations of artifacts.

The upper cultural layer, between 150—170 cm, was the Upper Eneolithic phase described above. It contained 144.5 grams of bone, 8 grams of ceramics, no lithics, and 30 grams of *Unio* shell, making a total of **182.5 gm** of cultural material. Animal bones in this level included 12 unidentified fragments, 2 sheep-goat mandible fragments, and 4 domesticated cow bones. No fish bones or turtle bones were recovered, and very few *Unio* shells. The people, who

Table 2. Razdolnoe site, pit 1 / 2010, fauna

20cm-levels cm b. s.	Mass in total	Animal bones	Mass in grams	% within level	Cultural identity
150—169	—	12 unident fragments	54.5	38	Third period of the Sredniy Stog Culture (4300—4150 calBC)
Total in level	144.5 gr.	1 sheep / goat right mandible ascending ramus fragment	3	2	
% of shurf 1	16.89 %	4 cow bones	87	60	
170—189	—	11 unident fragments	48	68	—
Total in level	70.5 gr.	3 sheep / goat fragments	2.5	3.50	—
% of shurf 1	8.24 %	2 cow bones	14	19.80	—
—	—	Bird bone shaft fragment	1	1.40	—
—	—	Small mammal humurous	5	7	—
190—209	—	unident fragments	147.5	61.84	Second period of the Sredniy Stog Culture (4800—4400 calBC)
Total in level	238.5 gr.	Sheep / goat upper right molar	5	2.10	
% of shurf 1	27.88 %	Cow upper left molar	50	21	
—	—	Fragment large mammal	27	11.30	
—	—	2 pig bones	6.5	2.70	
—	—	6 small fish vertebrae	2	0.80	
—	—	1 turtle plastron	0.5	0.20	
210—229	—	Unident fragments	44	68.21	
Total in level	64.5 gr.	Dog lower premolar worn	0.5	0.77	
% of shurf 1	7.54 %	Pig lower premolar fragment	0.5	0.77	
—	—	Fish 15 small vertebrae	2	3.10	
—	—	2 turtle carapace	17.5	27.13	
230—249	—	Unident fragments	39	88.60	—
Total in level	44 gr.	1 cow tooth fragment	5	11.40	—
% of shurf 1	5.14 %	—	—	—	—
250—269	—	Unident fragments	33	85.70	—
Total in level	38.5 gr.	Cow lower 2nd premolar — unworn	0.5	1.30	—
% of shurf 1	4.50 %	Pig lower p2 — unerupted, unworn	5	13	—
270—289	—	Unident fragments — 6 entries	93	38.11	Kalmius variant of the Mariupol cultural-historical area (5600—5500 calBC) Middle Neolithic (5900—5780 calBC) (?)
Total in level	244 gr.	Sheep / goat tooth fragment	1	0.41	
% of shurf 1	28.52 %	Cow bones — mandible and tooth all fragmented	56	22.95	
—	—	Fragments — mammal long bone	81	33.19	
—	—	3+ turtle plastron fragments	13	5.32	
290+	—	Unident fragments	10	90.90	
Total in level	11 gr.	Sheep / goat distal tibia unfused epiphysis	1	9.10	
% of shurf 1	1.28 %	—	—	—	

occupied the site in this period, perhaps seasonally, did not use riverine resources. Ceramics were shell-tempered, and appeared similar to Sredni Stog types (Fig. 5: 2, 4, 5, 6). This occupation probably dates to the late 5th millennium BC, according to dates from other parts of this site (Table 1).

Beneath this occupation was a 20-cm level that contained very little cultural material. From 170—190 cm we recovered **70.5 gm** of bone (sheep-goat, cattle, and bird), no ceramics, no lithics, and no shell, giving a total of 70.5 gm of cultural material. Human activities were greatly reduced in this specific location during the period when these soils accumulated.

The middle cultural layer corresponds to the second Eneolithic phase described above. This cultural layer was about 40 cm thick, so combined two 20-cm units. The upper portion was found in the depth of 190—210 and the lower portion in 210—230 cm.

The upper 20-cm zone, 190—210 cm, contained 144.5 gms of bone, 25 gm of ceramics, 23 gm of lithics, and 537 gm of *Unio* and snail shells, a total of **729.5 gm** of cultural material. The flint tools in this level included two blades, an end-scraper, and several flakes. The single decorated sherd found in this layer showed a line-and-dot motif typical of early Sredni Stog at Strilcha Skelja (Fig. 7: 3) as described above. The animal bones included a sheep-goat upper right molar, a cow upper left molar, two pig bone fragments, 1 turtle shell plastron, and 6 small fish vertebrae.

The lower portion of the middle occupation was found in the 210—230 depth, where we recovered 64.5 gms of bone, no ceramics, 29 gm of lithics (including a very well-made unifacial flint end-scraper), and 1200 gm of shells, or **1293.5 gm** of cultural material. The animal bones included 15 small fish vertebrae, turtle plastrons, a pig lower premolar, and a dog tooth. The economic concentration of fish, shellfish, and turtles connects this 20-cm layer with the 20-cm layer above it. All of the fish bones found in Pit 1 / 2010 were limited to this middle occupation zone between 230—190 cm depth, which probably dates to the early or middle 5th millennium BC. The economic activities pursued at this site in this period included an important component of riverine resources.

The next two 20-cm levels, 230—270 cm depth, contained 82 gm of cultural material combined, so indicate only occasional, isolated human activities on the site between the Neolithic and Eneolithic occupations. These layers of soil separated the middle occupation from the lower and oldest occupation, encountered below 270 cm depth.

The oldest occupation, found at 270—290 cm depth, is dated directly by radiocarbon (Table 1) to 5584—5514 calBC. This occupation contained sand-tempered ceramics representing a local variant of the Mariupol cultural-historical area, which is dated to the middle and late 6th millennium BC in cemetery sites in the Dnieper valley. From this lower layer we recovered 244 gm of animal bone, 12 gm of ceramics, 55 gm of lithics including 16 lithic artifacts, and 628 gm of *Unio* shell, for a total of 955 gm of cultural material. The soil matrix contained many pieces of shell and small pieces of charcoal, mixed with flint tools, ceramics, and animal bone fragments.

The animal bones, which are quite important associated with the date of 5500 calBC, included at least three turtle plastron fragments, a sheep-goat distal tibia with an unfused epiphysis, a sheep-goat tooth, the mandible of a young *Bos taurus* calf, and many fragments of mammalian bone. The *Bos* calf provided the material for the Uppsala laboratory radiocarbon date.

A brief comment about the fauna is required. A separate international archaeological project studied sites dated to the mid — 6th millennium BC in the Severskiy Donets basin (Starobelsk I, Novoselovka III) northeast of Razdolnoe, and found that they had hunting and gathering economies that made use of *Unio* shellfish, fish, and turtles, like the Neolithic occupation at Razdolnoe. But the Donets sites had no domesticated animal species. The author argued that the cultures of the Donets and lower Don basins in the 6th millennium BC probably had no domesticated animals, and that the domesticated sheep-goat bones identified at Semenovka, west of Razdolnoe, and dated to 5500 calBC, probably were mis-identified and actually came from wild saiga antelope (Motuzaite-Matuzeviciute 2012: 14). This suggestion was made on the basis of a single bone identified as sheep-goat at Semenovka by O.P. Zhuravlev (not N.S. Kotova as Motuzaite-Matuzeviciute wrote) and sent out for radiocarbon dating, that was re-examined by Cambridge University archaeozoologists. Regardless of which identification is correct, a single bone is insufficient to cast doubt on sheep-goat bones identified at Sredni Stog 1, Sobachki, and other Neolithic sites in the Dnieper valley. Nevertheless, yet another international collaboration that studied the economy of Dereivka in the Dnieper valley argued that the economy of Eneolithic Dereivka site, which they dated to about 3500 calBC (ignoring 10 radiocarbon dates between 4200—3700 calBC), was still at an «initial phase of animal domestication» and that the Dereivka occupants of 3500 calBC were still largely dependent on hunting and fishing (Mileto et al. 2017: 67—68).

The dated *Bos* calf in the lower occupation level at Razdolnoe shows that domesticated animals were present in the Kalmius river valley in the Azov steppes in 5500 calBC, at a time when the cultures of the Donets valley were still hunters and gatherers just 200 km to the northeast of Razdolnoe. Sheep-goat and *Bos* bones were found in all Neolithic and Eneolithic levels at Razdolnoe. Because it was a small excavation, this evidence should not be over-interpreted. We cannot say how important domesticated animals were in the daily diet. But domesticated sheep-goat and cows had reached the Azov steppes by 5500 calBC. The appearance of cattle and sheep-goat as sacrificial animals in graves of the Khvalynsk Culture on the Volga by the early 5th millennium BC probably was a continuation of the spread of animal herding eastward from the Azov steppes.

Conclusions. Our survey of the Razdolnoe site in 2010 showed that some parts of the site retain preserved Neolithic and Eneolithic cultural layers with good stratigraphic integrity. They have a weak density of artifactual materials. However, there are small clusters of archaeological finds, fixing the place of seasonal camps of ancient people.

This site is one of the most important multilayer sites in the steppe zone between the Don and Dnieper rivers. It includes pottery, which is usually absent on the small steppe sites. The Neolithic and Eneolithic materials demonstrate the originality of the culture of the local population, who lived on the border of two large cultural areas: the Dnieper and Don basins. They combined the features of each of them, creating unique complexes and types. So, the Neolithic layer from the excavation in 2010 shows similarities with materials of the Kalmius site excavated in Mariupol (Gorbov, Bozhko, Kushnir 2013). The admixture of shells typical of the Neolithic and Eneolithic ceramics in the Lower Don region is absent in the ceramics of the Kalmius site, but it has an admixture of sand, as well as the fragment from the Neolithic layer of Razdolnoe. Sand admixuture is typical for the pottery of the Azov-Dnieper Culture.

The slightly bent outward rim, and imprints of short comb stamps have analogies at the Kalmius site too (Gorbov, Bozhko, Kushnir 2013: Fig. 2: 6). The flint complex of the Neolithic layer of Razdolnoe (flat cores, oval and rounded scrapers on flakes) is similar to the Kalmius materials (Koval, Degermendzhy 2013; Kolesnik, Gorbov 2016) and tools of the Mariupol cemetery. We agree with the researchers, who grouped together the Kalmius site and Mariupol Neolithic cemetery in one cultural and chronological complex (Kolesnik, Gorbov 2016: 22). The small Razdolnoe complex can also be attached to this group.

In general, in the framework of similarity of the sites of Kalmius group with the synchronous Lower Don Culture and the first period of the Azov-Dnieper Culture the Kalmius monuments differ, exhibiting their own originality. They could belong to a special variant of the Mariupol cultural-historical area. The absence of ceramics with a collar on the rim and bands in the ornamentation allows a synchronization of the Neolithic layer of the Kalmius site in Mariupol with the first period of the Lower Don Culture. According to radiocarbon dates (Table 1), a few materials of Razdolnoe 2010 (where only the fragment of one vessel without a collar was found, but it is possible to find in the future in the same horizon of pottery with collars) could be referred to the end of the first or to the beginning of the second period of the local variant of Mariupol cultural-historical area (about 5600—5515 calBC), which can be called the Kalmius variant.

Perhaps, a little later, a seasonal camp of this group of people appeared in another part of site.

It was represented in pit 1 / 1991 on the depth 160—180 cm and in pit 2 / 1991 on the depth 120—140 cm, and the trench 5 / 2000. Earlier it was described as the mixed Lower Don-Surskii materials (Kotova 2003). A part of ceramics had comb and band ornamentation typical of the Lower Don Culture (Fig. 14: 2, 4). One fragment is decorated with oval impressions (Fig. 14: 3); a pot with a low neck had a complex composition from the «walking comb», incised lines and oval pinned (Fig. 14: 1). Triangular and oval impressions are known now on the ceramics of the Kalmius site in Mariupol. Not numerous flint tools and a fragment of axe from the local raw material were connected with this layer (Fig. 15: 9).

Radiocarbon dates for animal bones from this layer determine its age about 5510—5430 calBC in Kiev Laboratory (Ukraine) or 5460—5370 calBC in the laboratory of Uppsala (Sweden). It is interesting that the fragments of the cow jaw from the trench 5 / 2000 gave two rather different dates (Table 1). Existing dates allow us to narrow the age of this Neolithic layer to 5460—5430 calBC.

The second period of the Kalmius variant of the Mariupol cultural-historical area is represented in trench 3 (1998, 2000), where the ceramics with the admixture of sand or shells in clay and collared rim, decorated with prints of «walking the comb» and incised lines were found (Fig. 8). Perhaps a rim with a collar, comb ornament and impurity shell from the excavations in 1964 belonged to that layer too (Fig. 14: 5).

Currently available materials from the Kalmius basin show that a permanent settlement existed with a large number of pottery sherds and next to it the Mariupol cemetery located near the sea, at the mouth of the Kalmius river. Only short-term seasonal camps with a few materials have been found yet upstream the river. They were left by small groups of people during the warm season. We have the same picture for the Molochnaya river, where the Semenovka 1 site with numerous pottery was located not far from the Azov sea, while small season camps occurred upstream.

During the Early Eneolithic the population of the Sredniy Stog Culture occupied Razdolnoe. The oldest Eneolithic materials were located in the middle of the terrace arround the pits 1 and 2 (1991), and trenches 1 / 1991 and 5 / 2000. These materials overlapped the Neolithic layer dated from 5460—5430 calBC.

The oldest Eneolithic layer is characterized by pottery with shells admixture in clay, linear and impressed decoration (Fig. 16: 1—8). The vessels have a collar on the neck or a low convex neck. Flat directional cores, end-side scrapers on flakes and side scrapers on blades are connected with this ceramics (Kotova 2008, Fig. 33: 10—12). Perhaps, objects made of boar tusk and perforated animal teeth (Fig. 16: 9, 10) are also related to this complex.

According to one of the authors, they refer to the first period of eastern variant of the Sredniy Stog Culture. They can be dated between 5300—4900 calBC. They could be syncronous with the layer 4 of the Razdorskoe site in the Lower Don and the ancient Eneolithic burials at the cemetery of Mariupol (Kotova 2006; 2008).

In the same part of site walls of vessels were found, typical for the second period of the Azov-Dnieper Culture (Fig. 16: 11). Unfortunately, the weak concentration of the material does not allow to define their relationship with Sredniy Stog materials.

Later the Eneolithic population made short-term sites in the area of the trench 3 / 2000. The old layer belonged to the second period of the Sredniy Stog Culture (Fig. 7) and synchronized with the lower horizon of the layer 5 of the Razdorskoe settlement. It is dated about 4780—4400 calBC.

The upper layer with the Early Eneolithic materials in the trench 3 is similar to the upper horizon of the layer 5 of the Razdorskoe settlement (Figs. 5; 6). They can be attributed to the third period of the eastern variant of the Sredniy Stog Culture and dated about 4317—4131 calBC.

The location of clusters of prehistoric materials in different parts of the 5000 m^2 of Razdolnoe could be connected with fluctuations of the water level in the Kalmius river. This level is caused by rainfalls and humidity of climate. After heavy rainfalls the Kalmius's level swiftly increases and can flood the first terrace, where the settlement is located. According to the evidence of E.V. Tsvek, who took part in the excavation of Razdolnoe in the beginning of the 1960's, the archaeological camp located on the area of the Razdolnoe site once was flooded after a heavy rain by the high water of the river. During the humid climatic periods the same overflows of the river forced the ancient people to make their sites near the high plateau and far from the river. During the dry years it was possible to live on the part of the terrace, which was near the river.

Orienting on the locations of the sites, we can make some suppositions about fluctuations of the humidity. The sites with dates about 4320—4130 calBC, 4780—4400 calBC and 5600—5500 calBC were located not far from the water. These chronological periods coincided with the dry periods, which are fixed in the Eastern Europe by E.A. Spiridonova and Yu.A. Lavrushin (1997). During these periods the climate was dryer that modern one.

The sites of the Later Neolithic, excavated near the high plateau, is dated about 5460—5430 calBC. According the climatic scheme, it was relative humid period, similar to the modern one (Spiridonova, Lavrushin 1997). Here the oldest Sredniy Stog materials were found, dated in the wide chronological gap from 5300 till 4900 calBC. The humid period, similar to the modern one, is fixed about 4950—4800 calBC. This fact makes more exact the date of this site and defines its age about 5000—4900 calBC.

In the end of the article we want to emphasize that even a small excavation in the steppe zone, where only scanty number of the Neolithic and Eneolithic sites have been known yet, is very important and always gives very interesting materials.

References

Gorbov V.N., Bozhko R.P., Kushnir V.V. Arkheologicheskie kompleksy na territorii kreposti Kalmius i eie okrestnostey // Donetskiy arkheologichniy sbirnik. 17. 2013. 132—149.

Koval Yu.G., Degermendzhy S.M. Kremneviy kompleks neoliticheskogo sloya poseleniya Kalmius v sovremennoy cherte goroda Mariupol (predvaritelnoe soobschenie) // Pivnichne Priazov’e v epokhy kam’yanogo viku — eneolitu. Do 100-richya vid dnya narodzhennya V.M. Danilenka. Melitopol; Mirne, 2013. 79—87.

Kolesnik A.B., Gorbov V.N. Neoliticheskiy sloy poseleniya Kalmius v Mariupole. Kamennye izdeliya // Vesti Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 4. Istoriya. Vol. 21, n 2. 2016. 8—24.

Kiyashko V.Ya. Mezhdu kamnem i bronzoy Azov, 1994.

Kotova N.S. Otchet o raskopkakh ekspeditsiey Instituta archeologii NANU poseleniya Razdolnoe v Starobeshevskom rajone Donetskoy oblasti v 1991 // NA IA NANU. 1991/18a.

Kotova N.S. Neolitizatsiya Ukrainy. Kyiv, 2002.

Kotova N.S. Neolithization in Ukraine. BAR International Series 1109. Oxford, 2003.

Kotova N.S. Ranniy eneolit stepnogo Podneprov’ya i Priazov’ya. Lugansk, 2006.

Kotova N.S. Early Eneolithic in the Pontic steppes. BAR International Series 1735, Oxford, 2008.

Motuzaite-Matuzeviciute G. The earliest appearance of domesticated plant species and their origins on the western fringes of the Eurasian Steppe // Documenta Praehistorica. XXXIX. 2012. 1—21.

Simona M., Kaiser E., Rassamakin Yu., Evershed R. P. New insights into the subsistence economy of the Eneolithic Dereivka Culture of the Ukrainian North-Pontic region through lipid residues analysis of pottery vessels // Journal of Archaeological Science: Reports. 13. 2017. 67—74.

Spiridonova E.A., Lavrushin Ya.A. Korrelyatsiya geologo-paleoekologicheskikh sobytiy golotsena arkticheskoy, borealnoy i aridnoy zon Vostochnoy Evropy // Chetvertichnaya geologiya I paleogeographiya Rossii. Moscow, 1997. 151—170.

Рис. 1. Археологическая экспедиция на поселении Раздольное в 2010 г.: 1 — вид с юга на поселение Раздольное; 2 — участники и гости экспедиции

Fig. 1. Archaeological expedition to the Razdolnoe site in 2010: 1 — view from the south to the Razdolnoe site; 2 — participants and guests of the expedition

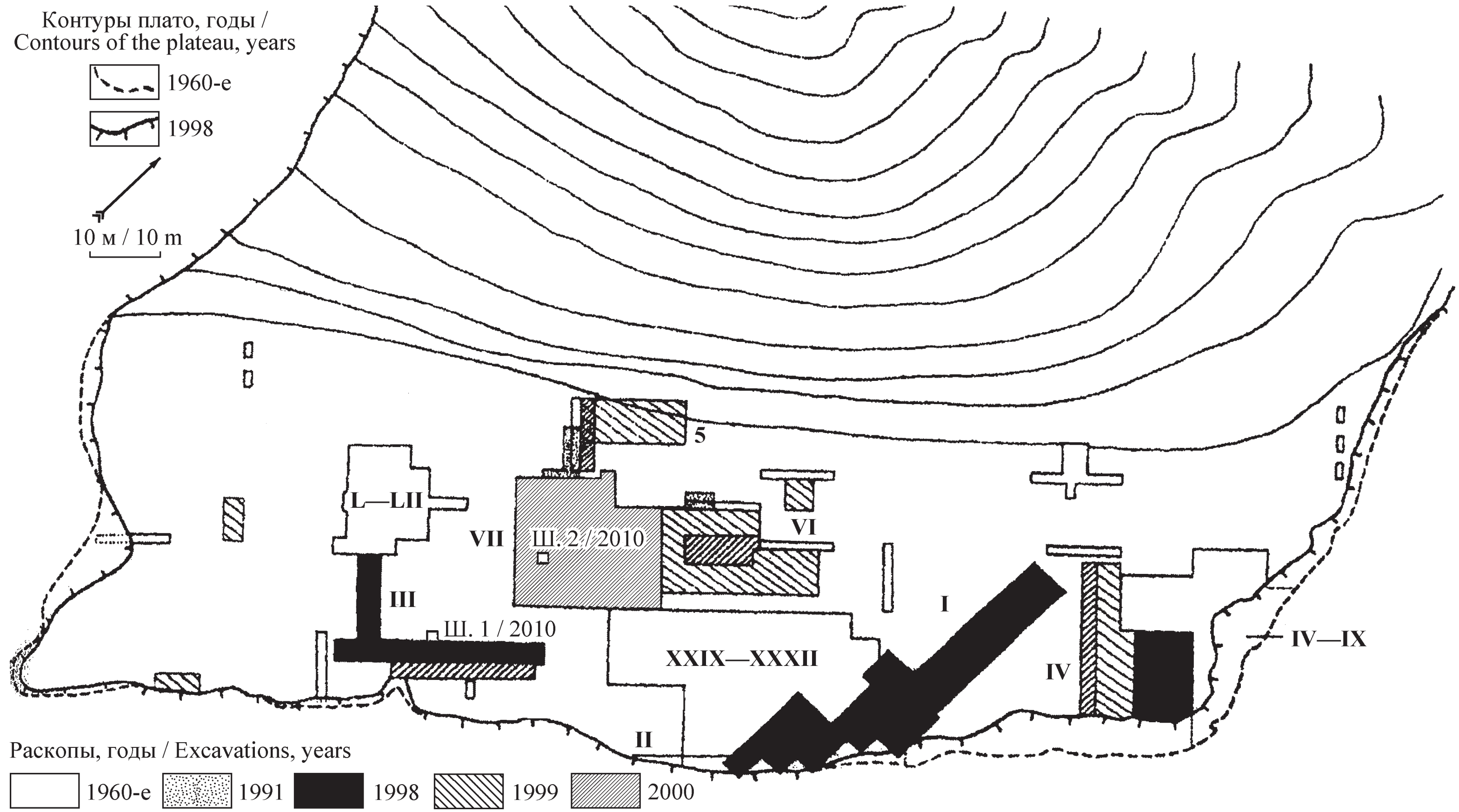


Рис. 2. План раскопов на поселении Раздольное

Fig. 2. Excavation plan at Razdolnoe

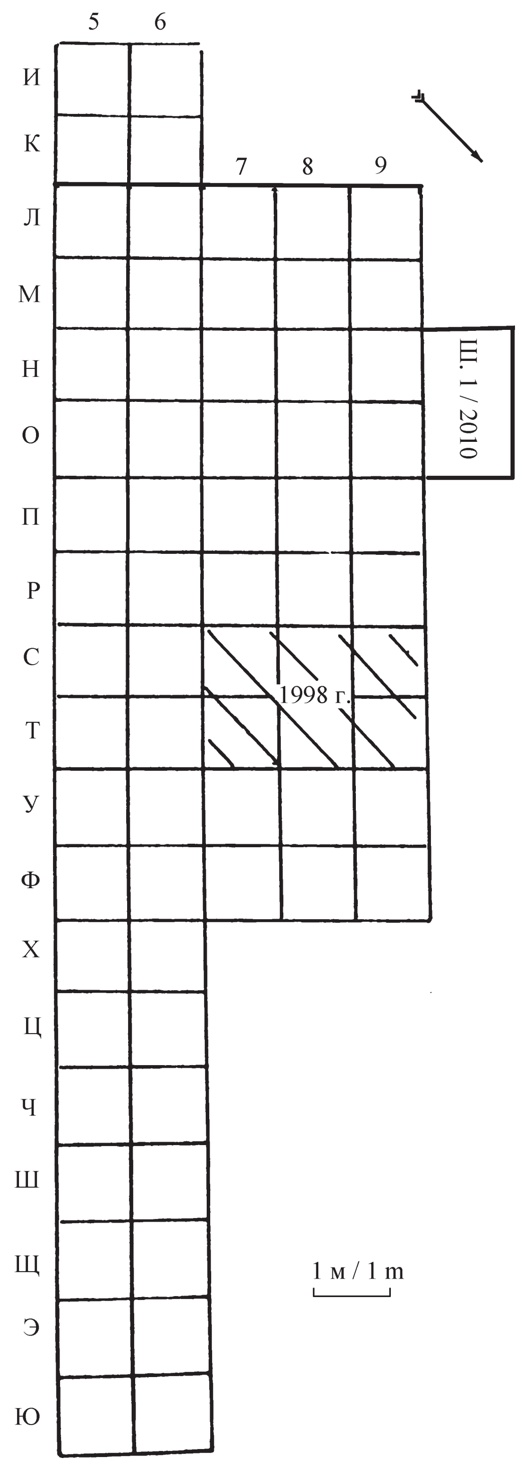


Рис. 3. План раскопа 3 и шурфа 1 / 2010
Fig. 3. Plan of the trench 3 and pit 1 / 2010

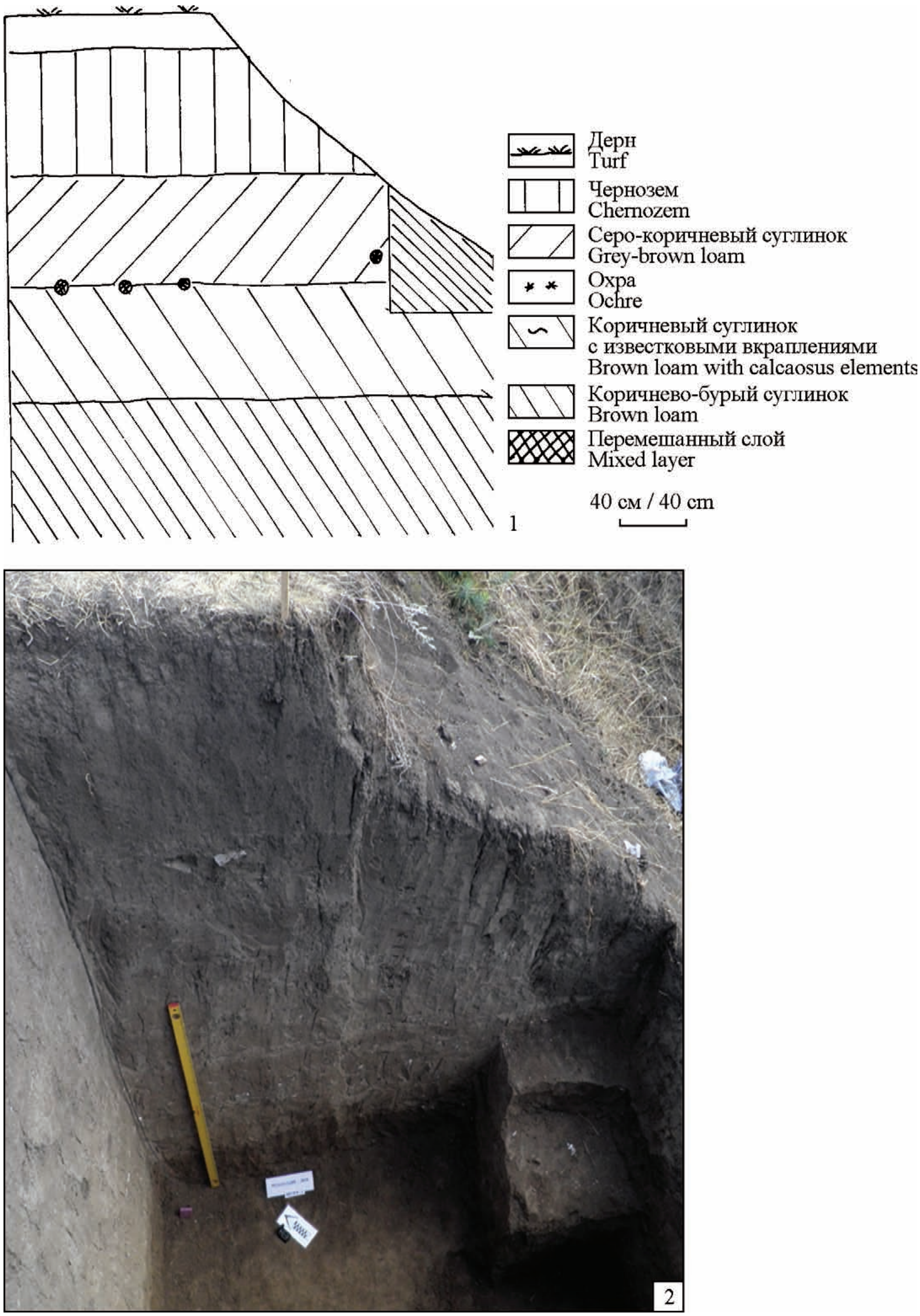


Рис. 4. Северо-западная стенка шурфа 1 / 2010

Fig. 4. North-west wall of the pit 1 / 2010

Рис. 5. Материалы третьего периода Среднестоговской культуры
Fig. 5. Materials of the third period of Sredniy Stog Culture

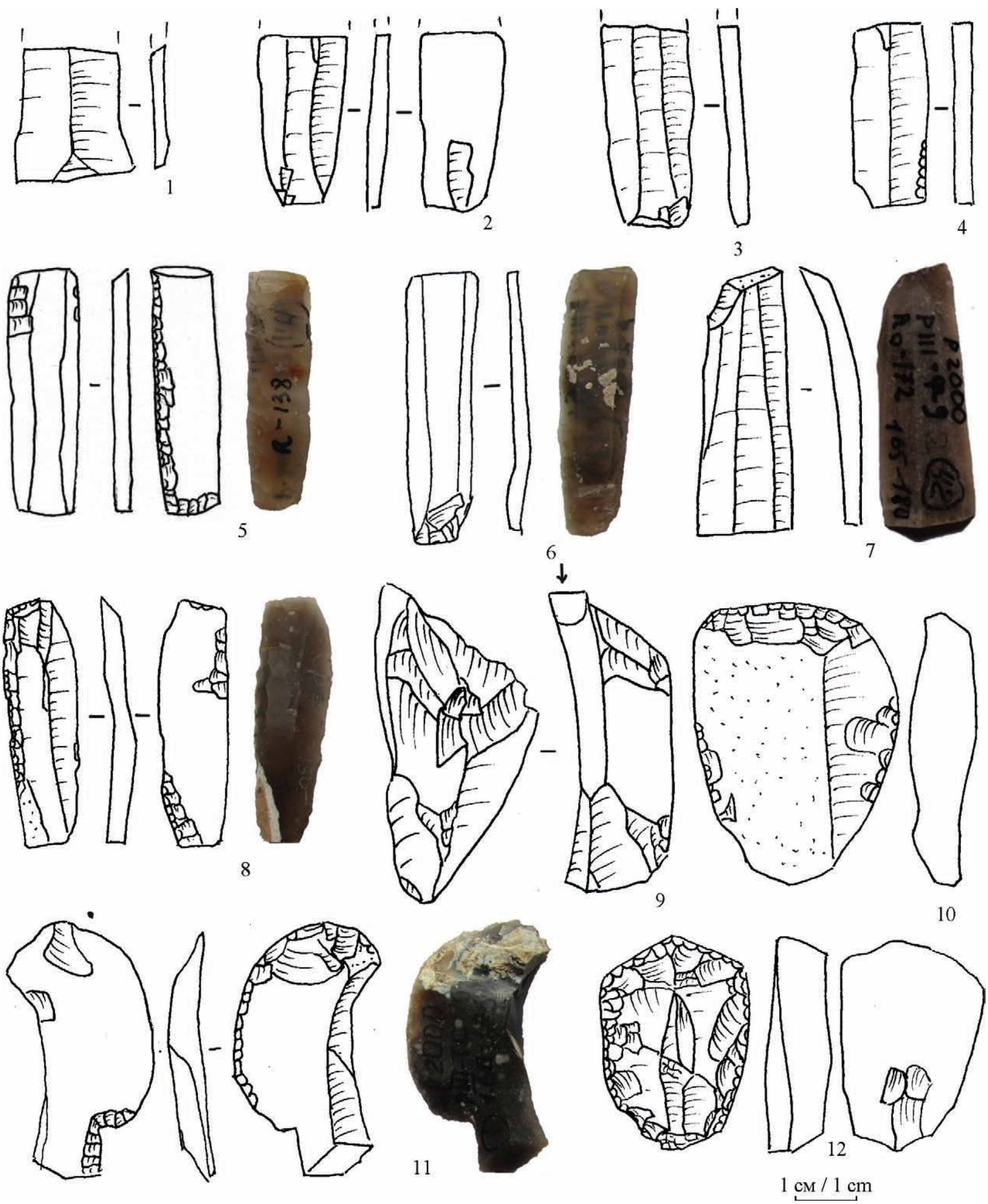


Рис. 6. Материалы третьего периода Среднестоговской культуры
Fig. 6. Materials of the third period of Sredniy Stog Culture

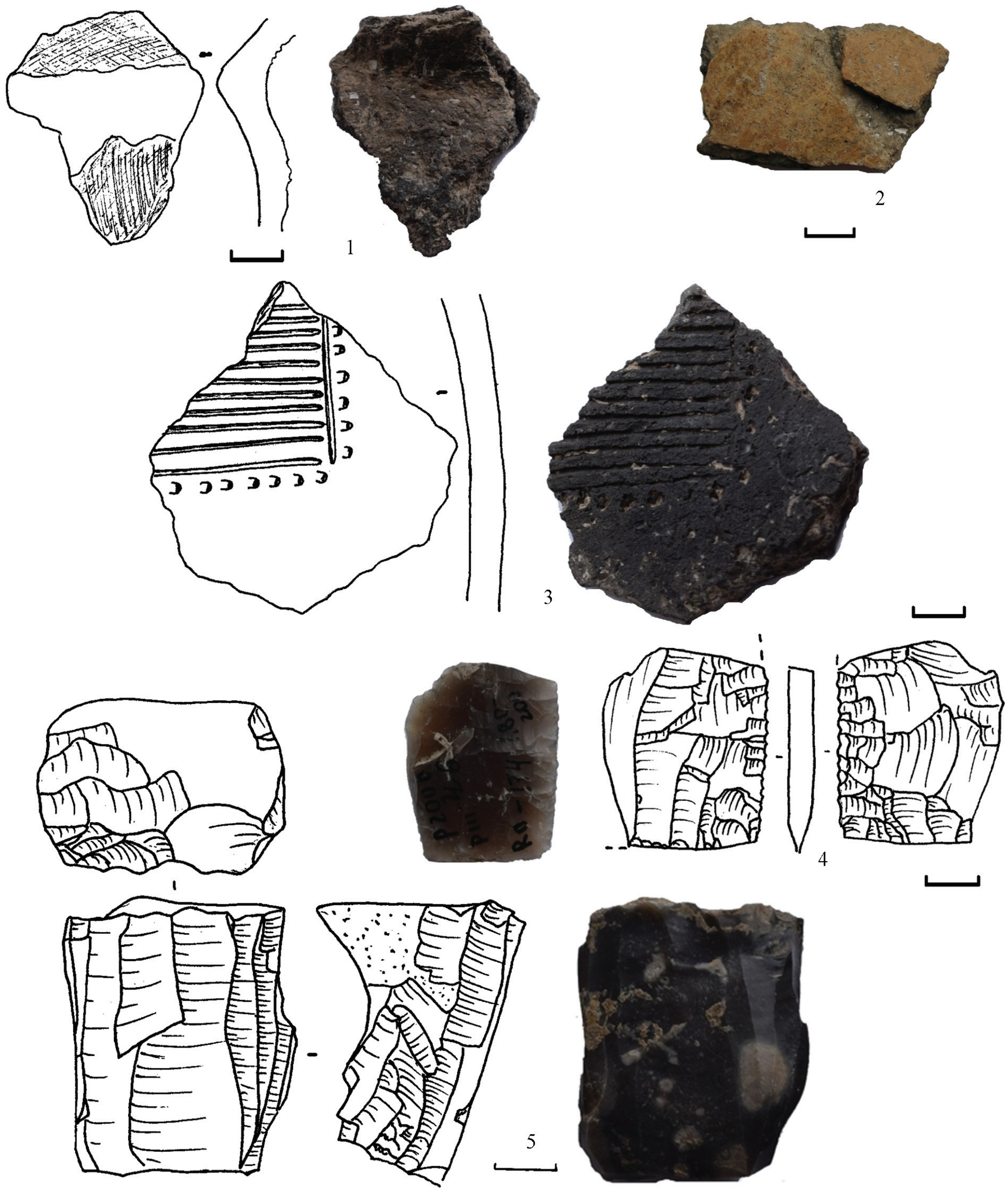


Рис. 7. Керамика второго периода Среднестоговской культуры (1—3) и кремневые изделия второго энеолитического горизонта с материалами второго периода Среднестоговской культуры и Кальмиусского варианта Мариупольской культурно-исторической области

Fig. 7. Ceramics of the second period of Sredniy Stog Culture (1—3) and flint products of the second Eneolithic horizon with materials of the second period of the Sredniy Stog Culture and the Kalmius variant of the Mariupol cultural-historical area

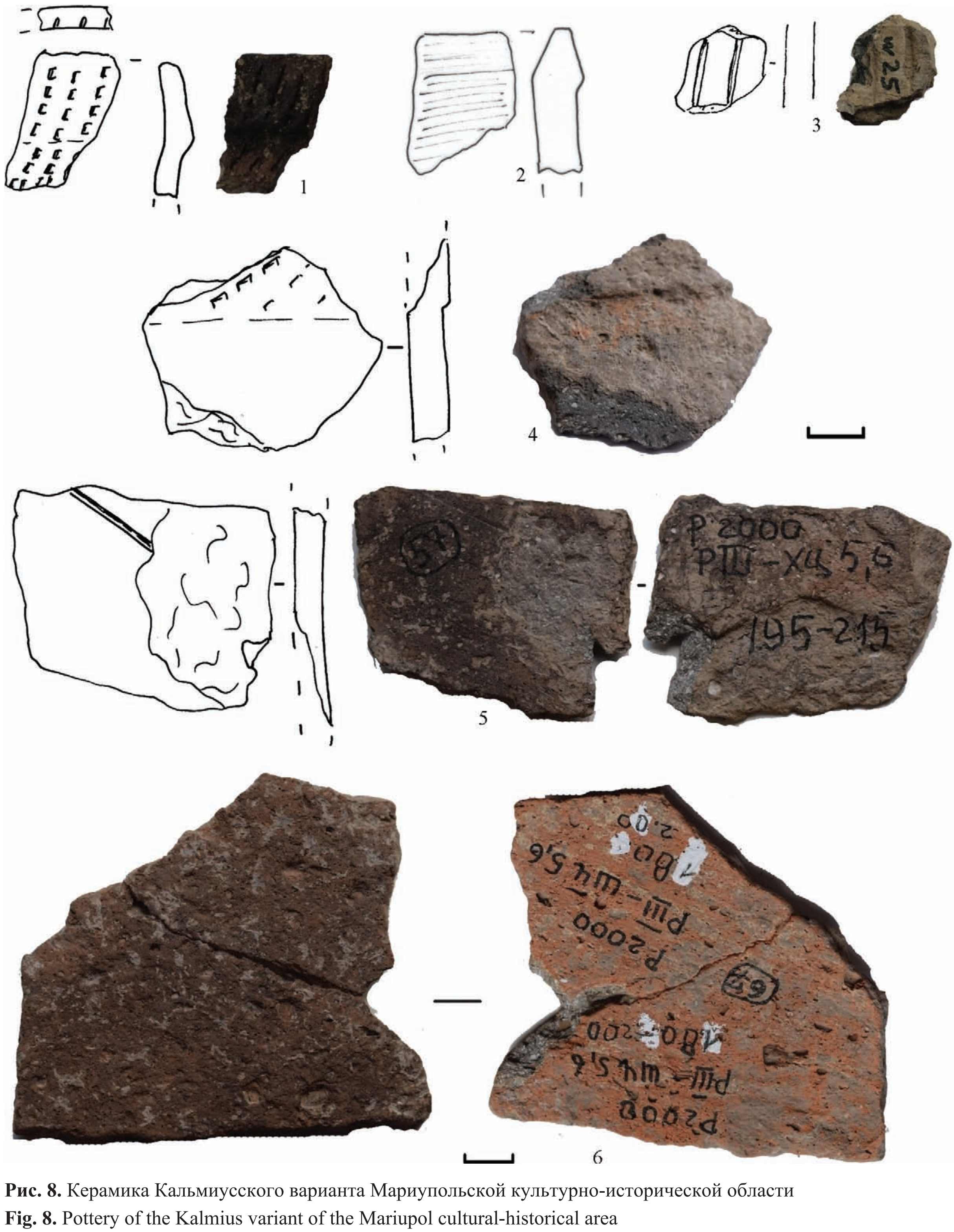


Рис. 8. Керамика Кальмиусского варианта Мариупольской культурно-исторической области
Fig. 8. Pottery of the Kalmius variant of the Mariupol cultural-historical area

Рис. 9. Кремневые изделия второго энеолитического горизонта с материалами второго периода Среднестоговской культуры и Кальмиусского варианта Мариупольской культурно-исторической области

Fig. 9. Flint products of the second Eneolithic horizon with materials of the second period of Sredniy Stog Culture and the Kalmius variant of the Mariupol cultural-historical area

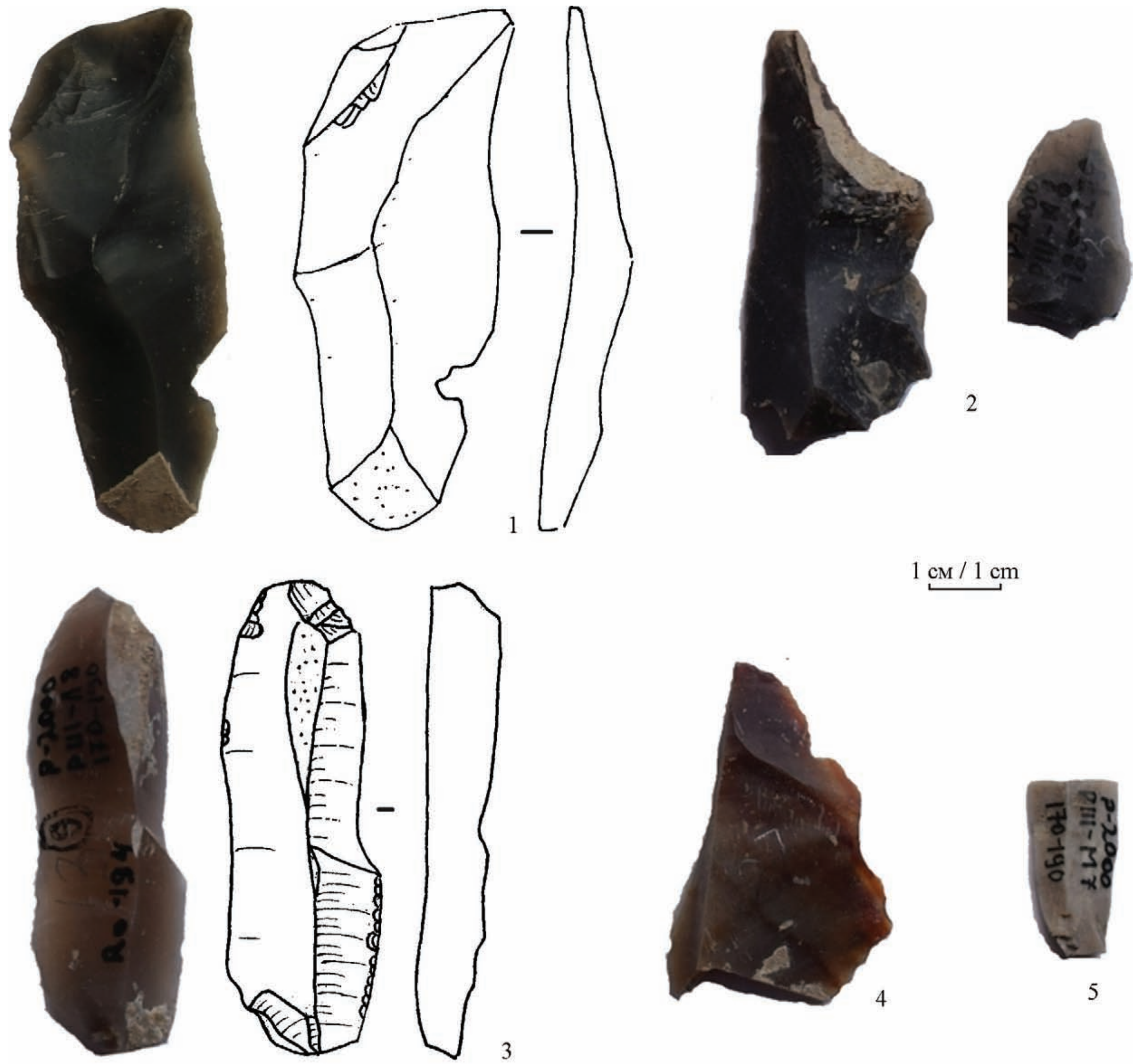


Рис. 10. Кремневые изделия второго энеолитического горизонта с материалами второго периода Среднестоговской культуры и Кальмиусского варианта Мариупольской культурно-исторической области

Fig. 10. Flint products of the second Eneolithic horizon with materials of the second period of Sredniy Stog Culture and the Kalmius variant of the Mariupol cultural-historical area

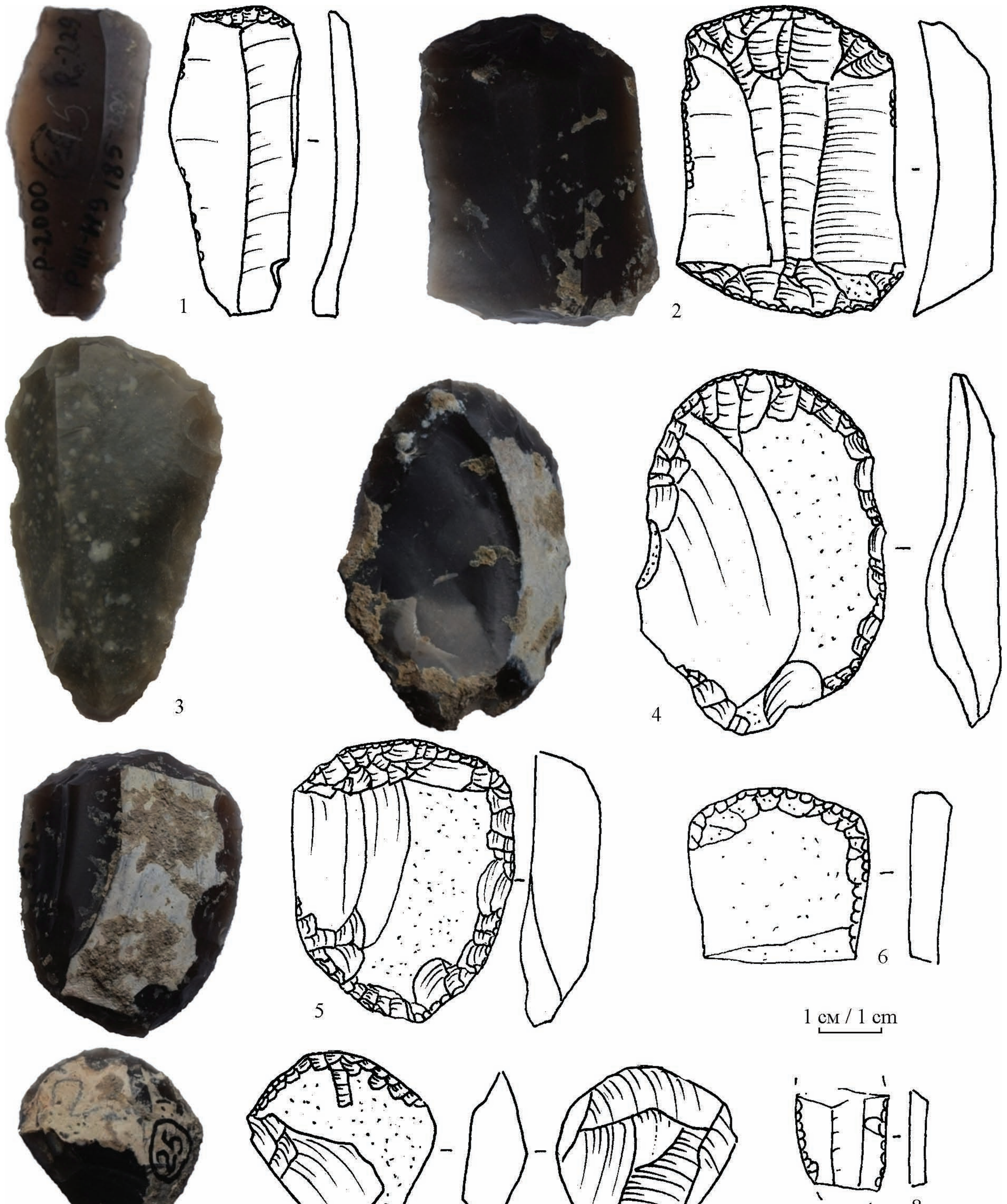


Рис. 11. Кремневые изделия второго энеолитического горизонта с материалами второго периода Среднестоговской культуры и Кальмиусского варианта Мариупольской культурно-исторической области

Fig. 11. Flint products of the second Eneolithic horizon with materials of the second period of the Sredniy Stog Culture and the Kalmius variant of the Mariupol cultural-historical area

Рис. 12. Участки неолитического культурного слоя середины 6 тыс. до н. э.

Fig. 12. Parts of the Neolithic cultural layer of the middle of 6 millennium calBC

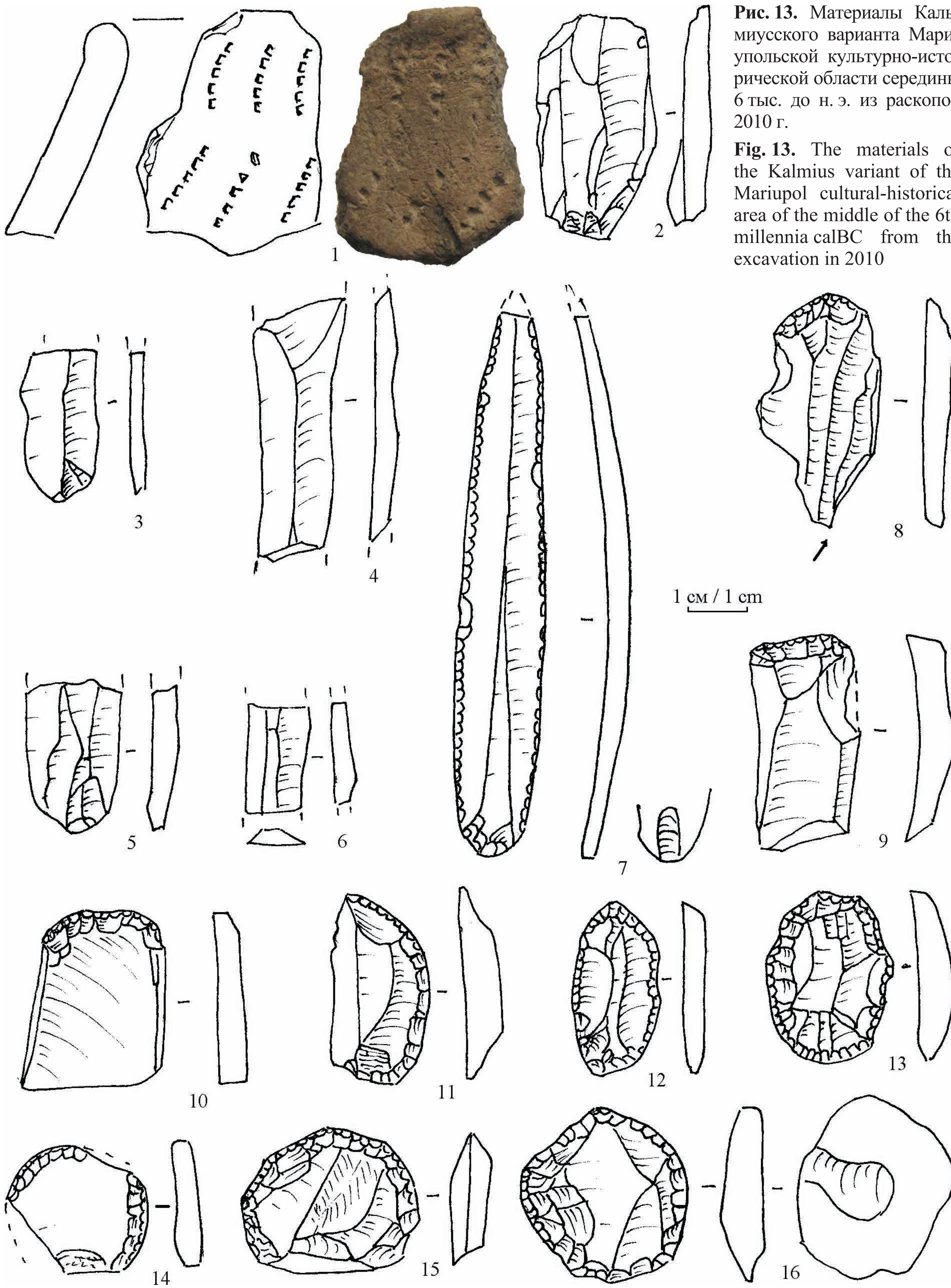


Рис. 13. Материалы Кальмиусского варианта Мариупольской культурно-исторической области середины 6 тыс. до н. э. из раскопок 2010 г.

Fig. 13. The materials of the Kalmius variant of the Mariupol cultural-historical area of the middle of the 6th millennia calBC from the excavation in 2010

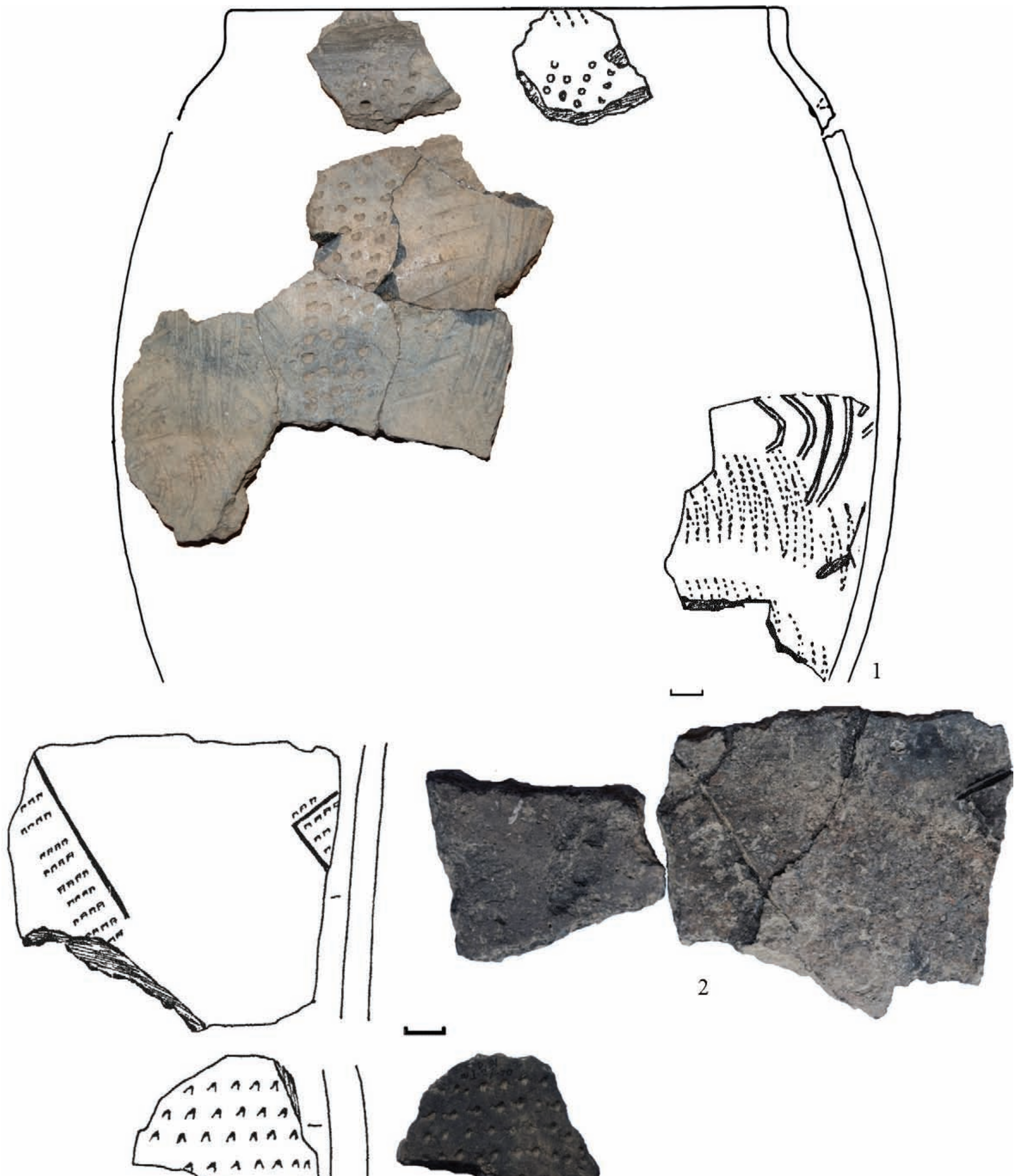


Рис. 14. Материалы Кальмиусского варианта Мариупольской культурно-исторической области из шурфов 1 и 2 (1991 г.) и прирезанного к ним в 2000 г. раскопа 5 (1—4), а также из раскопок 1964 г. (5)

Fig. 14. Materials of the Kalmius variant of the Mariupol cultural-historical area from the pits 1 and 2 (1991) and the excavation area 5 (2000) (1—4) and from the excavation in 1964 (5)

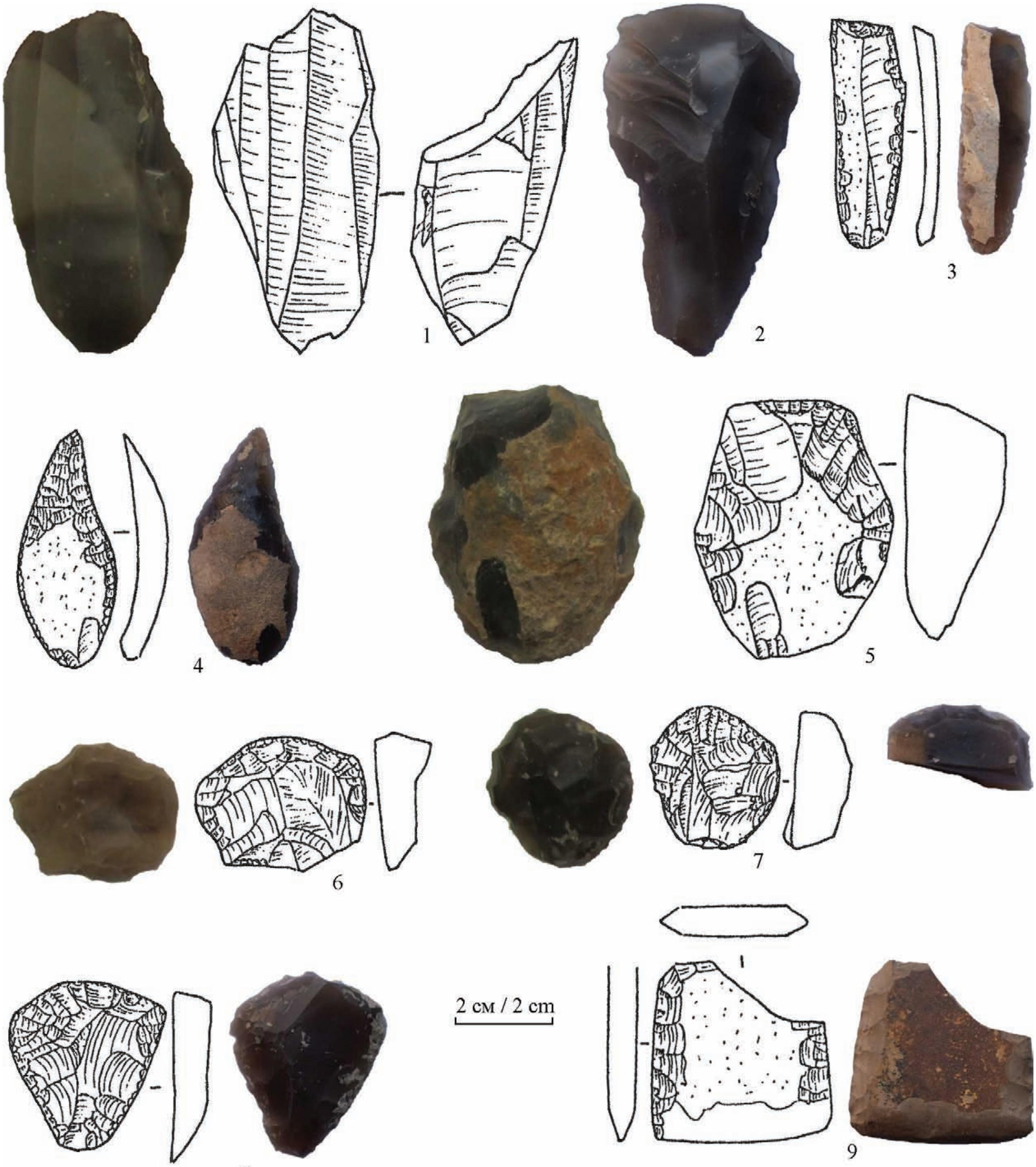


Рис. 15. Материалы Кальмиусского варианта Мариупольской культурно-исторической области из шурфов 1 и 2 (1991 г.) и прирезанного к ним в 2000 г. раскопа 5

Fig. 15. Materials of the Kalmius variant of the Mariupol cultural-historical area from the pits 1 and 2 (1991) and the excavation area 5 (2000)

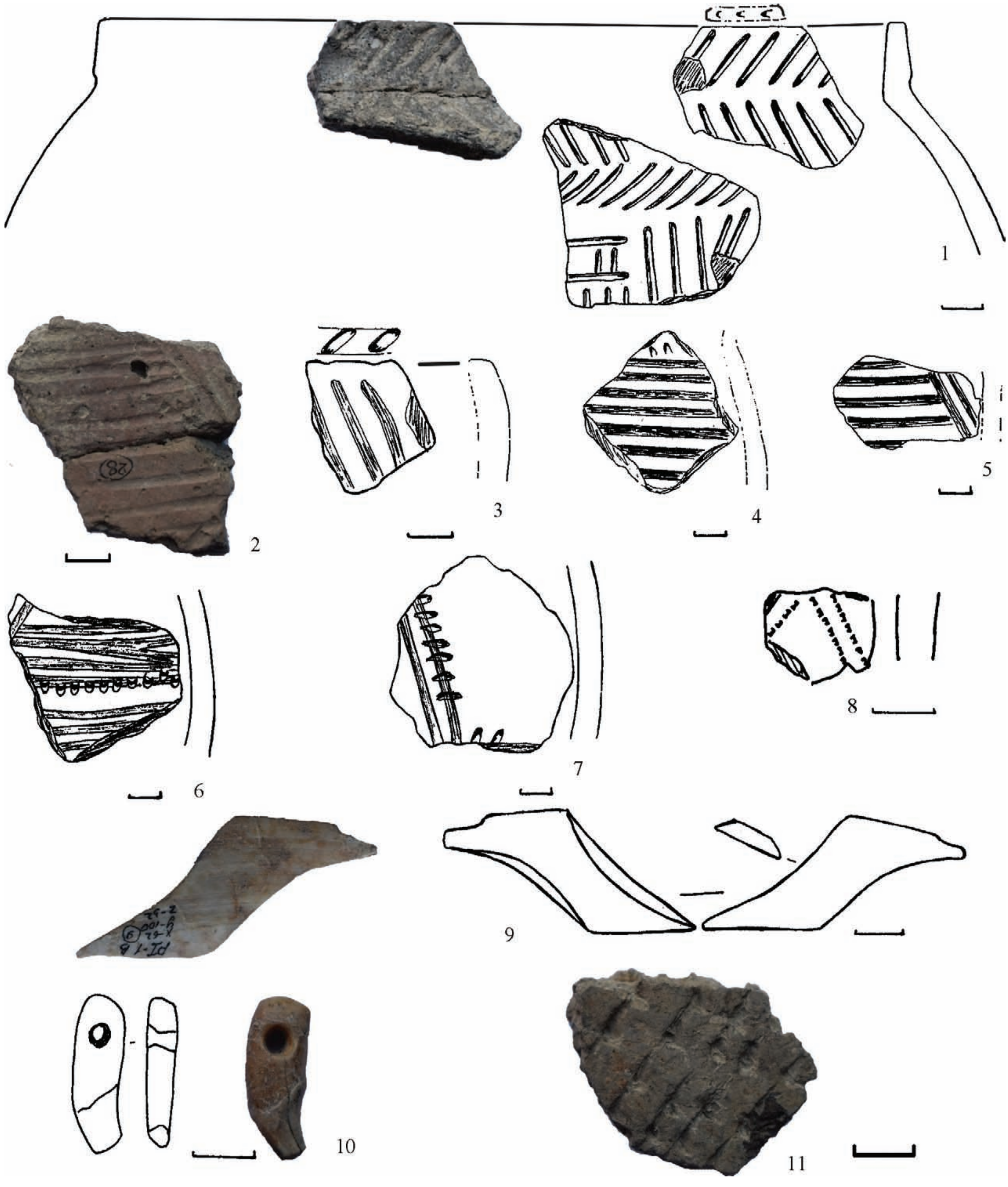


Рис. 16. Материалы первого периода Среднестоговской культуры (1—10) и второго периода Азово-Днепровской культуры (11) из шурфов 1 и 2 (1991 г.), раскопа 1 (1991 г.) и раскопа 5 (2000 г.)

Fig. 16. Materials of the first period of Sredniy Stog Culture (1—10) and the second period of the Azov-Dnieper Culture (11) from pits 1 and 2 (1991), excavation area 1 (1991) and excavation area 5 (2000)

Наталья ГЕРАСИМЕНКО

РАЗВИТИЕ ПРОЦЕССОВ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ И СЕДИМЕНТОГЕНЕЗА НА ПОСЕЛЕНИИ РАЗДОЛЬНОЕ КАК ОТОБРАЖЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ ГОЛОЦЕНА

Факультет географии Киевского национального университета имени Тараса Шевченко, Академика Глушкова 2а, 02000, Киев

Аннотация. *По результатам почвенно-литологического изучения отложений разреза многослойного археологического памятника Раздольное (Донецкая обл.) прослежено развитие процессов почвообразования и седиментогенеза как показателей климатических изменений второй половины голоцена. Показано, что наиболее влажные климатические условия и, как результат, развитие процессов лесного почвообразования имели место во время существования энеолитического поселения — в первой половине климатического оптимума атлантического периода. В конце атлантики — начале суббореала неравномерное выпадение ливневых осадков приводило к дестабилизации склоновых процессов (чередование слоев делювиального происхождения и незрелых почв-ранкеров). В среднем и позднем суббореале возрастание континентальности климата в сравнении со второй половиной атлантики отображено в формировании гумусовых слоев, включающих артефакты поздней бронзы. Наиболее благоприятные условия для черноземообразования при стабилизации склоновых процессов сложились в первой половине субатлантического периода, а делювиальные процессы вновь активизировались в течение поздней субатлантики («малого ледникового периода»).*

Ключевые слова: *погребенные почвы, склоновые отложения, периодизация голоцена, палеоэкология.*

1. РАЗРЕЗ ПОЧВ И ОТЛОЖЕНИЙ ПОСЕЛЕНИЯ

Исследуемый разрез расположен на 1 надпойменной террасе правого берега р. Кальмиус и вскрывает аккумулятивную почвенную свиту («намытую почву»). Сверху вниз в разрезе (рис. 1; 2) обнажаются такие генетические почвенные горизонты (в квадратных скобках указаны обозначения генетических горизонтов в украинской системе почвенных символов А.Н. Соколовского).

1. 0,00—0,22 м — А1 горизонт [H] — темно-серый, осветляется книзу до светло-серого, пылевато-среднесуглинистый, неуплотненный, комковато-зернистый, без видимых форм карбонатов, переход вниз в свежей стенке постепенный, в сухой — прослеживается по осветлению и смене сложения материала с рыхлого на компактное.

2—3. 0,22—0,70 м — А1’ горизонт [H’] — темно-серый (наиболее темный в разрезе), среднесуглинистый, слабо уплотненный (более плотного сложения, чем А1), с прекрасно выраженной зернисто-комковатой структурой, до глубины 0,55—0,60 м без видимых форм карбонатов, ниже — их редкие прожилки (выделения по корням растений). Содержит небольшую примесь обломков скальных пород. На глубине 0,55 м найдена кость. По некоторому осветлению и побурению окраски при прочих равных свойствах можно разделить: 2 слой — собственно А1’ [H’] (0,22—0,45 м) и 3 слой — А1(B)’ [H(p)’] горизонты (0,45—0,70 м). Переход между этими горизонтами очень постепенный, переход горизонта А1(B)’ вниз более заметный.

4. 0,70—0,90 м — B_{ca}’ горизонт [HPk’] — коричневато-серый, более светлый, чем вышележащий, среднесуглинистый, слабо уплотненный, с прекрасно выраженной комковато-крупнозернистой структурой, пронизан

трубчатыми выделениями карбонатов по корням растений, переход вниз заметный.

5. 0,90—1,0 м — BC_{ca}’ горизонт [Phk’] — светлый серовато-палевый, пылевато-легкосуглинистый, неуплотненный, с прочной комковатой структурой, с многочисленными карбонатными трубочками, а также пропиткой мучнистыми карбонатами, которая делает заметным этот горизонт при высыхании. Содержит мелкие неокатанные обломки скальных пород. Переход вниз неровный, волнистый, отчетливо заметный только в сухой стенке.

6. 1,0—1,10 м — A’’ горизонт [H’’] — буровато-серый, пылевато-легкосуглинистый, неуплотненный, комковатый, без видимых карбонатов, с небольшим количеством обломочков скальных пород; переход вниз по цвету заметный только в сухой стенке. Поверхность горизонта в нескольких местах раскопа маркируется крупными обломками известняка (строительный камень?). С глубины 1,05 м начинают встречаться кротовины, выполненные гумусовым материалом A1’ горизонта.

7. 1,1 — 1,25 м — $B(A1)_{ca}$’’ горизонт [Phk’’] — самый светлый, серовато-палевый, пылевато-легкосуглинистый, комковатый, неуплотненный, с многочисленными карбонатными трубочками, с включением костей и мелких неокатанных обломков коренных пород, переход вниз постепенный.

8. 1,25—1,45 м — $A1B_{ca}$’’ горизонт [HPk’’] — темно-коричневато-серый во влажном состоянии и серовато-бурый — в сухом, среднесуглинистый, комковато-зернистый, слабо уплотненный, с тонким карбонатным мицелием, с мелкими обломками коренных пород, с кротовинами, выполненными гумусовым материалом, переход вниз постепенный. На глубине 1,30 м прослежены кости домашних животных. В боковой стенке раскопа (рис. 2) этот материал местами срезается материалом гумусового горизонта A’’ (слой 6). Возможно, материал слоя 6 представлен и в пятне в левой части основной стенки раскопа (рис. 1).

9. 1,45—1,55 м — BC_{ca}’’ горизонт [Phk’’] — светлее по окраске, буровато-палевый, пылевато-среднесуглинистый, неуплотненный, со слабо выраженной призматической структурой, с мелкими карбонатными примазками и карбонатными трубочками, количество которых выше, чем в вышезалегающем горизонте; с кротовинами, выполненными гумусовым материалом. На глубине 1,55 м прослежена кость. Переход вниз постепенный в основной стенке раскопа, но четкий в разрезе склона (рис. 2).

10. 1,55—1,65 м — B(m)’’ горизонт [Ph(m)’’] — коричневый, в сухой стенке серовато-бурый, среднесуглинистый, отличается от вышележащих горизонтов по значительному уплотнению, с призматической структурой, но без глянцевых пленок на гранях отдельностей; количество вторичных карбонатных трубочек уменьшается; с кротовинами, выполненными гумусовым материалом; переход вниз постепенный.

11. 1,65—1,70 м — BC_{ca}’’ горизонт [P(h)к’’] — прослеживается в виде тонкого прослоя и пятен, светло-буровато-палевый, среднесуглинистый, с многочисленными карбонатными трубочками, с кротовинами, выполненными гумусовым материалом; переход вниз постепенный.

12. 1,70—1,85 м — B(t)’’ горизонт [Pi’’] — серовато-коричневый, в сухой стенке светло-коричневато-бурый; тяжелосуглинистый, отличается от вышележащих горизонтов по утяжелению состава, уплотненный, с призматической структурой, присутствуют глянцевые пленочки на гранях отдельностей; с кротовинами, выполненными гумусовым материалом; с включениями отдельных раковин моллюсков; переход вниз постепенный во влажном состоянии, но четкий, неровный, фестончатый в сухой стенке (в связи с проявлением карбонатной пропитки).

13. 1,85—1,95 м — BC_{ca}’’ горизонт [Pк’’] — в сухом состоянии белесовато-палевый от карбонатной пропитки и псевдомицелия, часты горизонтальные прожилки карбонатов; среднесуглинистый, уплотненный, переход вниз четкий, неровный, волнистый.

14. 1,95—2,10 м — B(t)’’’ горизонт [IP’’’] — буровато-коричневый, с сухом состоянии буровато-коричневый, средне- до тяжелосуглинистого, уплотненный, с призматической структурой и отдельными глянцевыми пленочками на гранях отдельностей, с редки-

ми кротовинами, выполненными гумусовым материалом; с включениями отдельных раковин моллюсков; переход вниз постепенный во влажном состоянии, но очень четкий, неровный фестончатый в сухой стенке (в связи с проявлением карбонатной пропитки).

15. 2.10—2,20 м — BC_{ca}''' горизонт [P(h)к'''] — в сухом состоянии белесовато-палевый от карбонатной пропитки и псевдомицелия, среднесуглинистый, уплотненный, переход вниз очень четкий, неровный, волнистый.

16. 2,20—2,45 м — B(t)'''' горизонт [Ip''''] — коричневато-бурый, средне• до тяжелосуглинистого, уплотненный, призматический, количество вторичных карбонатных новообразований резко уменьшается, с кротовиной, выполненной гумусовым материалом, переход вниз постепенный по цвету, подчеркивается тонким слоем раковин моллюсков, большинство из которых представлены разрозненными створками (преобладает Unio, но встречаются и сухопутные формы).

17. 2,45—2,70 м — Bt'''' горизонт [I''''] — более ярко окрашенный коричнево-бурый, средне-тяжелосуглинистый, уплотненный, призматический, с отдельными глянцевыми пленками на гранях отдельностей.

2. РАЗВИТИЕ ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ ВО ВРЕМЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОТЛОЖЕНИЙ РАЗРЕЗА ПО ЛИТОПЕДОЛОГИЧЕСКИМ ДАННЫМ

В разрезе выделяются пять основных литолого-педологических подразделений, отображающих изменения процессов почвообразования и седиментации во времени.

1. В верхней части разреза (0,0—0,22 м) прослеживается современный гумусовый горизонт, отделенный прослоем светлого делювиального материала. 2. Ниже (0,22—0,90 м) залегает полноразвитый профиль чернозема, формировавшийся в условиях относительной седиментационной стабильности. 3. В интервале 0,90—1,55 м формированию почвенного профиля препятствовали интенсивные процессы склоновой седиментации, вероятно усиленные деятельностью человека (наличие в отложениях костного материала). 4. В интервале 1,55—2,20 м прослеживаются осцилляции в усилении и ослаблении осадконакопления, выраженные чередованием маломощных почвенных и осадочных слоев. 5. В нижней части разреза (2,20—2,70 м) в формировании материала принимали участие процессы лесного почвообразования при относительно стабильной скорости осадконакопления.

По литопедологическим материалам развитие природных процессов во время формирования разреза можно представить следующим образом.

Пачка 5. Отложения слоев 16 и 17 отличаются от вышележащей толщи бурой окраской (накопление полутораоксидов железа), наличием призматической структуры, более тяжелым гранулометрическим составом и уплотнением, а также выщелоченностью от карбонатов. Все эти признаки возникают при развитии процессов лесного почвообразования. В то же время кутаны иллювиирования на гранях структурных отдельностей (признаки нисходящей миграции органо-минеральной массы) выражены слабо. Это может быть признаком того, что развитию процессов иллювиирования препятствовало постоянное поступление мелкозема (с делювиальными процессами, но возможно и при затоплении местоположения паводками). Возможно также, что соединения железа поступали в исследуемые отложения при подтоке вод с плакоров, на которых формировались лесные почвы. В любом случае характер этих отложений (слои 16 и 17) соответствует более влажным условиям, чем существовавшие в последующие стадии голоцена, отображенные в разрезе. Климат был также влажнее современного (зональный тип растительности района — разнотравно-злаковая степь). Сравнение морфологических признаков слоев 16 и 17 свидетельствует о некотором ослаблении почвообразования и усилении привноса мелкозема вверх по разрезу. Эта тенденция прослеживается и в следующем литолого-педологическом подразделении.

Пачка 4. В слоях 10—15 представлены три почвы-ранкера (инициальные почвы, формирование которых прерывалось или обильным поступлением седимента, или ухудшением климата). Учитывая голоценовый возраст отложений и их формирование на низком элементе рельефа, рассматриваем описываемые отложения как седиментационные ранкеры. Для всех из них (слои 10, 12 и 14) характерно интенсивное выщелачивание карбонатов в подпочву (слои 11, 13 и 15). Это является признаком влажных условий времени их формирования. Слои 11, 13 и 15 отображают фазы более интенсивного поступления пылеватого материала. Фестончатый характер нижней границы ранкеров связан с пластическими деформациями более глинистого и более пылеватого материала (в частности, за счет пылеватых форм карбонатов) при переувлажнении отложений. Четкий характер границ также может быть связан с линиями размыва.

Почвообразование во время формирования ранкеров развивалось по тому же типу, что и во время формирования слоев 16—17, но с ослаблением аккумуляции соединений железа (осветление бурой окраски) и при периодическом ускорении темпов седиментации. В ранкере слоя 10 полностью отсутствуют глинистые пленочки на гранях отдельностей, а иллювиально-карбонатный горизонт под ним выражен слабее других. Это свидетельствует о направленном снижении увлажнения в течение формирования 4-й пачки отложений. На древнем склоне к пойме ранкеры выклиниваются (рис. 2), что подтверждает их склоново-делювиальное происхождение. Дестабилизация склонов может быть связана с возрастанием контрастности в выпадении осадков.

Гумусированные кротовины, наблюдающиеся в отложениях пачки, имеют вторичное (наложенное) происхождение и выполнены вышезалегающим материалом.

Пачка 3. Слои 5—9 представляют собой материал черноземных горизонтов, нарушенный (особенно в слое 8) склоновыми процессами, а, возможно, и деятельностью древнего человека. Доказательством склонового происхождения этой пачки является наличие по всей ее толще мелких неокатанных обломков коренных пород. Слои 5, 7 и 9 являются осветленными прослойками с усиленным делювиальным компонентом, а также и карбонатными горизонтами. При этом слой 5 представляет собой карбонатный иллювий чернозема 2-й пачки. Верхний гумусовый горизонт 3-й пачки (слой 6) выражен лучше, чем нижний (слой 8). Последний, характеризующийся более бурыми оттенками окраски, содержит внедрения темного материала 6-ого слоя в виде округлых блоков (перемещение по склону? выполнение хозяйственных ям?). В отложениях пачки прослеживаются кротовины двух генераций. Часть из них, с более светлым выполнением, соответствуют материалу слоя 6 (выполнение кротовин различным материалом четко видно на рис. 2).

Таким образом, во время формирования отложений пачки 3 произошла смена процессов лесного педогенеза образованием почв черноземного ряда. Об этом свидетельствует аккумуляция гумуса, накопление карбонатов, появление комковато-зернистой структуры, более легкий состав и менее уплотненное сложение почв, появление кротовин. Подобная смена типов почвообразования, как и высокая карбонатность отложений, отображает увеличение засушливости климата в сравнении с временем образования двух нижних пачек. Усиление интенсивности склоновых процессов может быть связано как с ливневым характером осадков, свойственным степной зоне, так и с нарушением стабильности склонов деятельностью доисторического человека.

Пачка 2. Слои 2—4 представляют прекрасно сохранившийся профиль черноземной почвы. Несмотря на то, что в почвенном материале присутствует кость, артефакты и небольшая примесь обломков скальных пород, морфологические признаки переотложения почвенного материала отсутствуют. Почва формировалась в условиях стабильной седиментационной обстановки, позволяющей нормальное развитие почвенного профиля и почвенной структуры. С этой почвой связана вторая генерация кротовин, имеющих более темное заполнение и более свежую форму вреза. Образование почвы происходило в условиях довольно влажной степи, о чем свидетельствует выщелачивание карбонатов из ее верхних слоев. Снижение интенсивности склоновых процессов может указывать на равномерное распределение осадков, свойственное менее континентальным фациям степи.

Пачка 1 включает современный гумусовый горизонт, отделенный от гумусового горизонта пачки 2 небольшим прослоем более светлого делювиального материала. Более светлая окраска, менее прочная структура и меньшая связность отложений современного гумусового горизонта в сравнении с первым погребенным (пачка 2) свидетельствуют о менее благоприятных условиях гумусонакопления (или о меньшей его продолжительности). Две фазы черноземообразования разделены фазой дестабилизации склоновых процессов (осветленный прослой с ослаблением процессов гумусонакопления за счет привноса мелкозема).

3. ПАЛЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРОЖИВАНИЯ ЧЕЛОВЕКА НА ПОСЕЛЕНИИ РАЗДОЛЬНОЕ

Культурный слой энеолита и радиоуглеродные даты (5825 ± 80 Ki-8004; 5630 ± 90 Ki-8005), полученные в соседних квадратах на уровнях 210—230 и 190 см, свидетельствуют, что слои 16 и 17 (пачка 1) были сформированы в поздней атлантике, в первой половине климатического оптимума этого периода, установленном по палеопалинологическим данным как этап с влажным климатом (Безусько, Климанов, Шеляг-Сосонко 1988; Безусько, Котова, Ковалюх 2000; Безусько, Мосякін, Безусько 2011; Хотинский, Алешинская, Гуман 1991; Кременецкий 1991; Спиридонова 1991; Климанов 1996). Формирование почвенных отложений по лесному типу также отображает более высокое увлажнение в сравнении с современным и является отличительной чертой этого отрезка атлантики (Иванов 1992; Иванов, Чендев 2015; Демкин, Демкина, Гугалинская 2007; Матвіїшина, Дорошкевич, Кушнір 2014). На плакорах Восточно-Европейской равнины переход к черноземному типу почвообразования устанавливается на уровне примерно 6000 лет назад (Величко, Морозова 1986). Тем не менее, в долине Северского Донца культурные слои конца 5 — начала 4 тыс. до н. э. (определение А.Ф. Горелика, группа памятников Старица) соответствуют лесному почвоообразованию, культурные слои 5 тыс. до н. э. (определения А.Ф. Горелика, С.М. Дегерменджи, памятники Ольховая, Москвино) также перекрываются лесными почвами. По палеопедологическим и палинологическим данным (Герасименко 1997; 2004; 2011) на изучаемом отрезке северную часть Донецкой области занимала лесостепь с черноземами выщелоченными, серыми оподзоленными и боровыми подзолистыми почвами, а южную ее часть — разнотравно-злаковая степь на черноземах, с перелесками на лесных почвах лишь в речных долинах и балках.

Наиболее важной является реконструкция палеорастительности этого этапа, полученная непосредственно в разрезе Раздольное (Безусько и др. 2006) и свидетельствующая о существовании зонального степного типа растительности, но при наличии небольших участков природных лесов. Состав спорово-пыльцевых спектров из отложений поселения, расположенного в речной долине, указывает на приуроченность лесных массивов именно к пониженным элементам рельефа. В течение первой половины раннего энеолита (5825 ± 80 Ki-8004; 5630 ± 90 Ki-8005) на первой надпойменной террасе, где расположено поселение, были распространены перелески из дуба, вяза, клена, липы сердцевидной, на выходах коренных пород — из сосны. В подлеске и на опушках встречались калина, бузина, жостер, а на пойме произрастали гигрофитные породы: ольха черная, береза пушистая, ива. Во второй половине раннего энеолита в составе широколиственных перелесков степной зоны появляется мезофитный вид — граб обыкновенный, ныне здесь не произрастающий. Процентное содержание и разнообразие пыльцы древесных и лиственных пород (пыльца сосны относится к группе дальнего заноса) существенно превышает эти показатели в поверхностных пробах почв. Состав травянистой растительности также был значительно мезофитнее, чем в настоящее время. Это полностью обосновывает вывод авторов (Безусько и др. 2006) о более влажном и теплом климате времени проживания раннеэнеолитического человека в сравнении с нынешним. Также это хорошо согласуется с фактом развития процессов лесного почвообразования в изучаемом местоположении.

Можно предполагать, что слои 10—15 (пачка 2), свидетельствующие о дестабилизации склоновых процессов, соответствуют поздней атлантике — раннему суббореалу. Этот период характеризуется на Восточно-Европейской равнине как время активизации рельефообразующих аллювиальных, тектонических и эрозионных процессов (Александровский, Александровская 2005; Sycheva, Glazko, Chichagova 2003). Климат в это время становился более континентальным, с неравномерным ливневым выпадением значительного количества осадков. Интересно, что в большинстве плакорных разрезов Юго-Восточной Украины второй половине атлантики соответствует чернозем или очень выразительный гумусовый горизонт, палиноспектры которого отображают преобладание травянистой растительности и возрастание континентальности климата в это время (Герасименко 1997; 2004; 2011; Dolukhanov et al. 2009; Gerasimenko, Pashkevich 2011). В описываемом разрезе, как и в разрезах группы памятников Старица, этот слой отсутствует (более влажные условия в долинах? или размыв?). Однако по палинологическим материалам (Безусько и др. 2006) в среднеэнеолитических слоях поселения уже прослеживается ксерофитизация степной растительности, сокращение площадей долинных лесов, выпадение из их состава мезофитного граба, и, следовательно, увеличение континентальности климата.

Слабо насыщенные **культурные слои эпохи поздней бронзы** (на уровнях 100—130 см), датированные 18—14 вв. до н. э., свидетельствуют, что слои 5—9 (пачка 3) относятся к концу среднего и к позднему суббореалу. Климат суббореала был в целом континентальнее, чем в атлантическое время (Хотинский, Алешинская, Гуман 1991), что согласуется с изменением лесного типа почвообразования степным, прослеживаемым в изучаемом разрезе. На территории Юго-Восточной Украины установлены контрастные изменения климатических условий в суббореале (Герасименко 1997; 2004; 2009), которые, очевидно, и привели к развитию эрозионных процессов и дестабилизации склонов. По морфологическим признакам наиболее близок к современному гумусовому горизонту гумусовый горизонт слоя 6. Исходя из палеопедологических исследований памятников позднебронзового века Глубокое Озеро 2 (Гершкович, Герасименко 1996) и Безыменное (Герасименко, Горбов 1996), можно предположить, что его образование завершилось в 12 в. до н. э. Слой 5, вероятно, отображает фазу позднебореального иссушения 10—9 вв. до н. э., прослеженную на археологических памятниках Нижнего Приднепровья («ксеротермическая депрессия») (Золотун 1975), Приазовья (Герасименко, Горбов 1996), Причерноморья (Gerasimenko, Gershkovich, Fomenko 2008) и Приднепровья (памятник Суботов, археология Я.П. Гершковича).

Прекрасно сформированный чернозем слоев 2—4 (пачка 2) содержит культурные слои средневековья (10—14 вв.). В других разрезах Юго-Восточной Украины к его гумусовому горизонту приурочены слои салтовской культуры (8—10 вв.), а на памятнике Старица — даже пеньковской (4—6 вв.). Таким образом, его формирование происходило в течение субатлантического периода. Это согласуется с положением о том, что первая половина субатлантики отличалась наиболее благоприятными условиями для гумусонакопления (Иванов 1992; Иванов, Чендев 2015). Фаза формирования делювиального прослоя, отделяющего современный гумусовый горизонт от чернозема пачки 2, может соответствовать периоду активизации склоновых и аллювиальных процессов 800—200 лет назад (Веклич, Герасименко 1993; Sycheva, Glazko, Chichagova 2003; Герасименко 1997; 2004; 2011), т. е. «малому ледниковому периоду».

Таким образом, мощная почвенно-литологическая свита разреза Раздольное с археологической и радиоуглеродной хронологией представляет собой ценный природный архив этапности развития ландшафтных обстановок во второй половине голоцена. Реконструированные изменения природных обстановок хорошо согласуются с таковыми, прослеженными в других разрезах Юго-Восточной Украины.

Литература

Александровский А.Л., Александровская Е.И. Эволюция почв и географическая среда. М., 2005.

Безусько Л.Г., Климанов В.А., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Климатические условия Украины в позднеледниковье и голоцене // Палеоклиматы голоцена Европейской части СССР. М., 1988. 125—135.

Безусько Л.Г., Котова Н.С., Ковалюх Н.Н. Население эпохи неолита — раннего энеолита Западного Приазовья и окружающая среда // Старожитності степового Причорномор’я і Криму. Запоріжжя. 8. 2000. 89—109.

Безусько Л.Г., Безусько А.Г., Мосякін С.Л., Котова Н. С. Палінологічна характеристика відкладів енеоліту багатошарового поселення Роздольне (Донецька обл., Україна) // Український ботанічний журнал. Т. 63, № 6. 2006. 9—14.

Безусько Л.Г., Мосякін С.Л., Безусько А.Г. Закономірності та тенденції розвитку рослинного покриву України у пізньому плейстоцені та голоцені. К., 2011.

Веклич М.Ф., Герасименко Н.П. Етапність середньо-та пізньоголоценового грунто- та осадкоутворення на заплаві нижньої Десни // Вісник Київського ун-ту. Сер. геогр. 2. 1993. 10—16.

Величко А.А., Морозова Т.Д. Палеогеографические основы истории формирования современного почвенного покрова // Эволюция и возраст почв СССР. Пущино, 1986. 22—36.

Герасименко Н.П. Природная среда обитания человека на Юго-Востоке Украины в позднеледниковье и голоцене (по материалам палеогеографического изучения археологических памятников) // Археологический альманах. 6. 1997. 3—64.

Герасименко Н.П. Розвиток зональних ландшафтів четвертинного періоду на території України. Автореферат дисертації доктора географічних наук. К., 2004.

Герасименко Н.П. Изменение природной среды в степной зоне Украины в течение средней и поздней эпох бронзового века // Эволюция почвенного покрова в голоцене. Пущино, 2009. 72—74.

Герасименко Н.П. Антропогеновий розвиток зональних рис ландшафтів в українських землях // Історичний атлас України: найдавніше минуле. К., 2011. 21—29.

Герасименко Н.П., Горбов В.Н. Хроностратиграфия и палеоэкология эпохи бронзы Северо-Восточного Приазовья // Северо-Восточное Приазовье в системе Евразийских древностей. Донецк, 1996. 47—49.

Гершкович Я.П., Герасименко Н.П. К палеоэкологии бассейна Северского Донца и Северо-Восточного Приазовья в эпоху поздней бронзы // Доно-Донецкий регион в системе древностей эпохи бронзы Восточно-Европейской степи и лесостепи. Воронеж, 1996. 70—72.

Демкин В.А., Демкина Т.С., Гугалинская Л.А. Палеопочвы как индикаторы эволюции биосферы. М., 2007.

Иванов И.В. Эволюция почв степной зоны в голоцене. М., 1992.

Иванов И.В., Чендев Ю.Г. Эволюция почв лесостепи и черноземной степи Центральной области // Эволюция почв и почвенного покрова. М., 2015. 456—468.

Золотун В.В. Развитие почв юга Украины за последние 45—50 веков. Автореферат диссертации доктора сельскохозяйственных наук. К., 1975.

Климанов В.А. Климат Северной Евразии в позднеледниковье и голоцене (по палинологическим данным). Автореферат диссертации доктора географических наук. М., 1996.

Кременецкий К.В. Палеоэкология древнейших земледельцев и скотоводов Русской равнины. М., 1991.

Матвіїшина Ж., Дорошкевич С., Кушнір А. Реконструкція ландшафтів часу існування Трипільської культури на основі палеопедологічних досліджень // Вісник Львівського університету. Серія географічна. 48. 2014. 107—115.

Спиридонова Е.А. Эволюция растительного покрова бассейна Дона в верхнем плейстоцене и голоцене. М., 1991.

Хотинский Н.А., Алешинская З.В., Гуман М.А. Опорный разрез голоценовых отложений центра Русской равнины // Известия АН СССР. Серия география. 3. 1991. 30—41.

Dolukhanov P.M., Shukurov A., Davison K., Sarson G., Gerasimenko N.P., Pashkevich G.A., Kovakiuh N.N., Skripkin G.G., Zaytseva G.A., Sapelko T.V. The spread of the Neolthic in the south East European Plain: radiocarbon chronology, subsistence and environment // Radiocarbon. 52. 2009. 56—67.

Gerasimenko N., Gershkovich Ya., Fomenko V. Environment of the Late Bronze cultures in the Lower Bug and Dnieper areas // The 4th plenary meeting and field trip of IGCP-521-INQUA-0501 project Black Sea — Mediterranean corridor during the last 30 ky: Sea level change and human adaptation» (October 4—16, 2008, Bucharest, Romania, and Varna, Bulgaria). Extended abstracts. Bucharest, Varna. 2008. 61—62.

Gerasimenko N., Pashkevish G. Environment and subsistence of the Mesolithic-Chalcolithic in southern Ukraine (based on palynology and ethnobotany) // IGCP 521-INQUA 501 Seventh plenary meeting. Extended abstracts. Odessa. 2011. 95—97.

Sycheva S.A., Glazko M.P., Chichagova O.A. Holocene rhythms of sol formation and sedimentation in the Central Russian upland // Quaternary International. 106—107. 2003. 203—213.

Natalia GERASIMENKO

EVOLUTION OF LITHOPEDOLOGICAL PROCESSES CAUSED BY LATE HOLOCENE CLIMATIC CHANGE AT THE RAZDOLNOE SITE

Faculty of Geography of Taras Shevchenko National University of Kyiv, Akademika Glushkova 2a, 02000, Kyiv

Abstract. *A lithopedological study of deposits at the multi-layered archaeological site at Razdolnoe (Donetsk area), has revealed the dynamics of soil-forming and colluvial processes caused by changes in the Late Holocene climate. The wettest climate and, as a result, the development of forest soils occurred during the first half of the Late Atlantic climatic optimum, when a Chalcolithic settlement existed at the site. At the end of the Atlantic and the beginning of the Subboreal, slope instability increased, caused by an irregular precipitation regime (frequent alternation of incipient soils and slope sediments). The increase in climatic continentality during the Middle and Late Subboreal led to the formation of humiferous layers, which contain Late Bronze Age artefacts. The most favourable conditions for the development of chernozem soils occurred when the intensity of slope processes decreased during the first half of the Subatlantic, while colluvial processes became stronger again during the Late Subatlantic («the Little Ice Age»).*

Key words: *buried soils, slope sediments, periodisation of the Holocene, palaeoenvironment.*

1. THE RAZDOLNOE HOLOCENE DEPOSIT SITE

The section studied is located on the first terrace above the flood plain on the right bank of the river Kalmius. The thick Holocene sequence at the site is the result of an intense silt accumulation with its parallel transformation by pedogenetic processes. From top to bottom, the following genetic soil horizons are exposed (Figs. 1; 2).

1. 0.00—0.22 m — the A1 horizon is a dark-grey, silty loam, loose, with a crumbly-granular texture, leached of carbonates. At the lower contact, the loam becomes significantly lighter and more compacted.

2—3. 0.22—0.70 m — the A1’ horizon is dark-grey in colour (the darkest in the section), loamy, slightly compacted (more compact than the A1 horizon), and with a well-developed granular-crumbly texture. Sparse calcified rootlets start to appear below the 0.55—0.60 m level, and a bone was found at this level. The horizon contains a few small rock fragments. Because of an increase in brown tints in its lower part, the unit can be subdivided into: the A1’ horizon proper (0.22—0.45 m), and the A1(B)’ horizon (0.45—0.70 m). The transition between them is very gradual, whereas the lower boundary of the A1(B)’ horizon is more distinct.

4. 0.70—0.90 m — the B_{ca}’ horizon is a brownish-grey loam (lighter in colour than the overlying horizon), slightly compacted, with a well-developed crumbly-granular texture and a dense network of calcified rootlets. The lower transition is gradual.

5. 0.90—1.0 m — the BC_{ca}’ horizon is a light, pale-grey, silty loam, loose, with a crumbly texture. It is impregnated with mealy carbonates and also includes multiple calcified rootlets. The carbonates make the layer very distinct in the dry wall. It also contains small angular rock fragments. The lower transition, which can be clearly seen only in the dry wall, is very irregular.

6. 1.0—1.10 m — the A’’ horizon is a brownish-grey silty loam, loose, without visible carbon-

ates. Animal burrows (krotovinas), infilled with humus material from the A1' horizon, are observed below the 1.05 m level. The layer includes a few small, angular rock fragments. In several places, the upper limit of the horizon is marked by large pieces of limestone (blocks of building material?). The gradual lower transition can be clearly seen only in the dry wall.

7. 1.1—1.25 m — the $B(A1)_{ca}$'' horizon is a pale-grey, silty loam (the lightest in the section), crumbly, loose, with multiple calcified rootlets, small angular rock fragments and bones. The lower transition is gradual.

8. 1.25—1.45 m — the $A1B_{ca}$'' horizon is a dark, brownish-grey loam (grey-brown in the dry wall), crumbly-granular, slightly compacted, with carbonate pseudomycelium and krotovinas, filled with humus material. It also includes small rock fragments. The lower transition is gradual. In places, in the side wall of the excavation, the unit is truncated by the humus horizon A'' (Fig. 2). The same humus material is possibly represented in the spot on the left side of the main excavation wall (Fig. 1).

9. 1.45—1.55 m — the BC_{ca}'' horizon is a pale-brown, silty loam, loose, with a weak prismatic texture, and with krotovinas, filled with humus material. Compared with the overlying horizon, there are more rootlets. The lower transition is very gradual (Fig. 2).

10. 1.55—1.65 m — the B(m)'' horizon is a brown loam (greyish-brown in the wet wall), compacted, with a prismatic texture, but without clay films on the structural planes. There are fewer carbonate rootlets. Krotovinas, filled with humus material, are still observed. The lower transition is gradual.

11. 1.65—1.70 m — the BC_{ca}'' horizon is a thin, pale loam (in places, only spots of it are preserved), light-brown in colour, with multiple carbonate rootlets and krotovinas, filled with humus material. The lower transition is gradual.

12. 1.70—1.85 m — the B(t)'' horizon is a greyish-brown, heavy loam (light-brown in the dry wall), much more compacted than the overlying horizons, prismatic, with thin clay coatings on the structural planes. It includes a few mollusc shells, and krotovinas, filled with humus material. The lower transition is gradual in the wet wall, but very distinct in the dry wall (due to drying up of the carbonates).

13. 1.85—1.95 m — the BC_{ca}'' horizon is a whitish loam (in the dry wall), compacted, impregnated with carbonates and including carbonate rootlets and pseudomycelium. In the dry wall, the lower transition is distinct and irregular.

14. 1.95—2.10 m — the B(t)''' horizon is a darkish-brown, heavy loam (brown in the dry wall), compacted, prismatic, with thin clay films on the structural planes. It includes mollusc shells and a few krotovinas, filled with humus material. The lower transition is gradual in the wet wall and very distinct and irregular (scalloped) in the dry wall.

15. 2.10—2.20 m — the BC_{ca}''' horizon is a whitish-pale, compacted loam, impregnated with mealy carbonates and pseudomycelium. In the dry wall, the lower transition is irregular and very distinct.

16. 2.20—2.45 m — the B(t)'''' horizon is a brown, heavy loam, compacted and prismatic. The amount of secondary carbonate sharply decreases. The gradual lower transition is seen approximately at the level of a thin layer of mollusc shells (*Unio* dominate, but snails also occur). Most of the bivalve shells are single valves.

17. 2.45—2.70 m — the Bt'''' horizon is a brighter, brown, heavy loam, compacted, prismatic, with thin clay films on the structural planes.

2. ENVIRONMENTAL CHANGES DURING THE FORMATION OF THE DEPOSITS AT RAZDOLNOE BASED ON LITHOPEDOLOGICAL DATA

Five lithological units can be clearly seen in the soil section, showing that changes in pedogenic and sedimentation processes occurred during the formation of the sequence. *Unit 1.* In the uppermost part of the section (0.0—0.22 m), the modern humus horizon, separated by a thin colluvial layer, is present. *Unit 2.* A well-developed profile of chernozem soil (0.22—0.90 m) was formed in stable sedimentation conditions. *Unit 3.* Between 0.90 and 1.55 m, traces of humus accumulation can be seen, but the formation of the chernozem profile has been strongly distorted by an increase in slope colluviation. The latter could have been partly provoked by human activity (presence of bones and limestone blocks). *Unit 4.* In the depth interval between 1.55 and 2.20 m, oscillations of soil formation and sedimentation can be seen in the alternation of incipient soils and colluviated silt. *Unit 5.* Brown material in the lower part of the section (2.20—2.70 m) was partially formed by forest pedogenesis under relatively stable sedimentation conditions.

The following environmental changes during the formation of these deposits can be postulated.

Unit 5. The deposits of layers 16 and 17 differ from the overlying beds in the following respects: stronger clay accumulation, more compact structure, distinct prismatic texture, brown colour (as a result of iron accumulation), and the absence of carbonates. All of these signs are typical for processes of forest pedogenesis. At the same time, colloidal films on the structural planes, which are an indicator of clay translocation, are not fully developed. This may indicate that the translocation processes at the site were hampered by a constant colluvial input of silt and, possibly, by silt input during flooding. It is also possible that iron was infiltrated into these layers by underground water from slopes covered by forest soils. In any event, layers 16 and 17 correspond to a wetter climate than that of the later phases of the Holocene which are represented in the sequence. The climate was also wetter than the modern one, the modern vegetation being that of a typical steppe where no forest soils are formed. Comparison of the morphological features of layers 16 and 17 indicates some decrease in soil formation and an increase in silt input from the bottom to the top of the section. The same trend of progressive weakening of pedogenic processes continued during the formation of the next unit, unit 4.

Unit 4. Three rankers are represented in layers 10—15, rankers being incipient soils whose formation has been interrupted either by abundant silt accretion or by climatic worsening. Because the soils studied here were formed in a depression, these are probably depositional rankers. Leaching of carbonates into the subsoil occurred during their formation (layers 10, 12 and 14), and this is a sign of a wet climate. Layers 11, 13 and 15 correspond to phases of more intense silt accretion. The irregular (scalloped) lower limit of the rankers could be explained by plastic deformation of two types of sediments (one more clayey, the other siltier) deposited in extremely wet conditions. The distinct boundaries may also have had an erosional origin.

The rankers have the same type of pedogenesis as the soils in layers 16—17, although the lighter colour of the rankers indicates a decrease in iron accumulation due to stronger silt input during their formation. Clay films are completely absent in the ranker of layer 10, and its carbonate horizon is less developed than in the other rankers. This indicates that the climate became progressively drier over the period of ranker formation. Animal burrows, filled with humus material, appeared in Unit 4 during the later phases of sedimentation. From the top to the bottom of the slope, the rankers firstly became thinner and are then completely truncated (Fig. 2), confirming the erosional-colluvial origin of the sediment sequence. Decrease in slope stability can be caused by an irregular distribution of precipitation (a sign of a continental climate); intense precipitation during storms, falling on very dry earth, produces intense erosion.

Unit 3. Layers 5—9 include chernozem soil material, disturbed by slope processes and possibly by human impact (particularly in layer 8). The occurrence of small angular rock fragments in this unit clearly indicates a strong colluvial input during its formation. The lighter layers, 5, 7 and 9, are richer in silt and carbonates. They are the carbonate horizons of the soils (layer 5 is the carbonate horizon of the chernozem represented in Unit 2). The upper humus horizon of Unit 3 (layer 6) is better developed than the lower one (layer 8). The brownish layer 8 is disturbed by an intrusion of rounded blocks of dark material from layer 6 (slope processes? or infilling of pits?). Of the two types of krotovinas observed in the unit (Fig. 2), those with the lighter filling were formed at the same time as layer 6, whereas the others appeared later.

Humus and carbonate accumulation, a crumbly-granular soil texture, the appearance of animal burrows, a less compact structure and fewer clay particles than in the forest soils are characteristics of the deposits in Unit 3. All of these indicate that the forest pedogenic processes typical of the underlying units were replaced by chernozem formation. This change in pedogenic processes, as well as intense carbonate accumulation, shows an increase in climatic aridity as compared to the preceding periods. The increase in slope instability may have been caused both by an irregular precipitation regime, typical for the steppe belt, and by the impact of ancient human activity.

Unit 2. The well-preserved profile of a chernozem soil is represented in layers 2—4. Despite the presence of bones, artefacts and a few rock fragments, signs of re-deposition are absent in the soil material. The soil was formed under more stable sedimentation conditions than the underlying layers, and the normal development of a chernozem soil profile and soil texture occurred. The animal burrows filled with the dark humus material of this chernozem penetrate deep into the underlying sediments. The leaching of carbonates from the upper soil horizons is evidence that the chernozem developed in a rather wet steppe environment. The decrease in intensity of slope processes may indicate a regular distribution of precipitation, typical of a less continental steppe environment (mesophytic steppe).

Unit 1 includes the modern humus horizon, separated from the humus horizon of Unit 2 by a thin layer of lighter colluvial material. The lighter colour, less compact structure and weaker texture of the modern humus horizon as compared with the previous one (Unit 2), indicate that modern conditions are less favourable for humus accumulation, or that modern chernozem formation has not been going on for as long. The two periods of chernozem formation are separated by a phase of slope destabilisation (the lighter layer showing an increase in silt input).

3. PALAEOENVIRONMENTS OF THE SETTLERS AT THE RAZDOLNOE SITE

The Chalcolithic cultural layer and the radiocarbon dates (5825 ± 80 Ki-8004; 5630 ± 90 Ki-8005) obtained in the excavation pits adjacent to the site (at depths of 210—230 and 190 cm) provide evidence that layers 16 and 17 (Unit 1) were formed during the Late Atlantic, in the first half of the Atlantic climatic optimum. According to pollen evidence (Bezus'ko, Klimanov, Shelyag-Sosonko 1988; Bezus'ko, Kotova, Kovalyukh 2000; Bezus'ko, Mosyakin, Bezus'ko 2011; Khotinsky, Aleshinskaya, Guman 1991; Kremenetsky 1991; Spiridonova 1991; Kimanov 1996) and palaeopedological data from eastern Europe (Ivanov 1992; Ivanov, Chendev 2015; Demkin, Demkina, Gugalinskaya 2007; Matviishina, Doroshkevich, Kushnir 2014), a wet climate was characteristic of this period. The development of forest pedogenesis at Razdolnoe also indicates a climate with higher humidity than nowadays. On the plateaux of the East European Plain, the transition from forest pedogenesis to chernozem formation occurred at approximately 6000 BP (Velichko, Morozova 1986). Nevertheless, in the valley of the Siversky Donets river, cultural layers at the Staritsa group of sites, dated by A. Gorelik to the late 5th millennium — early 4th millennium BC, correspond to periods of forest soil formation, and the cultural layers at the Olkhovaya and Moskvino sites, dated to the 5th millennium BC by A. Gorelik and S. Degermendgi, respectively, are also overlain by forest soils. According to palaeopedological and pollen data (Gerasimenko 1997; 2004; 2011) for this period, the northern part of the Donetsk area was occupied by forest-steppe with leached chernozems, greyzems and sandy podzolic soils, whereas the southern part of the area was covered by steppe (with forbs and grasses) on chernozems, with forest patches existing only in river valleys and gullies.

The most important palaeovegetational reconstruction of this period is based on pollen evidence from the deposits at the Razdolnoe site (Bezus'ko et al. 2006). It indicates the predominance of steppe vegetation, though forest patches were also present. The pollen percentages from settlement deposits located in the river valley show that arboreal vegetation spread on low ground. During the first half of the Early Chalcolithic (5825 ± 80 BP Ki-8004 and 5630 ± 90 BP Ki-8005), the first terrace above the river flood-plain, where the settlement was located, had groves of oak, elm, maple and lime, while pine grew on outcrops of the rocky substrata. Viburnum, elder and purging buckthorn occurred in the understorey of these groves, while the flood-plain was the home of hygrophytic trees: elder (*Alnus glutinosa*), birch (*Betula pubescens*) and willow. During the second half of the Early Chalcolithic, hornbeam appeared. This highly mesophytic tree does not grow on the steppe nowadays. The percentages and diversity of arboreal pollen and pollen of broad-leaved trees are significantly higher than in modern surface samples. The herbaceous vegetation was also more mesophytic than that of the present day. Thus, the conclusion that there was a wetter and warmer climate during the existence of the Early Chalcolithic settlement, as compared to modern times, (Bezus'ko et al. 2006) is well substantiated. This also completely correlates with the development of forest soil formation processes at the site.

Layers 10—15 (Unit 2), indicating the destabilisation of slopes, may then correspond to the Late Atlantic — Early Subboreal. In the area of the East European Plain, this period is described as a time of active relief-forming (alluvial, tectonic and erosional) processes — (Alexandrovsky, Alexandrovskaya 1990; Sycheva, Glazko, Chichagova 2003). During this period, the climate became more continental, characterised by an uneven distribution of precipitation. In south-eastern Ukraine, the second half of the Atlantic is represented in most sections by a chernozem or well-developed humus horizon, whose pollen indicates an increase in climatic continentality (Gerasimenko 1997; 2004; 2011; Dolukhanov et al. 2009; Gerasimenko, Pashkevich 2011). In the sequence described here, as well as at the Staritsa sites, this layer is absent (indicating more humid conditions in the valleys? or valley erosion?). Nevertheless, according to pollen evidence from the Middle Chalcolithic layer at the Razdolnoe settlement (Bezus'ko et al. 2006), xerophytisation of the steppe vegetation had already occurred, as well as a reduction in forested areas and the disappearance of mesophytic species (*Carpinus betulus*). These are indications of an increase in climatic continentality.

Layers 6—8 (Unit 3 at depths of 100—130 cm) include the cultural layers of the Late Bronze Age, dating from the 18th to the 14th century BC. These layers thus correspond to the end of the Middle Subboreal and the first half of the Late Subboreal. The climate of the Subboreal is known to have been more continental than the climate of the Atlantic (Khotinsky, Aleshinskaya, Guman 1991), corresponding well with the change from forest pedogenesis to chernozem soil formation observed in the Razdolnoe section. South-eastern Ukraine was subject to an alternation of contrasting climatic conditions during the Subboreal (Gerasimenko 1997; 2004; 2009) and the irregular precipitation regime may have caused an increase in erosional processes and slope instability.

The palaeopedological study of such Late Bronze Age settlements as Glubokoye Ozero 2 (Gershkovich, Gerasimenko 1997) and Bezymennoye (Gerasimenko, Gorbov 1997) has shown that the closest analogue of the modern humus horizon is the humus horizon that includes the cultural layers of the 12th century BC. At the Razdolnoe site, the humus horizon of layer 6 is closest in its morphology to the modern humus horizon. It may be that the formation of layer 6 had finished by the 12th century BC, and the lighter carbonate layer 5 corresponds to the dry phase of the Late Subboreal in the 10th—9th centuries BC. In Ukraine, this phase (the «xerothermal depression») was first detected in the soils of burial mounds (Zolotun 1975), and later at archaeological sites on the northern shores of the Sea of Azov (Gerasimenko, Gorbov 1997), and the Black Sea (Gerasimenko, Gershkovich, Fomenko 2008) and in the Middle Dnieper area (the Subotov site, excavated by Ya.P. Gershkovich).

The well-developed chernozem of layers 2—4 (Unit 2) includes the cultural layers of the Middle Ages (10th—14th centuries AD). At the other sites in south-eastern Ukraine, this humus horizon includes the layers of the Saltiv Culture (8th—

10th centuries AD), and at the Staritsa site, it even includes the layers of the Pen'kiv Culture (4th—6th centuries AD). Its formation thus occurred during the Subatlantic. This corresponds with the earlier suggestion that the first half of the Subatlantic had the most favourable conditions for humus accumulation (Ivanov 1992; Ivanov, Chendev 2015). A phase of slope and alluvial process activation occurred 800—200 years ago, during the «Little Ice Age» (Veklitch, Gerasimenko 1993; Sycheva, Glazko, Chichagova 2003; Gerasimenko 1997; 2004; 2011). At Razdolnoe, this phase may be represented by the colluvial layer that separates the modern humus horizon from the chernozem of Unit 2.

Thus, the thick sediment sequence at the Razdolnoe site, correlated with radiocarbon dating and archaeochronology, is a valuable stratified depositional archive of environmental changes during the second half of the Holocene. The reconstructed palaeoenvironmental changes correspond well with those detected at other sites in south-eastern Ukraine.

References

Aleksandrovskiy A.L., Aleksandrovskaya E.I. Evolyutsiya pochv i geographicheskaya sreda. Moscow, 2005.

Bezus'ko L.G., Klimanov V.A., Shelyag-Sosonko Yu.R. Klimaticheskie usloviya Ukrainy v pozdnelednikov'e i golotsene // Paleoklimaty golotsena Evropeyskoy chasti SSSR. Moscow, 1988. 125—135.

Bezus'ko L.G., Kotova N.S., Kovalyukh N.N. Naselenie epokhy neolita — rannego eneolita Zapadnogo Priazov'ya i okruzhauschaya sreda // Starozhitnosti stepovogo Prichornomor'ya i Krymu. Zaporizhia. 8. 2000. 89—109.

Bezus'ko L.G., Bezus'ko A.G., Mosyakin S.L., Kotova N.S. Palinologichna kharakteristika vidkladiv eneolity bagatosharovogo poselennya Rozdol'ne (Donetska oblast, Ukraina) // Ukrainskiy botanichniy zhurnal. Vol. 63, n 6. 2006. 9—14.

Bezus'ko L.G., Mosyakin S.L., Bezus'ko A.G. Zakonomernosti ta tendentsii rozvitku roslinnogo pokrivy Ukrainy u piznomu pleistotseni ta golotseni. Kyiv, 2011.

Demkin V.A., Demkina T.S., Gugalinskaya L.A. Paleopochvy kak indikatory evolyutsii biosfery. Moscow, 2007.

Dolukhanov P.M., Shukurov A., Davison K., Sarson G., Gerasimenko N.P., Pashkevich G.A., Kovakiuh N. N., Skripkin G.G., Zaytseva G.A., Sapelko T.V. The spread of the Neolithic in the South East European Plain: Radiocarbon Chronology, Subsistence and Environment // Radiocarbon. 52. 2009. 56—67.

Gerasimenko N.P. Prirodnaya sreda obitaniya na Yugo-Vostoke Ukrainy v pozdnelednikov'e i golotsene (po materialam paleogeographicheskogo izucheniya arkheologicheskikh pamyatnikov) // Archeologicheskiy almanakh. 6. 1997. 3—64.

Gerasimenko N.P. Rozvitok zonalnykh landshaftiv chetvertinnogo periodu na teritorii Ukrainy. Avtoreferat disertatsii doktora geografichnykh nauk. Kyiv, 2004.

Gerasimenko N.P. Izmenenie prirodnoy sredy v stepnoy zone Ukrainy v techenie sredney i pozdney epokh bronzovogo veka // Evolyutsiya pochvennogo pokrova v golotsene. Puschino, 2009. 72—74.

Gerasimenko N.P. Antropogenoviy rozvitok zonalnykh ris landshaftiv v ukrainskikh zemlyakh // Istorichniy atlas Ukrainy: naeidavnishe minule. Kyiv, 2011. 21—29.

Gerasimenko N.P., Gorbov V.N. Khronostratigraphiya i paleoekologiya epokhi bronzy Severo-Vostochnogo Priazov'ya // Severo-Vostochnoe Priazov'e v sisteme Evraziyskikh drevnostey. Donetsk, 1996. 47—49.

Gerasimenko N., Gershkovich Ya., Fomenko V. Environment of the Late Bronze cultures in the Lower Bug and Dnieper areas // The 4th plenary meeting and field trip of IGCP-521-INQUA-0501 project «Black Sea — Mediterranean corridor during the last 30 ky: Sea level change and human adaptation» (October 4—16, 2008, Bucharest, Romania, and Varna, Bulgaria). Extended abstracts. Bucharest Varna, 2008. 61—62.

Gerasimenko N., Pashkevish G. Environment and subsistence of the Mesolithic-Chalcolithic in Southern Ukraine (based on palynology and ethnobotany) // IGCP 521-INQUA 501 seventh plenary meeting. Extended abstracts. Odessa, 2011. 95—97.

Gershkovich Ya.P., Gerasimenko N.P. K paleoekologii basseina Severskogo Dontsa i Severo—Vostochnogo Priazov'ya v epokhu pozdney bronzy // Dono-Donetskiy region v sisteme drevnostey epokhi bronzy Vostochno-Evropejskoy stepi i lesostepi. Voronezh, 1996. 70—72.

Ivanov I.V. Evolyutsiya pochv stepnoy zony v golotsene. Moscow, 1992.

Ivanov I.V., Chendev Yu.G. Evolyutsiya pochv lesostepy i chernozemnoy stepi Ysentralnoy oblasti // Evolyutsiya pochv i pochvennogo pokrova. Moscow, 2015. 456—468.

Khotynskiy N.A., Aleshinskaya Z.V., Guman M.A. Oporniy razrez golotsenovykh otlozheniy tsentra Russkoy ravniny // Izvestiya AN SSSR. Seriya geographiya. 3. 1991. 30—41.

Klimanov V.A. Klimat Severnoy Evrazii v pozdnelednikov'e i golotsene (po palinologicheskim dannym). Avtoreferat disertatsii doktora geograficheskikh nauk. Moscow, 1996.

Kremenetskiy K.V. Paleoekologiya drevnejshikh zemledeltsev i skotovodov Russkoy ravniny. Moscow, 1991.

Matviishina Zh., Doroshkevich S., Kushnir A. Rekonstruktsiya landshaftiv chasu isnuvannya Trypilskoy kultury na osnovi paleopedologichnykh doslidzhen // Visnyk Lvivs'kogo universitetu. Seriya geographichna. 48. 2014. 107—115.

Spiridonova E.A. Evolyutsiya rastitelnogo pokrova basseina Dona v verkhnem plejstotsene i golotsene. Moscow, 1991.

Sycheva S.A., Glazko M.P., Chichagova O.A. Holocene rhythms of soil formation and sedimentation in the Central Russian upland // Quaternary International. 106—107. 2003. 203—213.

Veklich M.F., Gerasimenko N.P. Etapnist' seredn'o- ta pizn'ogolotsenovogo grunto- ta osadkoutvorennya na zaplavi nizh'oei Desny // Visnik Kyivskogo universitetuy. Seriya geograficheskaya. 2. 1993. 10—16.

Velichko A.A., Morozova T.D. Paleogeographicheskie osnovy formirovaniya sovremennogo pochvennogo pokrova // Evolyutsiya i vozrast pochv SSSR. Puschino, 1986. 22—36.

Zolotun V.V. Razvitie pochv yuga Ukrainy za poslednie 45—50 vekov. Avtoreferat disertatsii doktora selskokhozyajstvennykh nauk. Kyiv, 1975.

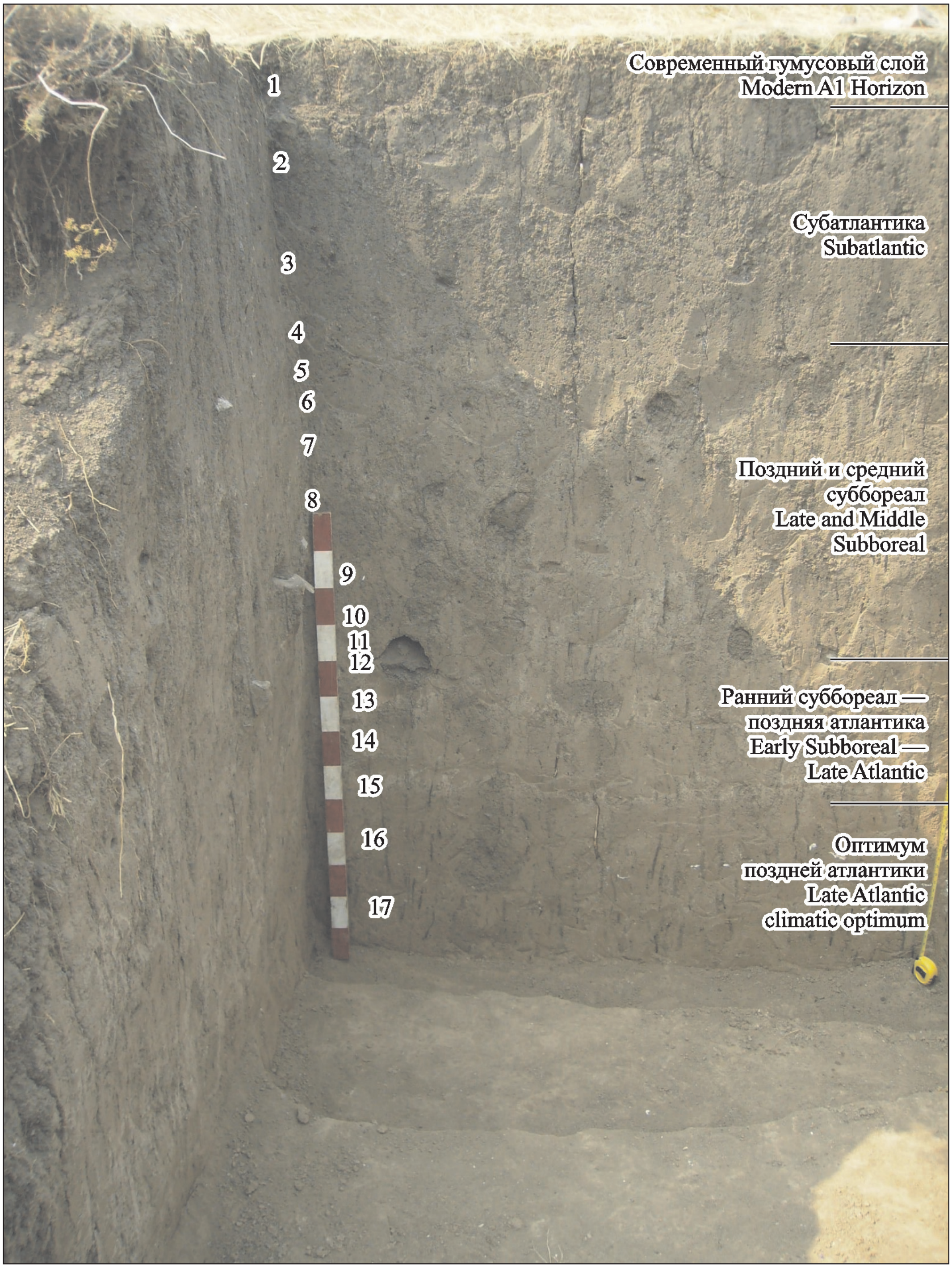


Рис. 1. Разрез голоценовых отложений на поселении Раздольное, южная стенка раскопа. Нумерация слоев на фото соответствует их нумерации в тексте

Fig. 1. The section of the Holocene deposits at Razdol'noye, the southern wall of the excavation. Numbers of the layers in the photo correspond to their designations in the text

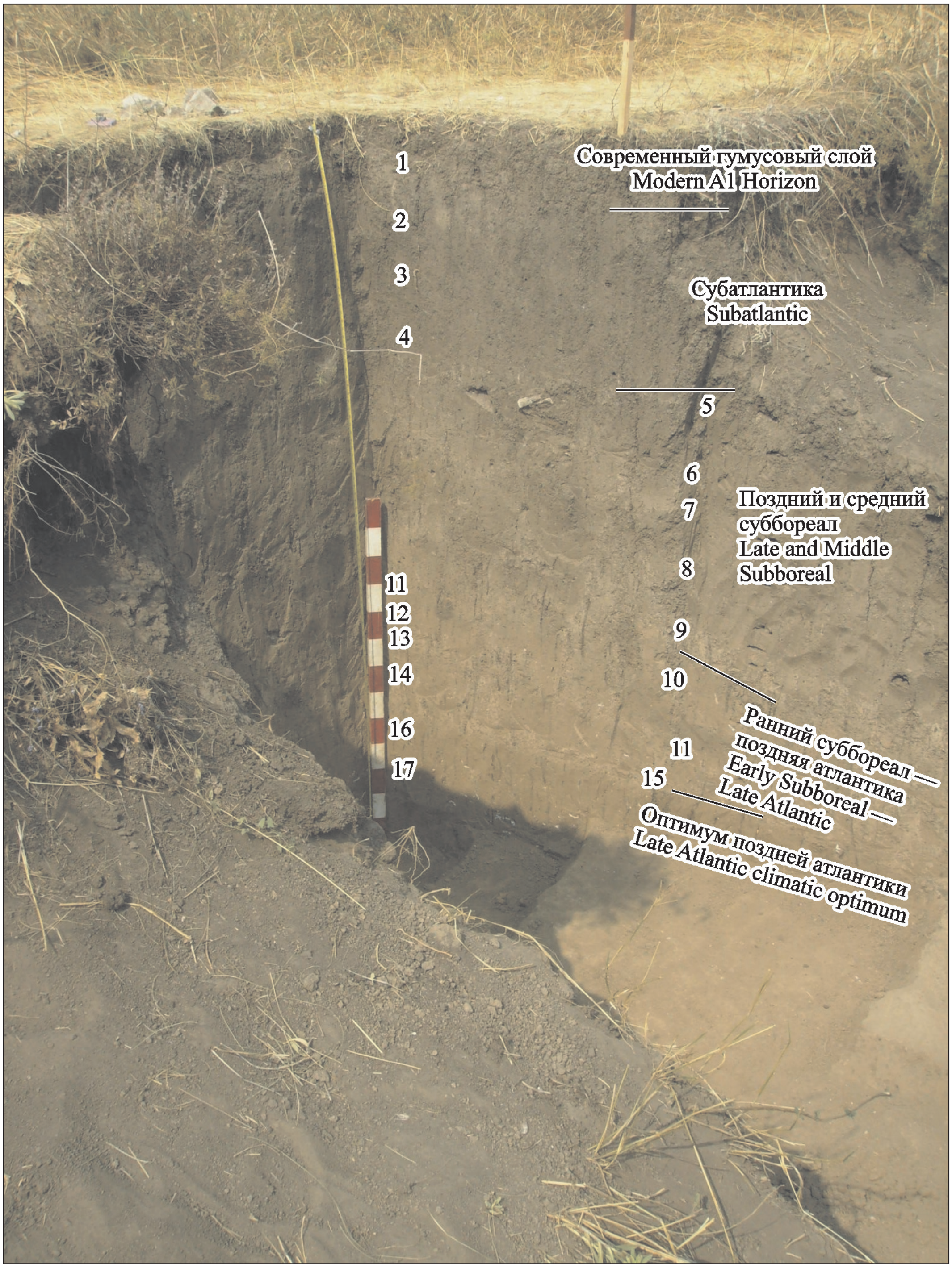


Рис. 2. Разрез голоценовых отложений на поселении Раздольное, западная стенка раскопа. Нумерация слоев на фото соответствует их нумерации в тексте

Fig. 2. Section of the Holocene deposits at the Razdol'noye site, the western wall of the excavation. Numbers of the layers in the photo correspond to their designations in the text

Елена ВИНОГРАДОВА [1]), Дмитрий КИОСАК [2])

ЗАСЕЛЕНИЕ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ В МЕЗОЛИТЕ-НЕОЛИТЕ И КЛИМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ: СРАВНЕНИЕ НА КАЛЕНДАРНОЙ ХРОНОЛОГИЧЕСКОЙ ШКАЛЕ

[1]) Независимый исследователь, lena@protonmail.com
[2]) Одесский Национальный университет им. И.И. Мечникова, Елизаветинская 12, 65000, Одесса

Аннотация. *Статья рассматривает вопрос калибровки радиоуглеродных датировок имеющихся для палеоэкологических данных и археологических стоянок. Авторами делается попытка корреляции исторических событий и климатических колебаний на календарной хронологической шкале для территории Северо-Западного Причерноморья.*

Ключевые слова: *Северо-Западное Причерноморье, мезолит, неолит, хронология пыльцевых зон, модель отложения.*

1. ВВЕДЕНИЕ [1]

Корреляция датировок высокоточных палеоклиматических архивов с хронологией различных прокси и археологических данных до сих пор остается важным вопросом не только для территории Украины, но и за рубежем (Burjachs et al. 2012; Vaquero et al. 2013; Feurdean et al. 2014). Цель данной статьи — рассмотреть радиоуглеродную хронологию климатических изменений на территории Северо-Западного Причерноморья, реконструированную на основании палинологических данных и сопоставить ее с калиброванной хронологической шкалой археологических событий. В настоящее время отсутствует согласованность в развитии археологических и палеоклиматических исследований для территории Украины, как в пространственном, так и в хронологическом смысле. В результате в этих взаимосвязанных и взаимодополняющих исследованиях используются различные «точки отсчета».

2. ПОСТРОЕНИЕ КАЛИБРОВАННОЙ ПАЛЕОКЛИМАТИЧЕСКОЙ ШКАЛЫ

2.1. Прямая калибровка условных границ хронозон голоцена

Палеоклиматологами предлагается достаточно очевидный, но далеко не самый точный метод прямой калибровки условных границ хронозон голоцена. Несмотря на очевидную методологическую некорректность, этот метод широко используется археологами ввиду своей простоты, а также из-за необходимости иметь какие-либо хронологические ориентиры. Но даже если считать такой метод применимым, полученные данные можно использовать только для очень приблизительной оценки (Виноградова 2008).

1. Первая версия этой статьи была опубликована в Stratum plus (Chişineu, 1, 2010). С тех пор были получены новые данные, что существенно изменило взгляды авторов на вопросы, рассматриваемые в этой работе, и вызвало необходимость значительного обновления как палеоэкологического, так и археологического разделов статьи. Авторы благодарны Д.Л. Гаскевичу, С.В. Ивановой и А. Салаверт за полезную критику.

2.2. Календарная хронология высокоточных климатических архивов

Другой возможностью получения калиброванных датировок палеоклиматических событий является использование высокоточных климатических архивов. К ним относятся, например, комплексно изученные колонки с периодической седиментацией (Alley et al. 1995). Особый интерес представляют гренландские ледниковые керны и слоистые глины европейских озер, поскольку они охватывают голоцен и значительную часть плейстоцена. Хронология таких колонок основывается либо исключительно на подсчете годичных или сезонных отложений (визуальном или инструментальном), либо на комбинации такого подсчета с другими методами: изотопное датирование, тефростратиграфия и другие (Meese et al. 1997; Rasmussen et al. 2006). Таким образом, хронология высокоточных климатических архивов уже является календарной. При этом погрешность такого датирования может быть порядка нескольких десятилетий, а динамика отдельных палеоклиматических событий может быть прослежена с исключительной точностью — до года. Возможности, предоставляемые таким высокоточным датированием, до сих пор не используются при палеоклиматических реконструкциях в полной мере (Alley 2000).

Начало голоцена, конвенционно датируемое по некалиброванной шкале 10300 тыс. лет назад, согласно высокоточным климатическим архивам наступило раньше. Однако существует некоторая несогласованность в датировках. Наиболее вероятной следует считать дату новой объединенной хронологии для ледниковых кернов (Гренландская ледниковая хронология, GICC05) — 9704 ± 99 calBC (Vinther et al. 2006), поскольку она хорошо согласуется с хронологией центральноевропейских озер (Goslar et al. 1993; Litt et al. 2001). Часто используемая в отечественной литературе дата Биллингенской катастрофы 8123 г. до н. э., скорее всего, не имеет отношения к началу голоцена (Wohlfarth, Possnert 2000).

На изучении Гренландских ледниковых кернов базируется предположение, что по сравнению с позднеледниковьем, голоцен является периодом исключительно стабильным. В отличии от плейстоцена, характеризуемого резкими колебаниями температуры и влажности высокой амплитуды, климатические и экологические параметры голоцена менялись эволюционно. Климатические колебания значительной амплитуды (климатические события) наблюдались редко (Alley 2000). По данным Гренландской ледниковой хронологии 2005 (GICC05) для первой половины голоцена зафиксировано несколько климатических событий (Rasmussen et al. 2007), обозначаемых по их месту на хронологической шкале (в тыс. лет назад) как событие 11,4 (пребореальная осцилляция), событие 9,3 и событие 8,2 (похолодание середины атлантического периода).

Как климатические события соотносятся с традиционной схемой Блитта-Сернандера? Отдельные периоды схемы представляют собой этапы развития растительности, происходившего под влиянием значительных колебаний климата, но в то же время определяемого целым рядом региональных факторов. В устойчивых климатических условиях голоцена большую роль играли также эволюционные процессы естественного развития растительных сообществ. Таким образом вопрос соответствия палеоклиматической и палеоботанической шкал должен решаться отдельно для каждого региона. Пример подобной корреляции для Северо-Западного Причерноморья был предложен в работе Е.И. Виноградовой (Виноградова 2008)

Основным недостатком высокоточных климатических архивов является то, что исследуемый регион часто находится в значительном отдалении от них. Было доказано, что значительная часть палеоклиматических событий, отраженных в упомянутых ледниковых кернах, имела значение для всего Евразийского континента, если не всего северного полушария (Alley et al. 1995). Анализы глубоководных кернов со дна Адриатического моря, озерных отложений в Болгарии, горных палинологических разрезов в Румынии хорошо сопоставимы с

Гренландской ледниковой хронологией (Asioli et al. 1999; Stefanova et al. 2006; Feurdean et al. 2007). Тем не менее, вопросы непосредственной реакции природной среды и возможного «запаздывания» такой реакции могут быть решены только с использованием региональных материалов.

2.3. Построение хронологии голоцена на основании региональных данных

Калибровка датировок опорных палеоботанических разрезов, находящихся непосредственно в регионе изучения — основной метод для получения календарной палеоклиматической шкалы голоцена. Огромная работа по идентификации палинологических комплексов голоцена и их радиоуглеродному датированию была проведена коллективом под руководством Л.Г. Безусько (Безусько, Климанов, Шеляг-Сосонко 1988; Безусько, Котова 1997; Безусько, Безусько 2000; Безусько и др. 2000; Безусько, Безусько 2001). В статье (Безусько, Безусько 2001: 5) приводится 110 радиоуглеродных дат для палинологических разрезов 13 болот на территории Украины. Существует единственная дата для пребореального периода, 8 — для бореального, 31 — для атлантического, 22 — для суббореального и 48 для субатлантического. Если сопоставить эти данные с предполагаемой продолжительностью периодов голоцена, становится очевидно, что для ранних периодов голоцена существует значительно меньше радиоуглеродных датировок (рис. 1). Цель данной статьи — представить периодизацию раннего голоцена (приблизительно 9700—1000 лет ВС) в виде календарной хронологии на основании имеющихся для этого периода радиоуглеродных датировок и палинологических данных.

Обработку значительных массивов хронологической информации удобно производить с помощью специализированного программного обеспечения. Основываясь на стратиграфии и культурно-хронологической информации о последовательности дат, удается уменьшить погрешности калибровки (Buck et al. 1991). При этом калибруется не каждая дата отдельно, а все они вместе, как упорядоченная совокупность. Этот метод, разработанный К. Бак, реализован в виде компьютерного алгоритма в программе OxCal (Ramsey 1995; Ramsey 1998). Для этого используются встроенные функции Boundary, Sequence, Phase и ряд других. Такая последовательность дат, соединенных функциями, и является базовой единицей калибровки. Здесь мы пробуем применить такую модель (условно называемую «граничной моделью») для решения поставленной задачи.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИХ РАЗРЕЗОВ

Существует значительное различие между регионами Украины относительно наличия и качества палинологических данных. Западные области Украины, где условия для палинологических исследований благоприятны благодаря распространению болот и торфяников, изучены достаточно хорошо (см. приводимое ниже описание палинологических разрезов). Значительная работа также проделана по исследованию Северо-Востока Украины (Gerasimenko 2011). В то же время степные районы Юга Украины остаются мало изученными из-за преобладания там степных почв. Низкая концентрация и плохая сохранность пыльцы в образцах из этого региона осложняет их изучение. В результате хронология археологических стоянок юга Украины сопоставляется с обобщенными тенденциями развития растительных сообществ и динамикой климатических колебаний, или же с результатами палинологических исследований, выполненных для других регионов Украины.

Однако даже в хорошо изученных районах, исследованные палинологические разрезы не являются одинаково информативными. Мы проанализировали имеющиеся данные и выбрали те из них, на основе которых можно провести детальные палеоклиматические реконструкции. Использовались следующие критерии отбора:

- палинологический разрез должен характеризовать значительную часть голоцена;

- опубликованная информация должна быть детальной и включать количественные данные по пыльцевому спектру;
- наличие для палинологического разреза серии радиоуглеродных датировок;
- палинологические разрезы, насколько это возможно, должны представлять различные биотопы Северо-Западного Причерноморья.

Нами произведена калибровка радиоуглеродных датировок, имеющихся для выбранных разрезов. Мы сопоставили результаты калибровки с климатической периодизацией, предложенной авторами палинологического анализа. Таким образом получены новые даты границ климатических периодов и новая информация по соответствию профиля глубин разрезов ее калиброванным радиоуглеродным датировкам. В табл. 1 приведены данные по исходным и калиброванным радиоуглеродным датировкам, уточненным в соответствии с моделью отложений, а также соответствующие климатические периоды, выделенные для каждого разреза. Модели отложений для рассматриваемых разрезов приведены на рис. 2—7.

Детальное описание результатов палинологического анализа для разрезов, рассмотренных ниже, может быть найдено в публикациях авторов исследования. Здесь приводятся только тенденции развития растительных сообществ, построенные на основании приводимых ими палинологических данных.

При описании периодизации голоцена используются следующие условные сокращения: PB — пребореал, BO — бореал, AT — атлантик, SB — суббореал, SA — субатлантик.

Болото Гельмязевское (49,40 N 31,50 E) находится в левобережной лесостепи и приурочено к долине р. Супой, вблизи с. Гельмязев

Таблица 1. Калибровка дат палинологических разрезов

Название и глубина залегания слоя, см	Периодизация	Радиоуглеродная дата, BP		Калиброванная дата, BC/AD	
		Код даты	Дата со стандартным отклонением	68,2 %	95,4 %
Болото Гельмязевское					
50,0, торф	SA	Ki-1285	1430 ± 30	606—648 AD	574—657 AD
100,0, торф		Ki-1286	2150 ± 70	355—92 BC	385—41 BC
150,0, торф		Ki-1287	3470 ± 75	1888—1691 BC	2016—1609 BC
200,0, торф	AT-2/SB	Ki-1288	4370 ± 80	3262—2897 BC	3338—2880 BC
250,0,торф	AT-2	Ki-1289	6310 ± 85	5464—5210 BC	5473—5061 BC
300,0, торф	AT-1	Ki-1290	7650 ± 90	6591—6437 BC	6680—6269 BC
325,0, торф	BO	Ki-1291	8210 ± 100	7346—7077 BC	7522—6868 BC
Болото Заложцы II					
25,0, торф	SA	Ki-1270	530 ± 30	1399—1432 AD	1320—1440 AD
37,0, торф		Ki-1271	890 ± 40	1049—1211 AD	1034—1220 AD
50,0, торф		Ki-1272	1055 ± 40	903—1022 AD	892—1030 AD
62,0, торф		Ki-1273	1250 ± 80	678—866 AD	649—968 AD
100,0, торф		Ki-1274	1460 ± 55	561—646 AD	436—664 AD
137,0, торф		Ki-1275	2250 ± 60	391—209 BC	406—170 BC
175,0, торф	SB, AT	Ki-1276	2700 ± 50	896—812 BC	973—795 BC
187,0, торф		Ki-1277	3115 ± 70	1490—1301 BC	1528—1133 BC
200,0, торф		Ki-1278	3735 ± 60	2266—2035 BC	2337—1954 BC
250,0, торф		Ki-1279	5180 ± 80	4222—3810 BC	4232—3796 BC
300,0, торф		Ki-1280	6330 ± 90	5465—5216 BC	5479—5064 BC
325,0, торф	BO	Ki-1281	7750 ± 90	6651—6476 BC	6983—6428 BC
350,0, торф		Ki-1282	8050 ± 80	7127—6824 BC	7290—6690 BC
375,0, торф		Ki-1283	8410 ± 100	7576—7356 BC	7596—7186 BC
400,0, торф		Ki-1284	8840 ± 100	8203—7795 BC	8247—7653 BC

Название и глубина залегания слоя, см	Периодизация	Радиоуглеродная дата, BP		Калиброванная дата, BC/AD	
		Код даты	Дата со стандартным отклонением	68,2 %	95,4 %
Торфяное месторождение Кардашинское					
40,0, ГК	Конец второй половины SA — последние столетия	IGAN-956	1100 ± 50	892—991 AD	782—1023 AD
40,0, торф	Первая половина SA	IGAN-955	940 ± 100	1019—1208 AD	895—1270 AD
90,0, ГК	Поздний SB	IGAN-954	2270 ± 50	396—231 BC	404—203 BC
90,0, торф		IGAN-953	1510 ± 120	427—645 AD	252—768 AD
140,0, ГК	Первая половина SB	IGAN-952	3820 ± 70	2435—2145 BC	2471—2041 BC
140,0, торф		IGAN-951	3850 ± 130	2485—2064 BC	2836—1938 BC
190,0, ГК	Начало SB	IGAN-950	4520 ± 50	3351—3106 BC	3366—3031 BC
190,0, торф	Заключительная фаза AT	IGAN-949	4160 ± 80	2878—2635 BC	2907—2496 BC
240,0, ГК	Вторая половина AT	IGAN-948	5260 ± 60	4227—3988 BC	4241—3965 BC
240,0, торф		IGAN-947	5250 ± 130	4252—3957 BC	4346—3785 BC
290,0, ГК	Начало второй половины AT	IGAN-946	5850 ± 80	4826—4605 BC	4932—4519 BC
290,0, торф	Первая половина AT	IGAN-945	6140 ± 100	5215—4955 BC	5313—4836 BC
340,0, ГК		IGAN-944	7030 ± 70	5988—5846 BC	6021—5751 BC
Болото Должок					
80,0—100,0, ГК	SA	IGAN-1117	840 ± 50	1160—1258 AD	1045—1274 AD
130,0—150,0, ГК		IGAN-1118	720 ± 60	1225—1382 AD	1186—1397 AD
180,0—200,0, ГК		IGAN-1119	1880 ± 60	70—215 AD	20 BC — 18 AD
230,0 — 250,0, ГК		IGAN-1120	1980 ± 50	72—212 AD	20—245 AD
280,0—300,0, ГК		IGAN-1121	2230 ± 50	378—209 BC	395—185 BC
330,0—350,0, ГК	SB	IGAN-1122	2130 ± 100	356—44 BC	391 BC — 52 AD
380,0—400,0, ГК	AT	IGAN-1123	6260 ± 80	5320—5076 BC	5464—5003 BC
430,0—450,0, ГК		IGAN-1124	6890 ± 85	5880—5709 BC	5979—5638 BC
480,0—500,0, ГК		IGAN-1126	6240 ± 100	5315—5059 BC	5466—4949 BC
Почвенный разрез Еланец II					
0,5	—	Ki-7531	110 ± 100	1681,5—1938 AD	1530,5—1950 AD
10	—	Ki-7532	870 ± 80	1045,5—1226 AD	1022,5—1274 AD
20	—	Ki-7533	2410 ± 70	737,5—397,5 BC	762—389 BC
30	—	Ki-7534	3280 ± 80	1660—1454,5 BC	1744,5—1408,5 BC
40	—	Ki-7535	4270 ± 70	3009,5—2703 BC	3089—2630,5 BC
50	—	Ki-7536	4630 ± 80	3623,5—3137 BC	3632—3102 BC
60	—	Ki-7537	5245 ± 90	4226,5—3969,5 BC	4324,5—3809 BC
70	—	Ki-7538	5960 ± 80	4940—4727 BC	5187—4617 BC
80	—	Ki-7539	6730 ± 70	5709,5—5569,5 BC	5740—5515 BC
90	—	Ki-7540	7820 ± 80	6799,5—6509 BC	7025,5—6474 BC
100	—	Ki-7541	8140 ± 80	7294,5—7049 BC	7448,5—6827,5 BC

ГК — гуминовая кислота.

Золотоношского р-на Черкасской обл. Мощность исследованных отложений составляет 4,25 м. В разрезе выделено 5 споро-пыльцевых комплексов, временной интервал включает период от раннего (BO) до позднего голоцена (SA) (Артюшенко и др. 1982).

Отложения торфа на глубине 4,25—3,25 м содержат первый споро-пыльцевой комплекс, в котором доминирует *Pinus,* отмечена *Betula*, *Alnus*, пыльца широколиственных пород, содержится незначительное количество пыльцы *Juniperus, Salix, Corylus*; среди недревесной растительности доминируют *Chenopodiaceae* и *Artemisia*. Эти отложения соответствуют бореальному периоду. Единственная дата, происходящая из этого участка отложений, после калибровки указывает на период 7345—7075 calBC.

Во втором споро-пыльцевом комплексе (3,0—1,75 м, 6500—2500 calBC) наблюдается господствующая роль пыльцы *Pinus* при некотором уменьшении ее содержания, присутствует *Quercus*, *Tilia*, *Ulmus*, *Alnus*, *Corylus*; уменьшается содержание пыльцы *Chenopodiaceae* и *Artemisia*. Эти отложения относятся к атлантическому и суббореальному периодам.

Рубеж между бореалом и атлантическим периодом, опираясь на модель отложений, можно оценить в 7100—6800 calBC.

Болото Заложцы II (49,45 N 25,27 E) расположено в правобережной лесостепи, находится в пойме р. Серет, у с. Городище Зборовского р-на Тернопольской обл. Глубина отложений болота в месте отбора проб составляет 4 м, в профиле болота выделено 3 споро-пыльцевых комплекса. Соответствующий временной интервал включает период от раннего (BO) до позднего голоцена (SA) (Артюшенко и др. 1982).

Первый споро-пыльцевой комплекс болота (4,0—3,25 м) характеризуется доминированием пыльцы *Pinus,* присутствует *Betula, Alnus*, *Abies*; незначительное количество пыльцы *Juniperus, Salix, Corylus*; среди пыльцы трав доминирует *Artemisia*. Эти отложения относятся к бореальному периоду, в соответствии с тремя имеющимися датировками вероятно в пределах 8245—6690 calBC (2σ). Рубеж бореального периода может быть определен из калибровки даты Ki-1281: 6985—6430 calBC (2σ).

Во втором споро-пыльцевом комплексе (3,0—1,5 м, 6400—1800 calBC) преобладает пыльца *Pinus*; появляются широколиственные породы, увеличивается содержание *Quercus*; присутствует *Betula*, *Alnus*, *Picea*; незначительно повышается содержание пыльцы травянистых растений. Отложения этого споро-пыльцевого комплекса соответствуют атлантическому и суббореальному периодам.

Торфяное месторождение Кардашинское (46,31 N 32,37 E) расположено в Херсонской области в районе Алешковских песков, южнее г. Цюрупинска, у устья Днепра на его левом берегу. Его площадь составляет около 2600 га. В исследованном месте мощность отложений составляет 4,15 м. В разрезе выделено 11 споро-пыльцевых комплексов (Кременецкий 1991). Для разреза может быть построено две несколько отличающихся хронологии, используя даты по гуминовым кислотам и привлекая даты по торфу.

Споро-пыльцевые комплексы 10—11 соответствуют первой половине атлантического периода и датируются 6020—5750 calBC.

В споро-пыльцевом комплексе 11 обнаружена пыльца *Pinus*, а также пыльца широколиственных деревьев (*Ulmus*, *Quercus*, *Tilia*, *Corylus*, *Fraxinus*). Пыльца травяной растительности принадлежит в основном растениям степей.

Споро-пыльцевой комплекс 10 характеризуется минимальным содержанием пыльцы широколиственных пород и максимальным — *Pinus*. В составе травянистых растений — максимум пыльцы маревых и сложноцветных, в особенности цикориевых.

Споро-пыльцевые комплексы 7—9 соответствуют второй половине атлантического периода. Переход к растительным сообществам нового типа произошел перед 5310—4835 calBC (2σ). В споро-пыльцевом комплексе 9 отмечено уменьшение доли пыльцы *Pinus* и увеличение доли пыльцы широколиственных пород. В составе пыльцы травянистых растений существенно возросло содержание *Artemisia*. Основанием для выделения споро-пыльцевого комплекса 8 послужили в основном изменения в составе пыльцы древесных пород (появление пыльцы *Acer*). В споро-пыльцевом комплексе 7 обнаружена пыльца *Pinus*, *Betula*, а также пыльца широколиственных пород деревьев.

К суббореальному периоду относятся споро-пыльцевые комплексы 4—6. Переход от атлантического к суббореальному типу растительности произошел перед отрезком, охваченным датой IGAN-950: 3350—3105 calBC (2σ). Споро-пыльцевой комплекс 6 отражает период, оптимальный для существования сосновых и широколиственных лесов. В споро-пыльце-

Таблица 2. Корреляция хронологических периодов голоцена, выделяемых различными авторами на основании схемы Блитта—Сернандера (даты — лет назад)

Герасименко (1997; 2004)		Безусько (2009)		Кременецкий (1991)		Спиридонова, Алешинская (1999)	
Фаза, временной интервал	Характеристика климата юга Украины	Фаза	Датировки ^{14}C	Фаза	Датировки ^{14}C	Фаза, временной интервал	Характер климатических изменений
PB-1, 10300—9500	Климат очень влажный и значительно холоднее современного	PB-1	10500 ± 2900	PB-1	—	—	—
PB-2, 9500—9000	Относительное похолодание и аридизация	PB-2	—	PB-2	—	BO-1, 9500—9300	Потепление
BO-1, 9000—8400	Появление широколистных пород, климат холоднее и влажнее современного	BO-1	—	BO-1	—	BO-2, 9300—9000	Похолодание
BO-2, 8400—8000	Редукция широколистных пород на фоне аридизации	BO-2	—	BO-2	—	BO-3, 8600—8300	Потепление
		BO-3	8020 ± 70	BO-3	—	BO-3, 8200—7900	Похолодание
7800—7400	Климат более теплый и влажный, чемсовременным	AT-1	От 7820 ± 80 до 7030 ± 70	AT-1	От 7030 ± 70 до 6260 ± 80	AT-1, 7200	Потепление
7400—6900	Похолодание и аридизация климата						
6900—6300	Оптимум влажности, распространение широколиственных пород	AT-2	От 6910 ± 60 до 6140 ± 100	AT-2	5850 ± 80	AT-2, около 6000	Похолодание
6300—5800	Редукция широколиственной и распространение степной растительности						
5800—5300	Термический оптимум при некотором снижении влажности	AT-3	От 6100 ± 800 до 4960 ± 200	AT-3	От 5260 ± 60 до 4520 ± 50	AT-3, 5600—5300	Максимальное потепление
5300—4800	Фаза аридизации климата						
SB-1, 4600—4100	Климат более холодный и влажный, чем современный	SB-1	от 4520 ± 50 до 4160 ± 80	SB-1	3820 ± 70	SB-1, 4500	Похолодание
SB-2, 4100—3300	Аридизация климата	SB-2	От 3850 ± 130 до 3280 ± 80			SB-2 4000	Потепление
SB-3A, 3300—2900	Увлажнение климата	SB-3	3100 ± 200	SB-2	—	—	—
SB-3B, 2900—2600	Иссушение климата	—	—	—	2270 ± 50	—	—
SA-1A, 2600—2200	Похолодание и увлажнение климата	SA-1	От 2700 ± 50 до 2240 ± 80	SA-1	От 2130 ± 100 до 840 ± 50	SA, 2200—1000	Потепление
SA-1B, 2200—1600	Потепление и аридизация климата						
SA-2A, 1600—1200	Похолодание с двумя субфазами: увлажнение (1600—1500), аридизация (1500—1200)	SA-2	От 1510 ± 120 до 870 ± 80	SA-2			
SA-2B, 1200—800	Потепление и увлажнение климата						
SA-3A, 800—130	Общая тенденция к похолоданию и аридизации климата	SA-3	От 630 ± 90 до 350 ± 50	SA-3		—	—
SA-3B, от 130	Современное потепление						

PB-1, PB-2 — пребореал ранний и поздний; BO-1, BO-2 — бореал ранний и поздний; AT-1, AT-2, AT-3 — атлантик ранний, средний и поздний; SB-1, SB-2, SB-3 — суббореал ранний, средний и поздний; SA-1, SA-2, SA-3 — субатлантик ранний, средний и поздний.

вом комплексе 5 наблюдается некоторое сокращение содержания пыльцы древесной растительности, особенно широколиственной. В споро-пыльцевом комплексе 4 присутствует как пыльца *Pinus* и *Betula*, так и пыльца широколиственных пород, преимущественно *Quercus*, *Tilia*, *Corylus*. В этом спектре в последний раз зафиксирована пыльца *Ulmus*. Три верхних споро-пыльцевых спектра 1—3 соответствуют субатлантическому периоду.

Болото Должок (48,45 N 28,15 E) расположено на левом берегу реки Мурафы (левый приток Днестра). Глубина исследованных отложений в месте взятия проб составила 5,3 м. В разрезе выделено 7 споро-пыльцевых комплексов, отвечающих временному интервалу от раннего (AT) до позднего (SA) голоцена (Кременецкий 1991).

Нижний споро-пыльцевой комплекс 7 (5,25—5,0 м) выделяется по максимальному содержанию *Corylus* и относится к началу атлантического периода. В споро-пыльцевых комплексах 6 и 7 (5,25—3,9 м: 5880—5075 calBC) преобладает пыльца древесных пород, господствует пыльца широколиственных деревьев, преимущественно *Ulmus, Tilia, Quercus.* В составе травянистых растений господствует пыльца злаков, встречается пыльца *Carex, Artemisia*, а также пыльца представителей разнотравья. Отложения этих споро-пыльцевых комплексов характеризуют первую половину атлантического периода. Слои второй половины атлантического периода в разрезе отсутствуют. Этот перерыв в осадконакоплении зафиксирован резким скачком в четыре тысячи лет между незначительно отстоящими друг от друга по глубине датами IGAN-1122 и IGAN-1123.

Споро-пыльцевой комплекс 5 (3,9—3,65 м: ?—2800 calBC) выделен по сокращению пыльцы древесных пород в общем объеме; содержание пыльцы широколиственных пород упало, особенно снизилось содержание пыльцы *Ulmus*, доминируют *Quercus* и *Tilia*. Значительно снизилось содержание пыльцы *Corylus*. Возросло содержание пыльцы *Pinus*. Состав травянистой растительности практически не изменился. Формирование этого споро-пыльцевого комплекса происходило в суббореальном периоде.

В споро-пыльцевом комплексе 4 (3,65—3,55 м: 2800 — 2000 calBC) заметно уменьшилось содержание пыльцы *Pinus* и увеличилась доля пыльцы широколиственных пород. Это были преимущественно *Tilia*, *Quercus*, *Fraxinus* и *Carpinus*, увеличилось содержание пыльцы *Ulmus* по сравнению с предыдущим комплексом. Споро-пыльцевой комплекс соответствует позднесуббореальному времени. Споро-пыльцевые комплексы 3—1 (3,55—0,3 м) относятся к субатлантическому периоду.

Почвенный разрез Еланец II расположен на территории природного заповедника «Еланецкая степь» (Николаевская область, Украина). Мощность отложений составляет 1 м. Отложения разреза отражают интервал времени от раннего (BO) до позднего (SA) голоцена (Арап и др. 1992; Безусько и др. 2000).

В бореальном периоде преобладает пыльца степной растительности со значительным участием разнотравья. Встречается пыльца луговой растительности, которая существовала на более увлажненных местах.

В атлантическом периоде значительно возрастает роль пыльцы луговой растительности, а также пыльцы деревьев и кустарников, содержание которой колебалось на протяжении всего атлантического периода.

В суббореальном периоде наблюдается поэтапное увеличение содержания пыльцы ксерофитной степной растительности, возросло содержание пыльцы *Chenopodiaceae*.

Тут граница между бореальным и атлантическим периодом лежит в интервале 7050—6800 calBC. Переход между атлантическим и суббореальным периодами датируется 3625—3135 calBC.

Разрез Чумай расположен в долине р. Ялпуг. Мощность исследованных отложений (пойменные отложения) составила 4,6 м. В разрезе выделено 8 споро-пыльцевых комплексов, соответствующих временному интервалу от среднего (AT) до позднего (SA) голоцена (Волонтир 1989).

Растительность среднеатлантической фазы представлена в основном травянистыми растениями, среди которых преобладают сложноцветные и *Artemisia.* Споро-пыльцевой комплекс этого периода соответствует растительности разнотравно-дерновинно-злаковых степей. Радиоуглеродная дата указывает на существование этого комплекса в период 4450—4340 calBC.

В споро-пыльцевом комплексе позднеатлантической фазы появляются единичные зерна широколиственных растений на фоне общего снижения содержания пыльцы древесных пород. По составу травянистой растительности этот комплекс соответствует луговым степям. В этот период отмечено появление пыльцы культурных злаков и соответствующих сорных растений.

Начальный этап суббореального периода характеризуется увеличением в споро-пыльцевом спектре содержания пыльцы древесных пород, в основном пыльцы *Pinus*. Наблюдается некоторое увеличение содержания пыльцы маревых и снижение пыльцы сложноцветных и цикориевых. В незначительном количестве встречается пыльца культурных злаков.

4. ПАЛЕОКЛИМАТИЧЕСКОЕ ДАТИРОВАНИЕ ЭТАПОВ РАЗВИТИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

Анализируя калиброванную хронологию палинологических разрезов Северо-Западного Причерноморья и прилегающих территорий, можно попытаться выделить наиболее вероятные границы периодов голоцена. Для ***пребореального*** периода имеется только одна дата (Безусько, Безусько 2000), по которой не представляется возможным установить временные границы периода. Для определения начала ***бореального*** периода также нет достаточно надежных данных. Его окончание скорее всего произошло в интервале 7100—6800 calBC; учитывая датировку разреза Заложцы II можно предположить, что более вероятно — в конце указанного интервала 6900—6800 calBC. Возможно, указанная датировка соответствует постепенному улучшению климатических условий после события 9,3 (Rasmussen et al. 2007).

Общая продолжительность ***атлантического*** периода составляет около 3500 лет. Проблема калиброванной датировки его микроэтапов пока не решена. Значительное похолодание первой половины атлантического периода, косвенно (по моделям отложений) датируется в пределах 6350—5700 calBC. Такая датировка хорошо согласуется с календарными датировками события 8,2 в высокоточных климатических архивах (Rasmussen et al. 2007).

Переход между ***атлантическим*** и ***суббореальным*** периодами, характеризуемый изменением климата от достаточно засушливого и теплого к более холодному и влажному (Konikov et al. 2012) наиболее вероятно произошел во временных рамках 3625—3300 calBC.

Обобщенная информация по корреляции хронологических периодов голоцена, предлагаемая различными авторами, приведена в табл. 2. Полученные результаты хорошо согласуются с интерпретациями, предлагаемыми другими исследователями (Кременецкий 1991; Спиридонова, Алешинская 1999; Герасименко 2004). Так, например Н.П. Герасименко (Герасименко 2004: 27) описывает значительную последовательность климатических фаз и субфаз голоцена для континентальной территории Украины на основе палинологических и палеопедологических исследований.

Согласно Н.П. Герасименко, пребореальное потепление (10300—9000 л. н.) привело к появлению на юге Украины дерновинно-злаковых степей. Заметное похолодание зафиксировано в конце пребореального периода (9600—9000 л. н.). Широколиственные деревья исчезают, распространяются ксерофитные биоценозы, пересыхают некоторые реки и начинается формирование лессов. Таким образом условия были сходными с суб-перегляциальными.

Бореальный период (9000—8000 л. н.) подразделяется на два подпериода. Во время раннего бореала BO-1 на территории северной степи формируется лесостепь, степень распространения лесов была выше, чем в пребореале. Встречались дуб, вяз и липа, но береза была более широко распространена. Климат был холоднее и более влажный, чем современный. Второй подпериод характеризуется понижением влажности, что привело к сокращению площади лесов и в частности широколиственных древесных пород, и распространению бореальных разнотравно-злаковых степей.

Продолжительность атлантического периода более трех тысячелетий (8000—4600 л. н.). Н.П. Герасименко выделяет несколько субфаз для лесостепной и степной зоны Украины. Субфаза hlb1-1 (7800—7400 л. н.) оптимум для широколиственных деревьев в лесостепной зоне и древесной растительности в степи. Граб появляется в лесостепной зоне правобережной Украины. Климатические условия более влажные и теплые, чем современные. Следующий временной интервал hlb1-2 (7400—6900 л. н.) характеризуется похолоданием и аридизацией. Процент содержания в пыльцевых спектрах пыльцы широколиственных пород и древесной растительности в целом уменьшается, то есть сокращаются площади распространения лесов. Субфаза hlb1-3 благоприятствовала повторному оптимуму широколиственной древесной растительности. Граб доминирует в пыльцевых спектрах Приднепровья и появляется на территории современной степи. Это наиболее влажный период голоцена. С началом субфазы hlb1-3 снижается содержание широколиственной и в целом древесной растительности. Выделены также две последующих субфазы, однако они находятся за пределами рассматриваемого в данной статье периода.

К сожалению, Н.П. Герасименко использовала традиционные даты, и нет прямого способа представить их в виде калиброванной хронологии. Некоторые данные были продатированы косвенным путем, с привязкой к археологической хронологии, поэтому прямое сопоставление предлагаемых ею субфаз с археологическими данными представляет опасность «замкнутого круга». Хотя достоверность реконструкции динамики климатических изменений и развития растительных сообществ, предлагаемая Н.П. Герасименко, не вызывает сомнения, нет возможности использовать их для непосредственной корреляции с экологическими и археологическими событиями в виде календарной хронологии.

5. АРХЕОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ

В этом подразделе, мы попытаемся «напрямую» сравнить археологические и палеоклиматические данные на калиброванной хронологической шкале для региона и периода, которые лучше известны авторам — Северо-Западного Причерноморья и первой половины голоцена (9700—4900 кал. лет до н. э.). Суммарное калиброванное распределение вероятности радиоуглеродных дат археологических памятников (СРВ) будет сравниваться с калиброванными хронологиями климатических событий и определенными выше границами переходов между этапами развития климата. Сумма радиоуглеродных дат часто используется для непрямой характеристики демографических показателей в археологических исследованиях. Этот подход не лишен очевидных недостатков и натяжек.

Для мезолита и неолита Украины количество радиоуглеродных дат все еще невелико, особенно в сравнении со странами, входящими в Европейский союз. Особое внимание было уделено привлекательным темам неолитизации, появления верховой езды и т. д., в то время, как другие периоды (ранний мезолит, средний-поздний неолит) оставались в тени в течении последних десятилетий. В поисках «идола происхождения» (Bloch 1952) исследователи стремились датировать самые ранние памятники. Эти факторы могут влиять на достоверность СРВ как показателя древних демографических параметров.

Кроме того, в украинской археологии некоторые серии дат поставлены под сомнение в целом. Ряд авторов высказал сомнения по поводу дат, происходящих из Киевской радиоуглеродной лаборатории в период 1998—2008 гг. Эти подозрения подогреваются несоответствиями между киевскими и «не-киевскими» датами для отдельных памятников и противоречиями между ожидаемой датировкой археологических реалий и их хронологией по Киевской лаборатории (Товкайло 2004; Гаскевич 2007; Мимоход 2010: 40—46; Гаскевич 2014; Товкайло 2014). Напротив, существуют многочисленные примеры отличного соответствия между киевскими и «не-киевскими» датами археологических комплексов и отдельных объектов. Киевская лаборатория приняла участия в программе межлабораторного сравнения FIRI с более чем достойными результатами (Scott 2003: 153).

Чтобы устранить эту трудность, мы проанализируем отдельно два набора дат: киевских 1998—2009 (41 дата) и не-киевских и недавних киевских (2010—2015) определений (44 даты).

Они были соответственно названы Д.Л. Гаскевичем «новой» и «старой» хронологией (Гаскевич 2007). Результаты представлены на графике (рис. 8).

Пребореал — бореал. Памятники этого времени мало датированы. Есть лишь несколько дат, которые попадают в указанный временной интервал. Одна такая дата происходит из Белолесья — памятника, расположенного в степи между Дунаем и Днестром. Его хронология — дискуссионная. Автор раскопок Белолесья, В.Н. Станко, относит его к раннему мезолиту. Напротив, ряд ученых полагают, что речь должна идти о финальном палеолите — на основании стратиграфической позиции культурного слоя и типологии находок. И.В. Сапожников реконструировал в кабинетных условиях три культурных слоя на этом памятнике — эпиграветский, шан-кобинский (плейстоценовый) и поздней, голоценовой фазы Шан-Кобинской культуры (Сапожников 2004). Комплекс его «нижнего слоя» частично состоит из артефактов собранных на поверхности. Коллекция Белолесья содержит определенные элементы, которые могут рассматриваться как эпиграветские (и/или финальнопалеолитические), однако надежной стратиграфической позицией обладает только комплекс богатый сегментоидными геометрическими микролитами. Таким образом, некое население обитало на Белолесье в раннем голоцене, но в какой мере оно ответственно за формирование набора находок со стоянки может быть предметом дискуссии.

Мирное датировано серией из четырех бореальных дат. Они указывают на существование памятника в интервале 7575—7195 calBC., 1σ и противоречат единственной дате, полученной в конце 1980-х гг. (Le—1703, 6000—5885 calBC, 1σ). Эта большая стоянка дала огромные коллекции (более 20 тыс. единиц) кремневых изделий и костей животных и является опорной для мезолита Украины.

Еще три отдельные «пребореально-бореальные» даты происходят их стоянок Добрянка III и Сороки III. Раннемезолитические слои не были отмечены при раскопках в обоих случаях. На Добрянке III обнаружен сегмент, который может отражать присутствие раннемезолитического населения на памятнике, а может датироваться и позднее (Залізняк та ін. 2013).

Длинные серии раннемезолитических дат происходит из могильников Днепровского Надпорожья (Lillie, Richards 2000; Telegin et al. 2000; Lillie, Jacobs 2006; Lillie et al. 2009). В связи с очевидными особенностями этого региона, здесь они не рассматриваются.

Атлантический период может быть разбит на несколько фаз: 7000/6900—6500 calBC, 6500—6000, 6000—5400 calBC (Котова 2010). На самую раннюю из них приходится не так уж и много радиоуглеродных свидетельств деятельности человека. Ербичень, стоянка из Румынской Молдовы, принадлежит к северопонтийскому тарденуазу румынских исследователей и датирована одним определением с большим стандартным отклонением полностью покрывающим первую половину 7 тыс. calBC (Păunescu 1984). Одна дата 6590—6430 calBC происходит из могильника, исследованного М.Т. Товкайло на неолитическом поселении Гард. Она противоречит дате, полученной по образцу почвы из погребения. Таким образом, хронологическая позиция этого памятника остается неясной (Товкайло 2014).

6500—6000 calBC. Климатическое событие *8200 calBC* может быть отмечено в ряде палинологических колонок из Украины (Иванова, Киосак, Виноградова 2011). Достаточно надежно можно говорить о существовании группы памятников в регионе до этого события. Это утверждение основано на трех «киевских» датах (3 даты, для Зянковцов-II и Сокольцов II), однако находит подтверждение в «старых» берлинских датах по углю из нижнего докерамического слоя Сорок-II. Большая группа дат (19) попадает в предполагаемый период климатического ухудшения 6250—6000 calBC. Они в основном были получены в киевской лаборатории в 1998—2009 гг. и критикуются некоторыми авторами (см. выше). Они относятся к нижним слоям или ранним эпизодам обитания на таких стоянках, относимых к Буго-Днестровской культуре: Гиржево, Митьков Остров, Базьков Остров, Печера, Сокольцы-1, Добрянка-3. Эти комплексы обычно содержат черепки керамической посуды и кости домашних животных, поэтому вопрос их реальной хронологической позиции очень важен для понимания неолитизации Украины. Авторы полагают, что этих дат достаточно, чтобы утверждать присутствие человека в Северо-Западном Причерноморье в этот период, оставляя открытыми сложные вопросы первого появления керамики и домашних животных.

6000—5400 calBC. Большинство буго-днестровских памятников датируются в этом интервале радиоуглеродным методом (25 дат, верхние слои или соответствующие обитания на Базьковом Острове, Саврани, Гарде, Пугаче II, Гарде III, Миколиной Брояке, Сороках II, верхний слой, Сороках III, Сороках V). Киевская дата из Добрянки 3 приходится на этот промежуток времени (Ki-11103, 6015—5790 calBC, 1σ), тогда как остальные даты более ранние. Большинство упомянутых дат получено в Киевской лаборатории в 1998—2009 гг., однако они подтверждаются и берлинскими датами по углю и новыми (после 2010 г.) киевскими датами. Некоторые из дат пересекают условную границу в 5400 calBC. Возможность того, что буго-днестровская культура доживает до конца 6 тыс. до н. э. нельзя исключать. Однако, ни один конкретный комплекс или слой не может быт отнесен к этому времени на основании радиоуглеродной хронологии. Такие позднейшие буго-днестровские комплексы были выделены типологически (Товкайло 2004). Радиоуглеродным методом они (Гард, верхний слой и одна дата из Миколиной Брояки) были датированы 5555—5240 calBC.

Одна поздняя дата из Пугача II (Ki-3030, 4880—4720 calBC, 1σ) может относиться к трипольскому заселению площади памятника, а не к буго-днестровскому эпизоду (Товкайло 2004). То же можно сказать и о попытках продатировать буго-днестровские артефакты на стоянке Тэтэрэука Ноуэ XV, где даты лучше соответствуют интервалу бытования линейно-ленточной керамики (КЛЛК), многочисленные находки которой также были отмечены на памятнике. Таким образом, на сегодня нет твердых доказательств тому, что Буго-Днестровская культура пережила рубеж 5200 calBC.

Материалы культуры Криш были продатированы на памятниках Пояна-Слатиней-Лунка, Трестяна, Селиште 1 и Сакаровка. Последовательная серия дат из Пояна-Слатиней-Лунка охватывает временной интервал в 6020—5490 calBC, 1σ. О. Веллер и Г. Думитроая не уверены относятся ли ранние даты к культуре Криш или их следует связывать с охотниками-собирателями, использовавшими соляной источник на памятнике (Mantu 2000; Weller, Dumitroaia 2005). Другие даты, очевидно, связаны исключительно с поздними фазами развития культуры Криш — 5750—5290 calBC, 1σ (Дергачев, Ларина 2015: 342). Указанные рамки могут быть слишком широкими из-за больших стандартных отклонений отдельных дат. Они находят подтверждение в датах стоянок поздних фаз Криш из других регионов (Biagi et al. 2005; Biagi, Spataro 2005).

5400—5000 calBC. Буго-Днестровская культура могла продолжать свое существование (см. выше). Черепки нотной фазы КЛЛК были обнаружены на поселении Майнова Балка. Последнее обладает двумя «киевскими» датами (Сапожников, Сапожникова 2011), покрывающими 5530—5075 calBC, 1σ и хорошо соответствующими центральноевропейской хронологии нотной фазы КЛЛК и радиоуглеродным датам для КЛЛК из Северо-Западной Украины. Некоторые даты раннего Триполья (Прекукутени) приходятся на этот временной отрезок. Их реальная хронологическая позиция остается дискуссионной.

Важные климатические события (граница между бореалом и атлантикумом и событие 8200 calBP) слабо или неясно отражаются в сумме радиоуглеродных дат археологических памятников. Временной интервал 7100—6800 calBC практически пуст в смысле наличия радиоуглеродных дат для археологических памятников. Более того, мощная климатическая осцилляция 8200 calBP вызвала разную реакцию согласно разным хронологиям. В то время как большая группа киевских дат попадает в промежуток 6250—5900 calBC (предполагаемая длительность события в регионе), не-киевские радиоуглеродные определения как будто избегают этого отрезка времени и особенно многочисленны по окончанию события 8200 calBP.

ВЫВОДЫ

Даты, имеющие в наличии на сегодня, не дают возможности определять хронологию важных палеоклиматических событий в правобережной Украине с точностью меньшей чем 3—4 столетия. Иногда, даты таких событий цитируются с точностью до года или без каких-либо рамок погрешности. Хронологические оценки такого вида методически некорректны. Большинство украинских источников к реконструкции древнего климата (палинологические колонки, в основном), обладают низкой «разрешающей способностью» и «точное» датирование их есть результат перенесения информации с других лучше датированных источников, происходящих из других регионов, иногда весьма удаленных. Эта особенность заставляет сомневаться в любом рассуждении о местной реакции на глобальные климатические изменения, ведь они основаны на межрегиональных корреляциях, а не на строго региональных хронологиях.

Археологи имели обыкновение «датировать» культурные слои по пыльце вмещающих седиментов (Станко 1982; 1985; Залізняк 1998; Сапожников 2004; Сапожников, Сапожникова 2011). Согласно этому способу рассуждений, если глубина культурного слоя соответствует «пребореальной» палинозоне на памятнике, тогда слой должен датироваться Пребореалом. Этот путь установления хронологии очевидно некорректен. Сложные почвенные процессы влияют на формирование стратиграфических последовательностей. Археологические находки часто «растянуты» по почвенному профилю на стоянках Северного Причерноморья, а древние дневные поверхности невозможно реконструировать. И наконец, местный палинологический комплекс должен быть датирован независимо и не может быть применен для сравнения с археологическими данными, если был сам продатирован с помощью археологической хронологии.

Хронология колебаний климата неточна для многих критических точек в Северо-Западном Причерноморье. Этот факт подрывает в корне всякие попытки сравнивать археологически фиксируемые процессы и палеоклиматические события. Мы вынуждены трактовать реакцию общества на климатические пертурбации по Дарвину — как результат эволюции через медленный отбор (возможно неосознанный) успешных адаптаций в способе жизнеобеспечения людей каменного века. Однако, возможно древние общества реагировали на драматические климатические изменения более непосредственно, живо и осознанно? Мы не можем прийти к заключению по этому вопросу из-за низкого хронологического разрешения имеющихся данных.

В свою очередь, радиоуглеродные даты с археологических памятников не достаточны для выводов о природе и интенсивности освоения человеком Северо-Западного Причерноморья в мезолите-неолите. Определенные эпизоды были датированы и нашли свое место на хронологической шкале региона. В то же время, в целом археологическая последовательность смены культур и периодов не обеспечена радиоуглеродными датами полностью на сегодня. Датированы лишь два раннеголоценовых эпизода, связанные со стоянками Белолесье и Мирное и хронологическая последовательность, которая кажется непрерывной для атлантикума, в особенности позже 6500 calBC. Однако, в этой последовательности почти каждая позиция может быть поддана сомнению, исходя из типологических и/или стратиграфических оснований. Хронологии отличаются более чем на 400 лет для ряда основных культур согласно ведущим исследователям. Почти нет дат из закрытых комплексов. Большинство образцов происходят скорее из культурных слоев в целом, чем из отдельных структур на поселении.

Таким образом, для того чтобы осуществить осмысленное сравнение между колебаниями климата и историческими событиями в древности, Северо-Западное Причерноморье нуждается в источниках для реконструкции древних климатов с высокой разрешающей способностью и в длинных археологических последовательностях с непотревоженной стратиграфией и серийным радиометрическим датированием каждой стратиграфической единицы. Когда проект такого типа будет реализован, он радикальным образом изменит современные взгляды как на последовательность климатических колебаний, так и на преисторию региона.

Литература

Арап Р.Я., Безусько Л.Г., Сябряй С.В., Тимченко Т.В., Яковенко С.О. Доповнення до історії рослинності півдня України в неогені — антропогені (за палеопалінологічними даними) // Український ботанічний журнал. Т. 49. № 6. 1992. 46—49.

Артюшенко А.Т., Арап Р.Я., Безусько Л.Г., Ильвес Э. О., Каюткина Т.М., Ковалюх Н.Н. Новые данные о растительности Украины в голоцене // Развитие природы территории СССР в позднем плейстоцене и голоцене. М., 1982. 173—186.

Безусько Л.Г., Климанов В.А., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Климатические условия Украины в позднеледниковье и голоцене // Палеоклиматы голоцена Европейской территории СССР. М., 1988. 125—135.

Безусько Л.Г., Котова Н.С. Культура линейно-ленточной керамики на Украине и ее природное окружение // Археология и этнология Восточной Европы. Материалы и исследования. Одесса, 1997. 140—152.

Безусько А.Г., Безусько Л.Г. Сучасний стан і перспективи палінологічних досліджень відкладів голоцену України для цілей археології // Наукові записки НаУКМА. 18. 2000. 275—278.

Безусько Л.Г., Безусько Т.В., Єсилевський С.О., Ковалюх М.М. До питання про клімат і рослинність степової зони України в голоцені // Наукові записки НаУКМА. 18. 2000. 284—287.

Безусько А.Г., Безусько Л.Г. Актуальні аспекти палінологічних досліджень боліт України // Наукові записки НаУКМА. 19. 2001. 4—6.

Виноградова Е.И. Основные климатические события голоцена и развитие материальной культуры населения Буджака // Наукові праці: Науково-методичний журнал МДГУ ім. П. Могили. 83. 2008. 44—48.

Волонтир Н.Н. К истории растительности юга Молдавии в голоцене // Четвертичный период: палеонтология и археология. Кишинев, 1989. 90—96.

Гаскевич Д.Л. Синхронізація буго-дністровського неоліту і неоліту Центральної Європи: Проблема радіовуглецевих дат // Wspolnota dziedzictwa archeologicznego ziem Ukrainy i Polski. Materialy z konferencji zorganizowanej przez Osrodek Ochrony Dziedzictwa Archeologicznego Lancut (26—28 X 2005). Warsawa, 2007. 115—147.

Гаскевич Д.Л. Проблеми радіовуглецевого датування буго-дністровської неолітичної культури // Археологія. 1. 2014. 3—17.

Герасименко Н.П. Розвиток зональних ландшафтів четвертинного періоду на території України. Автореферат дисертації доктора географічних наук. К., 2004.

Дергачев В.А., Ларина О.В. Памятники культуры Криш Молдовы (с каталогом). Кишинэу, 2015.

Залізняк Л.Л. Передісторія України X—V тис. до н. е. К., 1998.

Залізняк Л.Л., Товкайло М.Т., Манько В.О., Сорокун А.А. Стоянки біля хутора Добрянка та проблема неолітизації Буго-Дніпровського межиріччя // Кам'яна доба України. 15. 2013. 194—257.

Иванова С.В., Киосак Д.В., Виноградова Е.И. Палеоэкология и культурная динамика. Голоцен Северо-Западного Причерноморья. Saarbrucken, 2011.

Котова Н.С. Культурно-історичні процеси у Північному Причорномор'ї у VI—V тис. до н. е. Автореферат дисертації доктора історичних наук. К., 2010.

Кременецкий К.В. Палеоэкология древнейших земледельцев и скотоводов Русской равнины. М., 1991.

Мимоход Р.А. Радиоуглеродная хронология блока посткатакомбных культурных образований // Матеріали та дослідження з археології Східної України. 10. 2010. 32—55.

Сапожников И.В. Многослойная стоянка Михайловка (Белолесье): проблемы стратиграфии и датировки // Старожитності Північного Причорномор'я і Криму. XI. 2004. 299—313.

Сапожников И.В., Сапожникова Г.В. Каменный век Северо-Западного Причерноморья // Stratum plus. 1. 2011. 15—149.

Спиридонова Е.А., Алешинская А.С. Периодизация неолита-энеолита Европейской России по данным палинологического анализа // Российская археология. 1. 1999. 23—33.

Станко В.Н. Мирное. Проблема мезолита степей Северного Причерноморья. К., 1982.

Станко В.Н. К проблеме западных связей мезолита Северного Причерноморья (по материалам поселения Белолесье) // Новые материалы по археологии Северо-Западного Причерноморья. К., 1985. 31—45.

Товкайло М.Т. До проблеми датування буго-дністровського неоліту // Кам'яна доба України. 5. 2004. 236—246.

Товкайло М.Т. Неолитизация Юго-Западной Украины в свете новых исследований поселения Гард // Stratum plus. 2. 2014. 183—245.

Alley R.B. Ice-core evidence of abrupt climate changes // Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 97 (4). 2000. 1331—1334.

Alley R. B., Gow A.J., Johnsen S.J., Kipfstuhl J., Meese D.A., Thorsteinsson T. Comparison of deep ice cores // Nature. 373. 1995. 393—394.

Asioli A., Trincardi F., Lowe J.J., Oldfield F. Rapid communication — short-term climate changes during the last Glacial-Holocene transition: comparison between Mediterranean records and the GRIP event stratigraphy // Journal of Quaternary Science. 14. 1999. 373—381.

Biagi P., Shennan S., Spataro M.P. Rapid rivers and slow seas? New data for the radiocarbon chronology of the Balkan peninsula // Prehistoric archaeology & anthropological theory and education. Reports of prehistoric research projects. Salt Lake City & Karlovo, 2005. 41—52.

Biagi P., Spataro M.P. New observations on the radiocarbon chronology of the Starиevo-Cris and Kцrцs Cultures // Prehistoric archaeology & anthropological theory and education. Reports of prehistoric research projects. Salt Lake City & Karlovo, 2005. 35—40.

Bloch M. Apologie pour l'Histoire ou Metier d'Historien. Paris, 1952.

Buck C.E., Kenworthy J.B., Litton C.D., Smith A.F.M. Combining archaeological and radiocarbon information: a Bayesian approach to calibration // Antiquity. 65. 1991. 808—821.

Burjachs F., López-García J.M., Allué E., Blain H.A., Rivals F., Bennàsar M., Expósito I. Palaeoecology of Neanderthals during Dansgaard-Oeschger cycles in Northeastern Iberia (Abric Romaní): From regional to global scale // Quaternary International. 247 (1). 2012. 26—37.

Feurdean A., Wohlfarth B., Björkman L., Tantau I., Bennike O., Willis K.J., Farcas S., Robertsson A.M. The influence of refugial population on Lateglacial and early Holocene vegetational changes in Romania // Review of Palaeobotany and Palynology. 145. 2007. 305—320.

Feurdean A., Perşoiu A., Tanţău I., Stevens T., Magyari E., Onac B., Marković S., Andrič M., Connor S., Fărcaş S. Climate variability and associated vegetation response throughout Central and Eastern Europe (CEE) between 60 and 8 ka // Quaternary Science Reviews. 106. 2014. 206—224.

Gerasimenko N. High-resolution results from Upper Pleistocene loess and palaeosol sequences in Eastern Ukraine // Closing the gap — North Carpathian loess traverse in the Eurasian loess belt. International Workshop, 6th Loess Seminar in Wrocław, May 16—21, 2011. Abstract and field guide book. 22—23.

Goslar T., Kuc T., Ralska-Jasiewiczowa M., Rozanski K., Arnold M., Bard E., Van Geel B., Pazdur M.F., Szeroczynska K., Wicik B., Wieckowski K., Walanus A. High-resolution lacustrine record of the late Glacial / Holocene transition in Central Europe // Quaternary Science Reviews. 12. 1993. 295—305.

Konikov E.G., Ivanova S.V., Kiosak D.V., Vinogradova O.I. Geoarchaeology: the problem of settlement in the coastal zone of north-west Black Sea region (an inter-disciplinary study) // Stratigraphy and sedimentology of oil-gas basins. 9. 2012. 3—17.

Lillie M.C., Richards M. Stable isotope analysis and dental evidence of diet at the Mesolithic-Neolithic transition in Ukraine // Journal of Archaeological Science. 27. 2000. 965—972.

Lillie M., Jacobs K. Stable isotope analysis of 14 individuals from the Mesolithic cemetery of Vasilyevka II, Dnieper Rapids region, Ukraine // Journal of Archaeological Science. 33. 2006. 880—886.

Lillie M., Budd C., Potekhina I.D., Hedges R.E.M. The radiocarbon reservoir effect: new evidence from the cemeteries of the middle and lower Dnieper basin, Ukraine // Journal of Archaeological Science. 36. 2009. 256—264.

Litt T., Brauer A., Goslar T., Merkt J., Balaga K., Muller H., Ralska-Jasiewiczowa M., Stebich M., Negendank J. Correlation and synchronisation of Lateglacial continental sequences in northern central Europe based on annually laminated lacustrine sediments // Quaternary Science Reviews. 20. 2001. 1233—1249.

Mantu C.M. Relative and absolute chronology of the Romanian Neolithic // Analele Banatului, S. N. VII—VIII. 2000. 75—106.

Meese D.A., Gow A.J., Alley R.B., Zielinski G.A., Grootes P.M., Ram M., Taylor K.C., Mayewski P.A., Bolzan J.F. The Greenland ice sheet project 2 depth-age scale: Methods and results // Journal of Geophysical Research. 102. 1997. 26411—26423.

Păunescu A. Cronologia paleoliticului şi mezoliticului din România în contextul paleoliticului central-est şi sud european // Studii şi cercetari de Istorie Veche. 35 (3). 1984. 235—265.

Ramsey B. C. Radiocarbon calibration and analysis of stratigraphy: the OxCal program // Radiocarbon. 37 (2). 1995. 425—430.

Ramsey B.C. Probability and dating // Radiocarbon. 40 (1). 1998. 461—474.

Rasmussen S.O., Andersen K.K., Svensson A.M., Steffensen J.P., Vinther B.M., Clausen H.B., Andersen M.-L., Johnsen S., Larsen L.B., Bigler M., Ãthlisberger R.R., Fischer H., Goto-Azuma K., Hansson M. E., Ruth U. A new Greenland ice core chronology for the last glacial termination // Journal of Geophysical Research. 111. 2006. D06102.

Rasmussen S.O., Vinther B.M., Clausen H.B., Andersen K.K. Early Holocene climate oscillations recorded in three Greenland ice cores // Quaternary Science Reviews. 26 (15—16). 2007. 1907—1914.

Scott E.M. The third international radiocarbon intercomparison (TIRI) and the fourth international radiocarbon intercomparison (FIRI), 1990—2002. Results, Analyses, and Conclusions // Radiocarbon. 45 (2). 2003. 135—408.

Stefanova I., Atanassova J., Delcheva M., Wright H.E. Chronological framework for the Lateglacial pollen and macrofossil sequence in the Pirin Mountains, Bulgaria: Lake Besbog and Lake Kremensko-5 // Holocene. 16. 2006. 877—892.

Telegin D.J., Kovaliukh N.N., Potekhina I.D., Lillie M. Chronology of Mariupol type cemeteries and subdivision of the Neolithic-Copper age Cultures into periods for Ukraine // Radiocarbon and Archaeology. 1. 2000. 59—74.

Vaquero M., Allué E., Bischoff J.L., Burjachs F., Vallverdú J. Environmental, depositional and cultural changes in the Upper Pleistocene and early Holocene: the Cinglera del Capelló sequence (Capellades, Spain) // Quaternaire. 24 (1). 2013. 49—64.

Vinther B.M., Clausen H.B., Johnsen S.J., Andersen K.K., Buchardt S.L., Seierstad I.K., Siggaard-Andersen M.-L., Steffensen J.P., Svensson A.M. A synchronized dating of three Greenland ice cores throughout the Holocene // Journal of Geophysical Research. 111. 2006. D 13102.

Weller O., Dumitroaia G. The earliest salt production in the world : an early Neolithic exploitation in Poiana Slatinei Lunca, Romania // Antiquity. 79 (306). 2005. www.antiquity.ac.uk/ProjGall/weller/index.html.

Wohlfarth B., Possnert G. AMS radiocarbon measurement from the swedish varved clays // Radiocarbon. 42 (3). 2000. 323—333.

Olena VINOGRADOVA [1)], Dmitro KIOSAK [2)]

CHRONOLOGY OF THE NORTH-WEST PONTIC AREA: COMMON BASELINE FOR CLIMATIC AND ARCHAEOLOGICAL RECORDS (MESOLITHIC AND NEOLITHIC SETTLEMENTS)

[1)] Independent researcher, lena@protonmail.com
[2)] I.I. Mechnikov Odessa National University, Elizavetinskaya 12, 65000, Odessa

Abstract. *The paper looks at the issue of calibrating available radiocarbon dates for both palaeoecological proxies and archaeological sites. The authors attempt to correlate historical events and climatic oscillations in the north-west Pontic area based on calendrical chronology.*

Key words: *north-west Pontic area, Mesolithic, Neolithic, pollen zones chronology, calibration, deposition model.*

1. INTRODUCTION [1]

Correlating the dating of high-resolution palaeoclimatic archives with the chronologies of various proxies and archaeological data is still an important issue, not only for the territory of Ukraine (Burjachs et al. 2012; Vaquero et al. 2013; Feurdean et al. 2014). The aim of this paper is to review the radiocarbon chronology of climate oscillations in the north-west Pontic area as reconstructed from pollen data, and compare it with the calibrated chronology of archaeological events. There is a lack of agreement among researchers of archaeological and palaeoenvironmental developments in the territory of Ukraine, regarding both spatial distribution and chronology. As a result, studies that are actually interconnected and mutually complementary refer to different baselines.

1. The first version of this paper was published in Stratum plus, Chisineu, 1, 2010. Since then, new data have been obtained that have considerably changed the authors' views on the questions discussed in this text and necessitated a significant update to both the palaeoecological and archaeological sections of the paper. The authors would like to thank D.L. Gaskyevich, S.V. Ivanova and A. Salavert for their helpful criticism.

2. CONSTRUCTING A CALIBRATED PALAEOCLIMATIC SCALE

2.1. Direct calibration of the conventional Holocene chronozone boundaries

Palaeoclimatologists offer a fairly obvious, but by no means the most precise method of direct calibration of the conventional Holocene boundaries. Despite the evident inaccuracy of this method, it is being widely used by archaeologists because of its simplicity and the urgent need for some calibrated chronological check-points. But even if one believes this method to be usable, the results obtained are only suitable for very approximate estimations (Vinogradova 2008).

2.2. Calendar chronology of high-resolution climate databases

The other possible way of obtaining calibrated dates of palaeoclimatic events is to use high-resolution climate databases. These include, for example, high-resolution studies of ice and sediment cores (Alley et al. 1995). Greenland ice cores and varved sediments from European lakes are of particular interest, because they represent the Holocene and a considerable part of the Pleistocene. The chronologies of such cores are either based exclusively on counting the annual or seasonal layers (either visually or using instruments), or on a combination of layer-counting with other methods, such as isotope dating, tephrostratigraphy and others (Meese et al. 1997; Rasmussen et al. 2006). The high-resolution climatic databases obtained in this way are thus already directly based on calendar years. Moreover, dates obtained are accurate up to a few decades, while the dynamics of some palaeoclimatic events can be traced with extraordinary accuracy — within a year. The possibilities provided by such high-resolution dating are still not being exploited as fully as they could be for climate change reconstructions (Alley 2000).

According to these high-resolution climate archives, the beginning of the Holocene, which is conventionally estimated at 10300 years BP (uncalibrated scale), must be placed earlier. However, there is still some disagreement about dating. The date 9704 ± 99 calBC, based on the new joint ice-core chronology (Greenland Ice Core Chronology 2005 (GICC05)), must be considered the most probable (Vinther et al. 2006). It corresponds well with the Central European lake chronology (Goslar et al. 1993; Litt et al. 2001). The date of the Billingen Catastrophe, 8123 years BC, often referred to in Ukrainian literature, does not appear to relate to the beginning of the Holocene (Wohlfarth, Possnert 2000).

The Greenland ice-cores studies suggest that the Holocene was very stable compared to the Late Glacial Age. Unlike the Pleistocene, characterised by abrupt high amplitude temperature and humidity oscillations, an evolutionary development of climatic and ecological parameters can be observed during the Holocene. Climatic oscillations of significant amplitude (climate events) become rare (Alley 2000). According to the Greenland Ice Core Chronology 2005 (GICC05) there are several climate events during the first half of the Holocene (Rasmussen et al. 2007), which are named according to their chronological date (kiloyears ago): the 11.4 kiloyear event (the Preboreal oscillation), the 9.3 kiloyear event, and the 8.2 kiloyear event (the climate cooling in the middle of the Atlantic period).

How do climatic events correspond to the traditional Blytt-Sernander Sequence? The individual periods of the Blytt-Sernander Sequence represent stages of vegetation development, which occurred under the influence of significant climatic oscillations, but at the same time were determined by a whole series of regional factors. Under the stable Holocene conditions, natural evolutionary development of vegetation communities also played a great role. Thus palaeoclimatic and palaeobotanical scales must be separately correlated for each region. One such correlation has been provided by Vinogradova for the north-west Pontic area (Vinogradova 2008).

The main weakness of high-resolution palaeoclimatic data archives is that the region under investigation is quite often located at a considerable distance from the reference location. Although the results of analysis of deep-water cores from the Adriatic Sea bed, lake sediments in Bulgaria and palynological cores from the mountainous area of Romania correlate well with the Greenland Ice Core Chronology (Asioli et al. 1999; Stefanova et al. 2006; Feurdean et al. 2007), and it has been proven that most of the climatic events were significant for the whole continent, if not for the whole northern hemisphere (Alley et al. 1995), questions as to what the direct response of the local environment may have been, as well as the time-lag of any such response, can only be solved using regional proxies.

2.3. Creation of a Holocene chronology based on regional data

Calibration of the data available from supplementary palaeobotanical reference cores, obtained directly from the region in question, is the principal method of obtaining a calendar year palaeoclimatic chronology of the Holocene. Considerable work on identifying Holocene palynocomplexes and radiocarbon dating them has been done by a scientific team led by Lyudmila G. Bezus'ko (Bezus'ko, Klimanov, Shelyag-Sosonko 1988; Bezus'ko, Kotova 1997; Bezus'ko, Bezus'ko 2000; Bezus'ko et al. 2000; Bezus'ko, Bezus'ko 2001). In their review, Lyudmila G. Bezus'ko and Alla G. Bezus'ko cited 110 radiocarbon dates from long pollen sequences from 13 Ukrainian bogs. There was only one date for the Preboreal period, while there were 8 for the Boreal, 31 for the Atlantic, 22 for the Subboreal, and 48 for the Subatlantic (Bezus'ko, Bezus'ko 2001: 5). When the dates are correlated with the suggested duration of these periods, it becomes clear that earlier stages have significantly fewer radiocarbon dates (Fig. 1). The objective of the present study is to present a periodisation of the earlier part of the Holocene (approx. 9.7—1 kiloyear BC) in the form of a calendrical chronology, based on the radiocarbon dates and palynological data available for this period.

Large quantities of chronological information can be conveniently processed using specialised software. The calibration error can be diminished, if the stratigraphic, cultural and chronological context of the data sequence is taken into account, and all the data are calibrated together as a structured set (Buck et al. 1991). This method is embodied as a computer algorithm in the OxCal software (Ramsey 1995; 1998). The inline functions applied are: Boundary, Sequence, Phase, and some others. The resulting output dataset represents a basic calibration unit. Here we attempt to apply this model (called the «boundary model») to the problems discussed above.

3. Characterisation of pollen cores

There are significant differences between the regions of Ukraine in terms of the availability and quality of palynological data. The western part of Ukraine provides favourable conditions for palynological research due to an abundance of peats and bogs, and is relatively well-studied (see the description of reference cores below). Considerable work has also been done for the north-eastern regions of Ukraine (Gerasimenko 2011). However, the steppe territory of southern Ukraine is poorly studied because of the dominance of dry steppe soils there. The low concentration and poor preservation of pollen grains in the samples from this area make them difficult to study. As a result, the chronology of archaeological sites situated in southern Ukraine have to be correlated with generalised trends of vegetation development and climate dynamics, or with the results of palynological studies for other regions of Ukraine.

However, even for the well-studied areas, the investigated palynological cores are not equally representative. We analysed the available data in order to select cores suitable for detailed palaeoclimatic reconstructions. The following selection criteria were used:

- The pollen cores should each cover a significant part of the Holocene sequence;
- They should be well-published and have quantitative information on pollen spectra;
- They should be systematically radiocarbon dated;
- They should represent, as far as possible, different biotopes of the north-west Pontic area.

We calibrated the radiocarbon dates available for the selected cores and correlated the calibration results with the climatic periods proposed by the pollen-core investigators. In this way, we obtained new dating for the boundaries of climatic periods and new information on the correlation between the depth profile of each core and its calibrated radiocarbon dates. Table 1 represents the initial and the calibrated radiocarbon dates correlated to the deposition models, with climatic periods specified for each core. The deposition models for the reference cores are shown in Figs. 2—7.

A complete description of the results of palynological analyses of the cores, summarised below, can be found in the reference articles. Here we only present the development trends of vegetation

Table 1. Dating of pollen cores

Depth of layer, cm and dated material	Stage	Conventional date, BP		Calibrated date, BC/AD	
		Lab number	Date, standard deviation	68.2 %	95.4 %
Gelmyazevskoe swamp					
50.0, peat	SA	Ki-1285	1430 ± 30	606—648 AD	574—657 AD
100.0, peat		Ki-1286	2150 ± 70	355—92 BC	385—41 BC
150.0, peat		Ki-1287	3470 ± 75	1888—1691 BC	2016—1609 BC
200.0, peat	AT-2 / SB	Ki-1288	4370 ± 80	3262—2897 BC	3338—2880 BC
250.0,peat	AT-2	Ki-1289	6310 ± 85	5464—5210 BC	5473—5061 BC
300.0, peat	AT-1	Ki-1290	7650 ± 90	6591—6437 BC	6680—6269 BC
325.0, peat	BO	Ki-1291	8210 ± 100	7346—7077 BC	7522—6868 BC

Depth of layer, cm and dated material	Stage	Conventional date, BP		Calibrated date, BC/AD	
		Lab number	Date, standard deviation	68.2 %	95.4 %
Zalozhtsy II swamp					
25.0, peat	SA	Ki-1270	530 ± 30	1399—1432 AD	1320—1440 AD
37.0, peat		Ki-1271	890 ± 40	1049—1211 AD	1034—1220 AD
50.0, peat		Ki-1272	1055 ± 40	903—1022 AD	892—1030 AD
62.0, peat		Ki-1273	1250 ± 80	678—866 AD	649—968 AD
100.0, peat		Ki-1274	1460 ± 55	561—646 AD	436—664 AD
137.0, peat		Ki-1275	2250 ± 60	391—209 BC	406—170 BC
175.0, peat	SB, AT	Ki-1276	2700 ± 50	896—812 BC	973—795 BC
187.0, peat		Ki-1277	3115 ± 70	1490—1301 BC	1528—1133 BC
200.0, peat		Ki-1278	3735 ± 60	2266—2035 BC	2337—1954 BC
250.0, peat		Ki-1279	5180 ± 80	4222—3810 BC	4232—3796 BC
300.0, peat		Ki-1280	6330 ± 90	5465—5216 BC	5479—5064 BC
325.0, peat	BO	Ki-1281	7750 ± 90	6651—6476 BC	6983—6428 BC
350.0, peat		Ki-1282	8050 ± 80	7127—6824 BC	7290—6690 BC
375.0, peat		Ki-1283	8410 ± 100	7576—7356 BC	7596—7186 BC
400.0, peat		Ki-1284	8840 ± 100	8203—7795 BC	8247—7653 BC
Kardashinskoe swamp					
40.0, humic acid	End of the second part of SA — final centuries	IGAN-956	1100 ± 50	892—991 AD	782—1023 AD
40.0, peat	First half of SA	IGAN-955	940 ± 100	1019—1208 AD	895—1270 AD
90.0, humic acid	Late SB	IGAN-954	2270 ± 50	396—231 BC	404—203 BC
90.0, peat		IGAN-953	1510 ± 120	427—645 AD	252—768 AD
140.0, humic acid	First half of SB	IGAN-952	3820 ± 70	2435—2145 BC	2471—2041 BC
140.0, peat		IGAN-951	3850 ± 130	2485—2064 BC	2836—1938 BC
190.0, humic acid	Early SB	IGAN-950	4520 ± 50	3351—3106 BC	3366—3031 BC
190.0, peat	Final stage of AT	IGAN-949	4160 ± 80	2878—2635 BC	2907—2496 BC
240.0, humic acid	Second half of AT	IGAN-948	5260 ± 60	4227—3988BC	4241—3965BC
240.0, peat		IGAN-947	5250 ± 130	4252—3957 BC	4346—3785 BC
290.0, humic acid	Early second half of AT	IGAN-946	5850 ± 80	4826—4605 BC	4932—4519 BC
290.0, peat	First half of AT	IGAN-945	6140 ± 100	5215—4955 BC	5313—4836 BC
340.0, humic acid		IGAN-944	7030 ± 70	5988—5846 BC	6021—5751 BC
Dolzhok swamp					
80.0—100.0, humic acid	SA	IGAN-1117	840 ± 50	1160—1258 AD	1045—1274 AD
130.0—150.0, humic acid		IGAN-1118	720 ± 60	1225—1382 AD	1186—1397 AD
180.0—200.0, humic acid		IGAN-1119	1880 ± 60	70—215 AD	20 BC — 18 AD
230.0—250.0, humic acid		IGAN-1120	1980 ± 50	72—212 AD	20—245 AD
280.0—300.0, humic acid		IGAN-1121	2230 ± 50	378—209 BC	395—185 BC
330.0—350.0, humic acid	SB	IGAN-1122	2130 ± 100	356—44 BC	391 BC — 52 AD
380.0—400.0, humic acid	AT	IGAN-1123	6260 ± 80	5320—5076 BC	5464—5003 BC
430.0—450.0, humic acid		IGAN-1124	6890 ± 85	5880—5709 BC	5979—5638 BC
480.0—500.0, humic acid		IGAN-1126	6240 ± 100	5315—5059 BC	5466—4949 BC
Elanets II subsoil section					
0.5, soil	—	Ki-7531	110 ± 100	1681,5—1938 AD	1530,5—1950 AD
10, soil	—	Ki-7532	870 ± 80	1045,5—1226 AD	1022,5—1274 AD
20, soil	—	Ki-7533	2410 ± 70	737,5—397,5 BC	762—389 BC
30, soil	—	Ki-7534	3280 ± 80	1660—1454,5 BC	1744,5—1408,5 BC
40, soil	—	Ki-7535	4270 ± 70	3009,5—2703 BC	3089—2630,5 BC
50, soil	—	Ki-7536	4630 ± 80	3623,5—3137 BC	3632—3102 BC
60, soil	—	Ki-7537	5245 ± 90	4226,5—3969,5 BC	4324,5—3809 BC
70, soil	—	Ki-7538	5960 ± 80	4940—4727 BC	5187—4617 BC
80, soil	—	Ki-7539	6730 ± 70	5709,5—5569,5 BC	5740—5515 BC
90, soil	—	Ki-7540	7820 ± 80	6799,5—6509 BC	7025,5—6474 BC
100, soil	—	Ki-7541	8140 ± 80	7294,5—7049 BC	7448,5—6827,5 BC

communities inferred from the pollen data provided by each core investigator. The abbreviations of the Holocene periods used below are as follows: PB — Preboreal, BO — Boreal, AT — Atlantic, SB — Subboreal, SA — Subatlantic.

Gelmyazevskoe swamp (49.40 N 31.50 E) is situated in the forest steppe area on the left bank of the Dnieper Basin, in the Supoy river valley, near the village of Gelmyaziv in the Zolotonosha district of Cherkasy oblast. The sediments studied are 4.25 m thick. Five palynological complexes have been identified for the period from the early (BO) to the late (SA) Holocene (Artyushenko et al. 1982).

Peat deposits (4.25—3.25 m) represent a palynological complex with a predominance of *Pinus*. *Betula, Alnus* and other deciduous trees are present; small quantities of *Juniperus*, *Salix*, and *Corylus* pollen were identified. Non-arboreal pollen is dominated by *Chenopodiaceae* and *Artemisia*. These sediments correspond to the Boreal period. After calibration, the only date existing for this part of the core indicates the period 7345—7075 calBC.

The transition between the Boreal and the Atlantic periods, based on the depositional model, can be estimated at 7100—6800 calBC.

Pinus is still dominant in the second palynological complex (3.0—1.75 m, 6500—2500 calBC), but the amount of pollen is lower. *Quercus*, *Tilia*, *Ulmus*, *Alnus*, and *Corylus* are present. The amount of *Chenopodiaceae* and *Artemisia* pollen is also reduced. These sediments represent the Atlantic and the Subboreal periods.

Zalozhtsy II swamp (49.45 N 25.27 E) lies in the forest steppe zone on the right bank of the Dnieper Basin in the flood-plain of the Seret river, near the village of Gorodische in the Zborovski district of Ternopil oblast. The thickness of the sediment at the location of the core is 4 m. Three palynological complexes have been identified for the core; the time interval extends from the early (BO) to the late (SA) Holocene (Artyushenko et al. 1982).

The first palynological complex (4.0—3.25 m) is characterised by a predominance of *Pinus*, the presence of *Betula, Alnus*, and *Abies*, as well as small amounts of *Juniperus, Salix,* and *Corylus*. The total content of non-arboreal pollen is relatively low, with a predominance of *Artemisia*. These sediments represent the Boreal period and three available dates indicate the age of this layer as 8245—6690 calBC (2σ). The boundary of the Boreal period may be estimated by calibration of the date Ki-1281 to 6985—6430 calBC (2σ).

In the second palynological complex (3.0—1.5 m, 6400—1800 calBC) *Pinus* is still dominant, but some deciduous species also appear. The amount of *Quercus* increases, *Betula*, *Alnus*, and *Picea* are present. The amount of non-arboreal pollen is slightly higher. The sediments were formed during the Atlantic and the Subboreal periods.

Kardashinskoe swamp (46.31 N 32.37 E) is located in Kherson oblast near the Oleshky Sands, to the south of Tsiurupynsk, close to the mouth of the Dnieper river, on its left bank. The area of the swamp comprises around 2600 ha. The sediments studied are 4.15 m thick. Eleven palynological complexes are identified for this core (Kremenetsky 1991). There are two somewhat different chronologies available for these sediments, based on the dating of either humic acid or peat.

Palynological complexes 11 and 10 correspond to the first half of the Atlantic period and are dated to 6020—5750 calBC.

Pinus, together with deciduous trees, such as *Ulmus*, *Quercus*, *Tilia*, *Corylus*, and *Fraxinus*, were identified in palynological complex 11. Non-arboreal plants are mainly those typical of steppe vegetation.

Palynological complex 10 is characterised by a very small amount of pollen from deciduous trees and a predominance of *Pinus*. Among non-arboreal plants there are maximal values of *Chenopodiaceae* and *Asteracee* (*Cichorieae*).

Palynological complexes 9 to 7 correspond to the second half of the Atlantic period. A transition to a new type of vegetation community occurred before 5310—4835 calBC (2σ). In palynological complex 9 the amount of *Pinus* pollen diminishes, and the amount of deciduous tree pollen increases. Among the non-arboreal plants there is a significant increase in the *Artemisia* pollen content. Palynological complex 8 is identified mainly on the basis of the change in the composition of arboreal plant pollen spectra (the new occurrence of *Acer*). In palynological complex 7 there is pollen of *Pinus*, *Betula*, and some other deciduous tree species.

Palynological complexes 6 to 4 belong to the Subboreal period. The transition from the Atlan-

Table 2. Correlation of Holocene periods proposed by different authors, based on the Blytt—Sernander Sequence, BP

Gerasimenko (1997, 2004)		Bezus'ko (2009)		Kremenetsky (1991)		Spiridonova & Aleshinskaya (1999)	
Stage, time span	Climate of southern Ukraine	Stage	^{14}C dating	Stage	^{14}C dating	Stage, time span	Climatic changes
PB-1, 10300—9500	High humidity, climate is much colder than today	PB-1	10500 ± 2900	PB-1	—	—	—
PB-2, 9500—9000	Relative climate cooling and aridisation	PB-2	—	PB-2	—	BO-1, 9500—9300	Warming
BO-1, 9000—8400	Climate is colder and more humid than today; appearance of broad-leaved species	BO-1	—	BO-1	—	BO-2, 9300—9000	Cooling
BO-2, 8400—8000	Aridisation; reduction of broad-leaved species	BO-2	—	BO-2	—	BO-3, 8600—8300	Warming
		BO-3	8020 ± 70	BO-3	—	BO-3, 8200—7900	Cooling
7800—7400	Climate is warmer and more humid than today	AT-1	From 7820 ± 80, to 7030 ± 70	AT-1	From 7030 ± 70, to 6260 ± 80	AT-1, 7200	Warming
7400—6900	Climate cooling and aridisation						
6900—6300	Humidity optimum; widespread broad-leaved species	AT-2	From 6910 ± 60, to 6140 ± 100	AT-2	5850 ± 80	AT-2, around 6000	Cooling
6300—5800	Reduction of broad-leaved species and widespread steppe vegetation						
5800—5300	Thermal optimum, relative decrease in humidity	AT-3	From 6100 ± 800, to 4960 ± 200	AT-3	From 5260 ± 60, to 4520 ± 50	AT-3, 5600—5300	Maximal warming
5300—4800	Climate aridisation						
SB-1, 4600—4100	Climate is colder and more humid than today	SB-1	From 4520 ± 50, to 4160 ± 80	SB-1	3820 ± 70	SB-1, 4500	Cooling
SB-2, 4100—3300	Climate aridisation	SB-2	From 3850 ± 130, to 3280 ± 80			SB-2, 4000	Warming
SB-3A, 3300—2900	Climate gets wetter	SB-3	3100 ± 200	SB-2	—	—	—
SB-3B, 2900—2600	Climate aridisation	—	—	—	2270 ± 50	—	—
SA-1A, 2600—2200	Climate gets cooler and wetter	SA-1	From 2700 ± 50, to 2240 ± 80	SA-1	From 2130 ± 100, to 840 ± 50	SA, 2200—1000	Warming
SA-1B, 2200—1600	Climate warming and aridisation						
SA-2A, 1600—1200	Climate cooling with two sub-phases:, wet (1600—1500), aridisation (1500—1200)	SA-2	From 1510 ± 120, to 870 ± 80	SA-2			
SA-2B, 1200—800	Climate gets warmer and wetter						
SA-3A, 800—130	General trend to climate cooling and aridisation	SA-3	From 630 ± 90, to 350 ± 50	SA-3		—	—
SA-3B, from 130	Modern climate warming						

PB-1 and PB-2 — Early and Late Preboreal; BO-1 and BO-2 — Early and Late Boreal; AT-1, AT-2, and AT-3 — Early, Middle, and Late Atlantic; SB-1, SB-2, and SB-3 — Early, Middle, and Late Subboreal; SA-1, SA-2, and SA-3 — Early, Middle, and Late Subatlantic.

tic to the Subboreal vegetation community type occurred before the interval indicated by the date IGAN-950: 3350—3105 calBC (2σ). Palynological complex 6 represents an optimal period for conifer and deciduous forests. The following palynological complex, 5, shows some decrease in arboreal pollen, especially of deciduous trees. In palynological complex 4, *Pinus* and *Betula* are present, as well as other deciduous species, mainly *Quercus*, *Tilia*, and *Corylus*. It is in this palynological complex that *Ulmus* pollen is found for the last time.

The three upper pollen complexes correspond to the Subatlantic period.

Dolzhok swamp (48.45 N 28.15 E) is situated on the left bank of the Murafa river (a left tributary of the river Dniester). At the location of the core, the sediments studied are 5.3 m thick. There are 7 palynological complexes, corresponding to the time span from the middle (AT) to the late (SA) Holocene (Kremenetsky 1991).

The lowermost palynological complex, 7 (5.25—5.0 m), is characterised by a maximal content of *Corylus* and corresponds to the beginning of the Atlantic period. In palynological complexes 7 and 6 (5.25—3.9 m: 5880—5075 calBC), arboreal species dominate, with a majority of deciduous trees, such as *Ulmus*, *Tilia*, and *Quercus*. Among non-arboreal plants there is a prevalence of cereals, with some *Carex* and *Artemisia* pollen, together with that of forbs. This palynological complex corresponds to the first half of the Atlantic period. The layers representing the second half of the Atlantic period are not present in the sequence. There is an abrupt gap of 4000 years between two dates originating from adjacent layers (IGAN-1122 and IGAN-1123).

Palynological complex 5 (3.9—3.65 m: ?—2800 cal. BC) is characterised by a reduction in arboreal plant pollen; the content of deciduous taxa decreases, mostly at the expense of *Ulmus* and to a lesser extent, of *Corylus*. Pollen grains of *Quercus* and *Tilia* are the most frequent, and the content of *Pinus* pollen is increased. This palynological complex was formed during the Subboreal period.

In the following palynological complex, 4 (3.65—3.55 m: 2800 — 2000 cal. BC), the amount of *Pinus* pollen diminishes and the amount of deciduous species pollen grows again, mainly due to an increase in *Tilia*, *Quercus*, *Fraxinus*, and *Carpinus* pollen. The percentage of *Ulmus* becomes higher compared to the previous palynological complex. Palynological complex 4 represents the late Subboreal.

The Subatlantic period is characterised by palynological complexes 3 to 1 (3.55—0.3 m).

Elanets II subsoil section originates from the territory of the Elanets Steppe nature reserve in Mykolaiv Oblast. The sediments studied are 1 m thick, corresponding to the period from the early (BO) to the late (SA) Holocene (Arap et al. 1992; Bezus'ko et al. 2000).

During the Boreal period, steppe vegetation is prevalent with a considerable content of forbs; meadow vegetation existed in more humid areas.

During the Atlantic period, the role of meadow vegetation increases considerably. The quantity of trees and shrubs grows as well, but remains unstable throughout the whole Atlantic period.

During the Subboreal period, there is a gradual spread of xerophytic steppe vegetation. The amount of *Chenopodiaceae* pollen increases.

The boundary between the Boreal and the Atlantic periods is placed in the interval 7050—6800 calBC. The transition from the Atlantic to the Subboreal period is dated to 3625—3135 calBC.

The ***Ciumai section*** originates from the river Yalpuh valley. The sediments studied are 4.6 m thick (flood-plain deposits). Eight palynological complexes are identified for this core, representing the time interval from the middle (AT) to the late (SA) Holocene (Volontir 1989).

During the middle Atlantic period, vegetation is mainly represented by non-arboreal plants, with a prevalence of *Asteraceae* and *Artemisia*. The palynological complex of this period is characteristic of steppes. The radiocarbon date for this complex is 4450—4340 calBC.

A few pollen grains of deciduous trees appear in the palynological complex corresponding to the late Atlantic period, but in general the presence of arboreal plants decreases. The composition of non-arboreal pollen is typical for meadow steppe. During this period, cultivated cereals and corresponding weeds appear for the first time.

The initial stage of the Subboreal period is characterised by an increase in arboreal pollen, mainly *Pinus*. There is also some increase in *Chenopodiaceae* and a decrease in *Asteraceae* pollen content. A small amount of cultivated cereal pollen is present.

4. PALAEOCLIMATIC DATING OF VEGETATION DEVELOPMENT STAGES

By analysing the calibrated chronology of palynological cores in the north-west Pontic area and adjacent territories, it is possible to distinguish the most probable boundaries of the Holocene periods. There is only one date available for the **Preboreal** period (Bezus'ko, Bezus'ko 2000), so it is impossible to determine its boundaries. There is also a lack of reliable data for determining the beginning of the **Boreal** period, but it most probably terminated in the interval 7100—6800 calBC. Based on the dates from the core from the Zalozhtsy swamp the end of the Boreal can be placed at the end of this interval, between 6900 and 6800 calBC. It is possible that this date corresponds to the gradual amelioration of climatic conditions after the 9.3 kiloyear event (Rasmussen et al. 2007).

The whole duration of the **Atlantic** period is about 3500 years. The problem of the dating of its micro-stages has still to be solved. The significant climate cooling in the first part of the Atlantic period could be indirectly dated (using the deposition model) to 6350—5700 calBC. This accords well with the calendar dating of the 8.2 kiloyear event and with high-resolution climate databases (Rasmussen et al. 2007).

The transition between the Atlantic and the **Subboreal** periods is characterised by change from rather arid and warm climatic conditions to colder and more humid ones (Konikov et al. 2012), most probably occurring during the interval 3625 to 3300 calBC.

A summary of the correlations of chronological divisions of the Holocene proposed by different authors is shown in Table 2. It demonstrates substantial agreement between the interpretations proposed by different investigators (Kremenetsky 1991; Spiridonova, Aleshinskaya 1999; Gerasimenko 2004). For example, N.P. Gerasimenko (Gerasimenko 2004: 27) characterises an impressive succession of Holocene climatic phases and sub-phases for continental Ukraine using palynological and palaeopedological studies.

According to N.P. Gerasimenko, the Preboreal warming (10300—9000 uncalBP) resulted in the development of turf-cereal steppes in the south of Ukraine. A notable cooling event occurred at the end of the Preboreal period (9600—9000 uncalBP). Broad-leaved arboreal flora disappeared, xerophytic biocoenosis spread, some rivers dried up, and loess deposition started. Conditions were thus similar to those of sub-periglacial periods.

The Boreal period (9000—8000 uncalBP) was divided into two sub-periods. During BO-1 the northern steppes were covered by forest steppe vegetation. The degree of forestation was higher than in the Preboreal. Oak, elm and lime were present, but birch was much more common. The climate was colder and more humid than today. The second sub-period, BO-2, was marked by aridisation, which lead to a diminution of forests, a decline in broad-leaved trees and widespread growth of boreal mixed grass-cereal steppes.

The Atlantic period (8000—4600 uncalBP) lasted for over 3 millennia. N.P. Gerasimenko characterises several sub-phases in forest steppe and steppe regions. Sub-phase hlb1-1 (7800—7400 uncalBP) was an optimum for broad-leaved trees in the forest steppe and for arboreal flora in the steppe. Hornbeam appeared in the forest steppe zone of Ukraine to the west of the Dnieper. Climatic conditions were more humid and warmer than today. The next time-span, hlb1-2 (7400—6900 uncalBP), was marked by cooling and aridisation. Broad-leaved and arboreal flora percentages in general decline in pollen sequences, indicating some deforestation. Sub-phase hlb1-3 (6900—6300 uncalBP) yielded a second optimum of broad-leaved species. Hornbeam predominates in the pollen spectra of the Dnieper region and appears in the modern steppe region. It was the most humid period of the Holocene. The onset of sub-phase hlb1-4 (6300—5800 uncalBP) brought a reduction of broad-leaved and arboreal flora in general. Two later sub-phases are also distinguished, but they fall outside the time period covered by this article.

Unfortunately, N.P. Gerasimenko used «conventional» dates and it seems there is no easy way to convert her periodisation to a calibrated chronology. Several proxies were dated by reference to archaeological chronology, so a direct comparison of her sub-phases with the archaeological record runs the risk of circular reasoning. While there are no doubts about the reliability of the climate change dynamics and the development of vegetation communities reconstructed by N.P. Gerasimenko, they cannot be used for direct correlation with ecological and archaeological events on a calendrical time-scale.

5. ARCHAEOLOGICAL IMPLICATIONS

In this section we will try to carry out a simple analysis of archaeological versus climate data on a calibrated time scale for the region and time-period best known to the authors — the north-west

Pontic area and the first half of the Holocene (9700—4900 calBC). The summed probability distribution (SPD) of calibrated radiocarbon dates from archaeological sites will be explored against calibrated chronologies of climatic events and the above-defined transitions between palaeoclimatic stages. Summed radiocarbon dates are often used as proxies for demographic variables in archaeological studies. This approach has obvious disadvantages and draw-backs.

The number of Mesolithic and Neolithic radiocarbon dates for Ukraine is still low as compared to any of the EU countries. Particular attention has been paid to such attractive topics as Neolithisation and the appearance of horse-riding, while other periods (Early Mesolithic, Middle and Late Neolithic) have received less attention over recent decades. In pursuit of «*l'idole des origines*» (Bloch 1952) researchers have concentrated on dating the earliest sites. These factors can affect the reliability of the SPD as a proxy for past demographic densities.

There is also the whole issue of the validity of some series of radiocarbon dates in Ukrainian archaeology. Certain authors have expressed doubts as to the trustworthiness of several dates originating from the Kyiv radiocarbon laboratory in the period 1998—2008. These suspicions are supported by disagreements between Kyiv and non-Kyiv dates for particular sites and contradictions between archaeologists' expectations concerning the chronology of archaeological events and their dating by the Kyiv lab (Tovkailo 2004; Gaskievich 2007; Mimokhod 2010: 40—46; Gaskievich 2014; Tovkailo 2014). On the other hand there are numerous examples of excellent agreement between Kyiv and non-Kyiv dates for archaeological complexes and even single objects. The Kyiv lab has participated in the FIRI interlaboratory comparison programme with more than satisfactory results (Scott 2003: 153).

In order to deal with this issue we will study separately two sets of dates: Kyiv 1998—2009 (41 dates) and non-Kyiv — recent Kyiv determinations (44 dates). They were respectively named the «new» and «old» chronologies by D. Gaskevich (Gaskevich 2007). The results are presented in Figure 8.

Preboreal-Boreal. Sites from this period are poorly dated. There are only a few dates which fall within it. One of these is from Bilolisja — a site situated in the steppe between the Danube and the Dniester. Its chronology is highly controversial. The excavator of the site, V.N. Stanko, attributed it to the Early Mesolithic. On the other hand, some scientists have argued that it is a Final Palaeolithic site, based on the stratigraphic position of the cultural layer and the typology of the finds. From the records of the old excavations by V.N. Stanko, I.V. Sapozhnivkov reconstructed three cultural layers — an Epigravettian layer, a Shan-Koba Culture (Pleistocene) layer and a layer from the younger stage of the Shan-Koba Culture (Holocene) in the site sequence (Sapozhnivkov 2004). His «lower layer» assemblage consists of artefacts that were in fact gathered on the site surface. The Bilolisja finds include certain typological elements that can be treated as Epigravettian (and/or Final Palaeolithic); however, the only assemblage with a secure stratigraphic position is a particular complex rich in lunates. Thus, Bilolisja was inhabited in the Early Holocene, but to what extent this population is reflected in the site's finds is a matter of debate.

Myrne yielded a series of four Boreal dates. They place the site in the interval 7575—7195 calBC, 1σ and contradict the single date obtained in the late 1980s (Le—1703, 6000—5885 calBC, 1σ). This large site yielded over 20,000 chipped stone tools and animal bones and is a key site for the Mesolithic archaeology of Ukraine.

Another three Preboreal—Boreal single dates come from Dobryanka III and Soroki III. Early Mesolithic cultural layers were not reported by investigators in either case. There was a lunate among the Dobryanka III finds that may indicate Early Mesolithic habitation, but it could also be of later date (Zaliznyak et al. 2013).

There are some long series of Early Mesolithic dates from cemeteries in the Dnieper Rapids region (Lillie, Richards 2000; Telegin et al. 2000; Lillie, Jacobs 2006; Lillie et al. 2009). Due to the obviously special nature of that region they are not treated here.

The Atlantic period can be subdivided into several subphases: 7000/6900—6500 calBC, 6500—6000, 6000—5400 calBC (Kotova 2010). The earliest part of the Atlantic period yields little radiocarbon evidence of human settlement. Erbiceni, a site in Romanian Moldova, belonged to the

North Pontic Tardenoisian Culture investigated by Romanian researchers and yielded a single date with a large standard deviation completely covering the first half of the 7th millennium calBC (Păunescu 1984). A single date, 6590—6430 calBC, comes from the burial ground excavated by M.T. Tovkailo at the Neolithic site of Gard. It contradicts a date obtained from a soil sample from the necropolis. The chronological position of this monument is thus still unclear (Tovkailo 2014).

6500—6000 calBC. The 8200 calBP climate event can be detected in a number of pollen cores from Ukraine (Ivanova, Kiosak, Vinogradova 2011). There is relatively firm evidence for the presence of pre-event archaeological sites in the region. It is based mainly on Kyiv dates (3 dates, for Ziankivtsi-II and Sokiltsi-II) but also finds confirmation from «old» Berlin dates from charcoal from the lower aceramic layers of Soroki-II. A large group of dates (19) indicating quite dense occupation of the region fall into the interval 6250—6000 calBC. This time interval is thought to be a period of climate deterioration after the 8200 calBP event. They were mostly determined by the Kyiv radiocarbon laboratory between 1998 and 2009 and have been criticised by certain authors (see above). They relate to the lower layers or earlier habitations of sites belonging to the Bug-Dniester Culture: Gyrzheve, Myt'kiv Ostriv, Bazkiv Ostriv, Pechera, Sokiltsi-1, Dobryanka-3. These complexes usually contain potsherds and bones of domesticated animals, so the issue of their actual chronology is crucial for understanding the Neolithisation of Ukraine. The present authors suggest that these dates are sufficient to confirm a human presence in the north-west Pontic region at this period but leave open the complex question as to when pottery and husbandry first appeared.

6000—5400 calBC. Most Bug-Dniester Culture sites are placed in this time-span by radiocarbon dates (25 dates, upper layers or corresponding occupations at Bazkiv Ostriv, Savran, Gard, Pugach II, Gard III, Mykolyna Broyaka, Soroki II, upper layer, Soroki III, Soroki V). The Kyiv date from Dobryanka 3 (Ki-11103, 6015—5790 calBC, 1σ) falls inside this range too, while other dates are earlier. The majority of dates came from the Kyiv laboratory between 1998 and 2009, but they are well confirmed by Berlin charcoal dates and recent (post 2010) Kyiv dates. Some of the dates overlap the conventional boundary of 5400 calBC. The possibility that the Bug-Dniester Culture survived till the very end of the 7th millennium BC cannot be excluded. However, no actual assemblage or layer can be assigned to this period on the basis of radiocarbon chronology. Such very late Bug-Dniester complexes have been typologically identified (Tovkailo 2004). They have been radiocarbon-dated to 5555—5240 calBC (Gard, upper layer and a single date from the lower layer, at Mykolyna Broyaka).

A late date from Pugach II (Ki-3030, 4880—4720 calBC, 1σ) may be related to the Trypillian Culture occupation of the site area, rather than to the Bug-Dniester Culture occupation (Tovkailo 2004). The same can be said of finds at the Tatarauca Noua XV site which some researchers date to the Bug-Dniester occupation, although the dates correspond better to the Linearbandkeramik time-span and numerous LBK potsherds were found there. Thus, there is no firm evidence at the moment to suppose that the Bug-Dniester Culture survived later than 5200 calBC.

Finds from the sites of Poiana-Slatinei-Lunca, Trestiana, Seliste I and Sacarovca were dated to the Criş Culture. A continuous series of dates from Poiana-Slatinei-Lunca covers the time-range 6020—5490 calBC, 1σ. O. Weller and G. Dumitroaia are not sure whether the earliest dates should be attributed to the Criş occupation or to hunter-gatherers who might have been exploiting a salt spring at the site (Mantu 2000; Weller, Dumitroaia 2005). Other dates are evidently related to the later stage of the Criş Culture, covering 5750—5290 calBC, 1σ (Dergachev, Larina 2015: 342). The time span may be too wide due to the large standard deviations of individual dates. However, they are confirmed by the dates obtained for Criş sites in other regions (Biagi, Shennan, Spataro 2005; Biagi, Spataro 2005).

5400—5000 calBC. The Bug-Dniester Culture may have continued throughout this period (see above). LBK Notenkopf potsherds were uncovered at Mainova Balka. There are two Kyiv dates for this site (Sapozhnikov, Sapozhnikova 2011). They cover 5530—5075 calBC, 1σ and correspond well with the Central European chronology for the LBK Notenkopf period and with radiocarbon dates for LBK sites from north-western Ukraine. Some Trypillia A

(Precucuteni) dates fall into this period. Whether they actually belong here is the subject of debate.

Important climatic events (the transition from the Boreal to the Atlantic period and the 8.2 kiloyear calBP event) find little correspondence in the summed radiocarbon dates from archaeological sites (Fig. 8). The time-span 7100—6800 calBC is almost devoid of radiocarbon dates from human settlements. Moreover, the powerful 8200 BP event produced different responses according to different chronologies. While a large group of Kyiv dates fall into the range 6250—5900 calBC (the supposed duration of the event locally), non-Kyiv radiocarbon dates seem to avoid this time span and are particularly numerous immediately after the climatic event was over.

6. CONCLUSION

From the available data it is not possible to date important palaeoclimatic events in right-bank Ukraine to within less than 3—4 hundred years. Sometimes dates for these events are cited either to within a year or without any margins of uncertainty. Chronological estimates of this type are methodologically incorrect. Most sources for reconstructing the Ukrainian palaeoclimate (pollen cores, as a rule) are low-resolution proxies and their "precise" dating is achieved by interpolating information from other, better dated and sometimes extremely distant sources. This makes any discussions of the character and timing of local responses to global climate changes questionable since they are based on inter-regional correlations rather than on strictly regional chronologies.

Archaeologists have been accustomed to «dating» cultural layers by analysis of pollen-containing sediments (Stanko 1982; 1985; Zaliznyak 1998; Sapozhnikov 2004; Sapozhnikov, Sapozhnikova 2011). According to this way of thinking, if the depth of a cultural layer corresponds to the «Preboreal» pollen zone on site, then the layer can be dated to the Preboreal. This reasoning is obviously wrong. There are complex soil processes that contribute to the formation of stratigraphic profiles. Archaeological finds are often dispersed across the profiles of sites in the north-west Pontic area and it is impossible to reconstruct the ancient occupation surfaces. And last but not least — the local pollen complex needs to be dated independently and cannot be used for comparison with the archaeological record if it was itself dated using the archaeological chronology.

The chronology of past climate oscillations in the north-west Pontic area is uncertain at many crucial points. This fact completely undermines any attempt to compare processes in the archaeological record and palaeoclimatic events. We are forced to treat human society's response to climatic upheavals as Darwinian — to see it as the result of Stone Age people's slow, evolutionary selection (probably unintentional) of successful adaptations with regard to their way of life. Is it possible, though, that ancient social groups reacted to drastic climate changes in a more immediate, vivid and conscious way? We are not able to reach any conclusions on this issue because of the low chronological resolution of the available data.

Meanwhile, there are too few archaeological radiocarbon dates from which to draw any conclusions as to the nature and intensity of human settlement in the north-west Pontic area during the Neolithic/Mesolithic period. Certain episodes have been dated and have found their place on the historical time-scale of the region. However, the archaeological sequence of cultures and periods as a whole is not sufficiently supported by radiometric data at the moment. There are dates for only two Preboreal-Boreal episodes relating to the Bilolisja and Myrne sites and for one chronological sequence for the Atlantic period, apparently uninterrupted especially after 6500 calBC. However, almost every position in this sequence can be questioned from either a typological or a stratigraphic point of view. Chronologies for major cultures proposed by leading researchers differ by more than 400 years. There are almost no dates from closed contexts. Most models rely on cultural layers in general rather than on single intra-site structures.

Thus, in order to carry out any meaningful comparison between past climate oscillations and the archaeological record, the north-west Pontic area requires high-resolution, well-dated climatic proxies (probably laminated sediments) and long archaeological sequences with undisturbed stratigraphies and serial radiometric dating of each stratigraphic unit. When these become available, they will drastically change current views on both the sequence of climatic oscillations and the prehistory of the region.

References

Alley R.B. Ice-core evidence of abrupt climate changes // Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 97 (4). 2000. 1331—1334.

Alley R.B., Gow A.J., Johnsen S.J., Kipfstuhl J., Meese D.A., Thorsteinsson T. Comparison of deep ice cores // Nature. 373. 1995. 393—394.

Arap R.Ya., Bezus'ko L.G., Syabryaj S.V., Timchenko T.B., Yakovenko S.O. Dopovnennya do istorii roslinnosti pivdnya Ukrainy v neogeni — antropogeni (za paleopalinologichnimy danymi) // Ukrainskiy botanichniy zhurnal. Vol. 49, n 6. 1992. 46—49.

Artiuschenko A.T., Arap R.Ya., Bezus'ko L.G., Ilves E.O., Kaiutkina T.M., Kovaliukh N.N. Novye dannye o rastitelnosti Ukrainy v golotsene // Razvitie prirody territorii SSSR v pozdnem plejstotsene i golotsene. Moscow, 1982. 173—186.

Asioli A., Trincardi F., Lowe J.J., Oldfield F. Rapid communication — short-term climate changes during the last Glacial-Holocene transition: comparison between Mediterranean records and the GRIP event stratigraphy // Journal of Quaternary Science. 14. 1999. 373—381.

Bezus'ko L.G., Klimanov V.A., Shelyag-Sosonko Yu.R. Klimaticheskie usloviya Ukrainy v pozdnelednikov'e i golotsene // Paleoklimaty golotsena Evropeyskoy chasti SSSR. Moscow, 1988. 125—135.

Bezus'ko L.G., Kotova N.S. Kultura Linejno-Lentochnoj Keramiki na Ukraine i eie prirodnoe okruzhenie // Arkheologiya i etnologiya Vostochnoj Evropy. Materialy i issledovaniya. Odessa, 1997. 140—152.

Bezus'ko A.G., Bezus'ko L.G. Suchasniy stan i perspektivy palilologichnykh doslidzhen vidkladiv golotsenu Ukrainy dlya tsilej arkheologii // Naukovi zapysky NaUKMA. 18. 2000. 275—278.

Bezus'ko L.G., Bezus'ko T.B., Esilevskiy S.O., Kovaliukh N.N. Do pytannya pro klimat i roslynnist' stepovoy zony Ukrainy v golotseni // Naukovi zapysky NaUKMA. 18. 2000. 284—287.

Bezus'ko A.G., Bezus'ko L.G. Aktual'ni aspekty palilologichnykh doslidzhen bolit Ukrainy // Naukovi zapysky NaUKMA. 19. 2001. 4—6.

Biagi P., Shennan S., Spataro M.P. Rapid rivers and slow seas? New data for the radiocarbon chronology of the Balkan peninsula // Prehistoric archaeology & anthropological theory and education. Reports of prehistoric research projects. Salt Lake City & Karlovo, 2005. 41—52.

Biagi P., Spataro M.P. New observations on the radiocarbon chronology of the Starиevo-Cris and Kцrцs Cultures // Prehistoric archaeology & anthropological theory and education. Reports of prehistoric research projects. Salt Lake City & Karlovo, 2005. 35—40.

Bloch M. Apologie pour l'Histoire ou Metier d'Historien. Paris, 1952.

Buck C.E., Kenworthy J.B., Litton C.D., Smith A.F.M. Combining archaeological and radiocarbon information: a Bayesian approach to calibration // Antiquity. 65. 1991. 808—821.

Burjachs F., López-García J.M., Allué E., Blain H.A., Rivals F., Bennàsar M., Expósito I. Palaeoecology of Neanderthals during Dansgaard-Oeschger cycles in Northeastern Iberia (Abric Romanн): From regional to global scale // Quaternary International. 247 (1). 2012. 26—37.

Dergachev V.A., Larina O.V. Pamyatniki Kultury Criş Moldovy (s katalogom). Kishineu, 2015.

Feurdean A., Wohlfarth B., Björkman L., Tantau I., Bennike O., Willis K.J., Farcas S., Robertsson A.M. The influence of refugial population on Lateglacial and early Holocene vegetational changes in Romania // Review of Palaeobotany and Palynology. 145. 2007. 305—320.

Feurdean A., Perşoiu A., Tanţău I., Stevens T., Magyari E., Onac B., Marković S., Andrič M., Connor S., Fărcaş S. Climate variability and associated vegetation response throughout Central and Eastern Europe (CEE) between 60 and 8 ka // Quaternary Science Reviews. 106. 2014. 206—224.

Gaskevich D.L. Synkhronizatsiya bugo-dnistrovskogo neolity i neolity Tsentralnoj Evropy: problema radiovugletsvykh dat // Wspolnota dziedzictwa archeologicznego ziem Ukrainy i Polski. Materialy z konferencji zorganizowanej przez Osrodek Ochrony Dziedzictwa Archeologicznego Lancut (26—28 X 2005). Warsawa, 2007. 115—147.

Gaskevich D.L. Problemy radiovugletsevogo datuvannya Bugo-Dnistrovskoj neolitychnoj kultury // Arkheologiya. 1. 2014. 3—17.

Gerasimenko N.P. Antropogenoviy rozvitok zonalnykh ris landshaftiv v ukrainskikh zemlyakh // Istorichniy atlas Ukrainy: naeidavnishe minule. Kyiv, 2011. 21—29.

Gerasimenko N. High-resolution results from Upper Pleistocene loess and palaeosol sequences in Eastern Ukraine // Closing the gap — North Carpathian loess traverse in the Eurasian loess belt. International Workshop, 6th Loess Seminar in Wrocław, May 16—21, 2011. Abstract and field guide book. 22—23.

Goslar T., Kuc T., Ralska-Jasiewiczowa M., Rozanski K., Arnold M., Bard E., Van Geel B., Pazdur M. F., Szeroczynska K., Wicik B., Wieckowski K., Walanus A. High-resolution lacustrine record of the late Glacial / Holocene transition in Central Europe // Quaternary Science Reviews. 12. 1993. 295—305.

Ivanova S.V., Kiosak D.V., Vinogradova E.I. Paleoekologiya i kulturnaya dinamika. Golotsen Severo-Zapadnogo Prichernomor'ya. Saarbrucken, 2011.

Konikov E.G., Ivanova S.V., Kiosak D.V., Vinogradova O.I. Geoarchaeology: the problem of settlement in the coastal zone of north-west Black Sea region (an inter-disciplinary study) // Stratigraphy and sedimentology of oil-gas basins. 9. 2012. 3—17.

Kotova N.S. Kulturno-istorychni protsesy u Pivnichnomu Prichernomor'i u VI—V tys. do n. e. Avtoreferat disertatsii doktora istorychnykh nauk. Kyiv, 2010.

Kremenetsky K.V. Paleoekologiya drevnejshikh zemledeltsev i skotovodov Russkoj ravniny. Moscow, 1991.

Lillie M.C., Richards M. Stable isotope analysis and dental evidence of diet at the Mesolithic-Neolithic transi-

tion in Ukraine // Journal of Archaeological Science. 27. 2000. 965—972.
Lillie M., Jacobs K. Stable isotope analysis of 14 individuals from the Mesolithic cemetery of Vasilyevka II, Dnieper Rapids region, Ukraine // Journal of Archaeological Science. 33. 2006. 880—886.
Lillie M., Budd C., Potekhina I. D., Hedges R. E. M. The radiocarbon reservoir effect: new evidence from the cemeteries of the middle and lower Dnieper basin, Ukraine // Journal of Archaeological Science. 36. 2009. 256—264.
Litt T., Brauer A., Goslar T., Merkt J., Balaga K., Muller H., Ralska-Jasiewiczowa M., Stebich M., Negendank J. Correlation and synchronisation of Lateglacial continental sequences in northern central Europe based on annually laminated lacustrine sediments // Quaternary Science Reviews. 20. 2001. 1233—1249.
Mantu C.M. Relative and Absolute Chronology of the Romanian Neolithic // Analele Banatului, S. N. VII—VIII. 2000. 75—106.
Meese D.A., Gow A.J., Alley R.B., Zielinski G.A., Grootes P.M., Ram M., Taylor K.C., Mayewski P.A., Bolzan J.F. The Greenland ice sheet project 2 depth-age scale: Methods and results // Journal of Geophysical Research. 102. 1997. 26411—26423.
Mimokhod R.A. Radiouglerodnaya khronologiya bloka postkatakombnykh kulturnykh obrazovanij // Materialy ta doslidzhennya z arkheologii Skhidnoj Ukrainy. 10. 2010. 32—55.
Păunescu A. Cronologia paleoliticului şi mezoliticului din România în contextul paleoliticului central-est şi sud european // Studii şi cercetari de Istorie Veche. 35 (3). 1984. 235—265.
Ramsey B.C. Radiocarbon calibration and analysis of stratigraphy: the OxCal program // Radiocarbon. 37 (2). 1995. 425—430.
Ramsey B.C. Probability and dating // Radiocarbon. 40 (1). 1998. 461—474.
Rasmussen S.O., Andersen K.K., Svensson A.M., Steffensen J.P.,
Vinther B.M., Clausen H.B., Andersen M.-L., Johnsen S., Larsen L. B., Bigler M., Ãthlisberger R.R., Fischer H., Goto-Azuma K., Hansson M.E., Ruth U. A new Greenland ice core chronology for the last glacial termination // Journal of Geophysical Research. 111. 2006. D06102.
Rasmussen S.O., Vinther B.M., Clausen H.B., Andersen K.K. Early Holocene climate oscillations recorded in three Greenland ice cores // Quaternary Science Reviews. 26 (15—16). 2007. 1907—1914.
Sapozhnikov I.V. Mnogoslojnaya stoyanka Mikhailovka (Beloles'e): problemy stratigraphii i datirovki // Drevnosti stepnogo Prichernomorya i Kryma. 11. 2004. 299—313.
Sapozhnikov I.V., Sapozhnikova G.V. Kamenniy vek Severo-Zapadnogo Prichernomor'ya // Stratum plus. 1. 2011. 15—149.
Scott E.M. The third international radiocarbon intercomparison (TIRI) and the fourth international radiocarbon intercomparison (FIRI), 1990—2002. Results, Analyses, and Conclusions // Radiocarbon. 45 (2). 2003. 135—408.
Spiridonova E.A., Aleshinskaya A.S. Periodizatsiya neolita—eneolita Evropejskoj Rossii po dannym palinologicheskogo analiza // Rossiyskaya arkheologiya. 1. 1999. 23—33.
Stanko V.N. Mirnoe. Problema mezolita stepej Severnogo Prichernomor'ya. Kyiv, 1982.
Stanko V.N. K probleme zapadnykh svyazey мezolita Severnogo Prichernomor'ya (po мaterialam poseleniya Beloles'e) // Novye materialy po arkheologii Severo-Zapadnogo Prichernomor'ya. Kyiv, 1985. 31—45.
Stefanova I., Atanassova J., Delcheva M., Wright H. E. Chronological framework for the Lateglacial pollen and macrofossil sequence in the Pirin Mountains, Bulgaria: Lake Besbog and Lake Kremensko-5 // Holocene. 16. 2006. 877—892.
Telegin D.J., Kovaliukh N.N., Potekhina I.D., Lillie M. Chronology of Mariupol type cemeteries and subdivision of the Neolithic-Copper age Cultures into periods for Ukraine // Radiocarbon and Archaeology. 1. 2000. 59—74.
Tovkailo M.T. Do problemy datuvannya bugo-dnistrovskogo neolitu // Kam'yana doba Ukrainy. 5. 2004. 236—246.
Tovkailo M.T. Neolitizatsiya Yugo-Zapadnoj Ukrainy v svete novykh issledovanij poseleniya Gard // Stratum plus. 2. 2014. 183—245.
Vaquero M., Allué E., Bischoff J.L., Burjachs F., Vallverdú J. Environmental, depositional and cultural changes in the Upper Pleistocene and early Holocene: the Cinglera del Capelly sequence (Capellades, Spain) // Quaternaire. 24 (1). 2013. 49—64.
Vinogradova E.I. Osnovnye klimaticheskie sobytiya golotsena i razvitie materialnoy kultury naseleniya Budzhaka // Naukovi pratsi: Naukovo-metodychniy zhurnal MDGU im. P. Mogyly. 83. 2008. 44—48.
Vinther B.M., Clausen H.B., Johnsen S.J., Andersen K.K., Buchardt S.L., Seierstad I.K., Siggaard-Andersen M.-L., Steffensen J.P., Svensson A.M. A synchronized dating of three Greenland ice cores throughout the Holocene // Journal of Geophysical Research. 111. 2006. D13102.
Volontir N.N. K istorii rastitel'nosti yaga Moldavii v golotsene // Chetvertichniy period: paleontologiya i arkheologiya. Kishinev, 1989. 90—96.
Weller O., Dumitroaia G. The earliest salt production in the world : an early Neolithic exploitation in Poiana Slatinei Lunca, Romania // Antiquity. 79 (306). 2005. www.antiquity.ac.uk/ProjGall/weller/index.html.
Wohlfarth B., Possnert G. AMS radiocarbon measurement from the swedish varved clays // Radiocarbon. 42 (3). 2000. 323—333.
Zaliznyak L.L. Peredistoriya Ukrainy X—V tys. do n. e. Kyiv, 1998.
Zaliznyak L.L., Tovkailo M.T., Manko V.O., Sorokun A.A. Stoyanky bilya khutora Dobryanka ta problema neolityzatsii Bugo-Dnistrovskogo mezhyrichya // Kam'yana doba Ukrainy. 15. 2013. 194—257.

Рис. 1. Карта памятников: звезда — палинологические колонки, ромб — мезолитические стоянки (1—4), треугольник — стоянки с мезолитическими и неолитическими слоями (5—8), пятиугольник — стоянки Буго-Днестровской культуры (9—18), круг — стоянки культуры Криш и Линейно-Ленточной Керамики (19—24). 1 — Мирне; 2 — Билолисся; 3 — Эрбичень; 4 — Зяньkивци II; 5 — Сорока II; 6 — Гиржево; 7 — Гард; 8, 25 — Добрянка I и III; 9 — Миколина Брояка; 10 — Саврань; 11 — Сокильцы I и II; 12 — Печера; 13 — Сорока III; 14 — Сорока V; 15 — Митьков Остров; 16 — Базьков Остров; 17 — Пугач II; 18 — Гард III; 19 — Майнова Балка; 20 — Сакаровка; 21 — Селиште; 22 — Татарэука Ноуэ XV; 23 — Трестиана; 24 — Пояна Слатиней, Лунка

Fig. 1. Site distribution map. Stars — pollen cores; diamonds — Mesolithic sites (1—4); triangles — sites with Mesolithic and Neolithic occupations (5—8); pentagons — Bug-Dniester culture sites (9—18); circles — Cris and Notenkopf sites (19—24). 1 — Myrne; 2 — Bilolisja; 3 — Erbiceni; 4 — Zian'kivtsi-II; 5 — Soroki II; 6 — Gyrzheve; 7 — Gard; 8, 25 — Dobryanka I and III; 9 — Mykolyna Broiaka; 10 — Savran; 11 — Sokiltsi I and II; 12 — Pechera; 13 — Soroki III; 14 — Soroki V; 15 — Mytkiv Ostriv; 16 — Bazkiv Ostriv; 17 — Pugach-II; 18 — Gard-III; 19 — Majnova Balka; 20 — Sacarovca; 21 — Seliste; 22 — Tatarauca Noua XV; 23 — Trestiana; 24 — Poiana Slatinei, Lunca

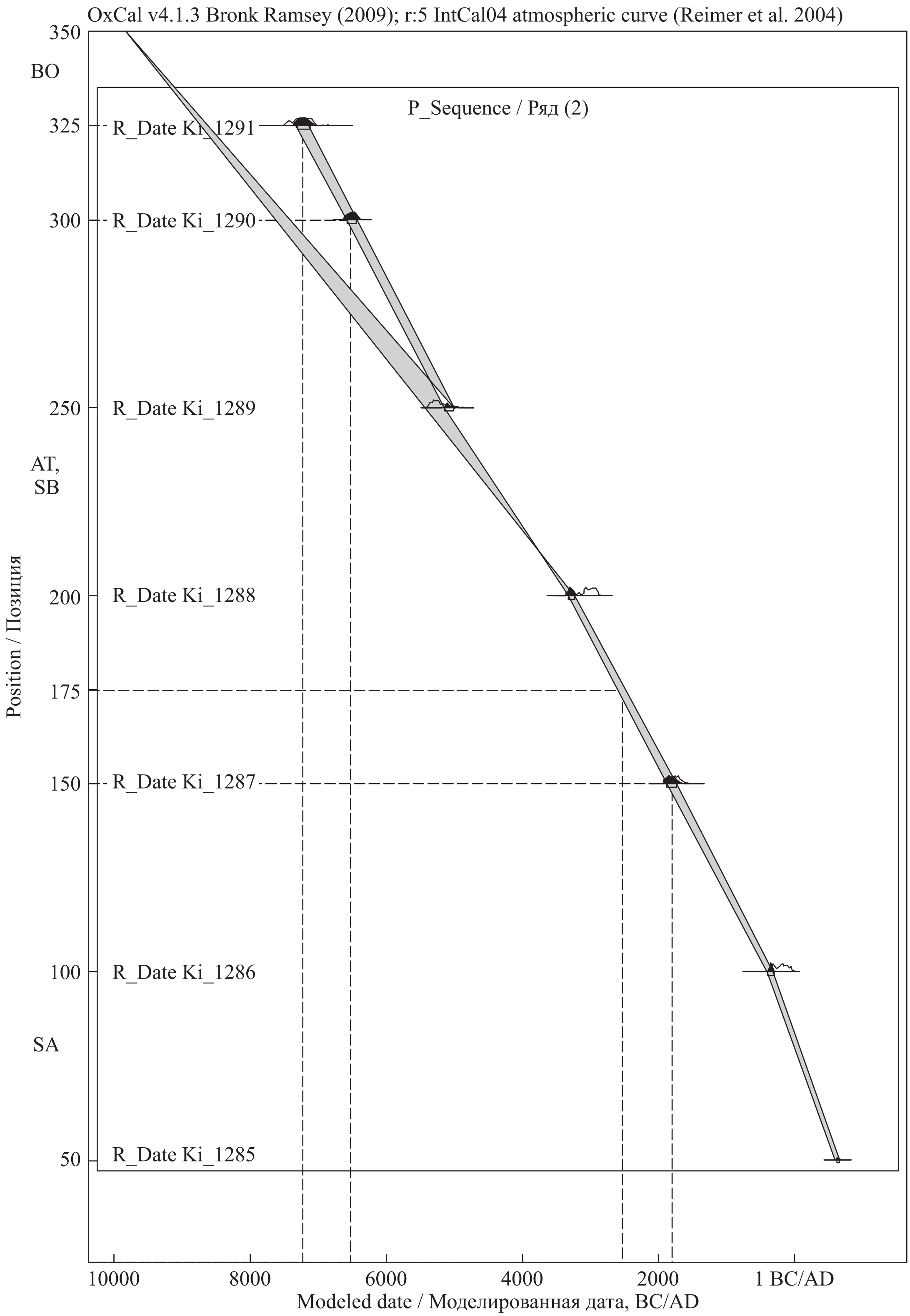


Рис. 2. Модель отложений. Гельмязевское

Fig. 2. Deposition model. Gelmyazevskoe

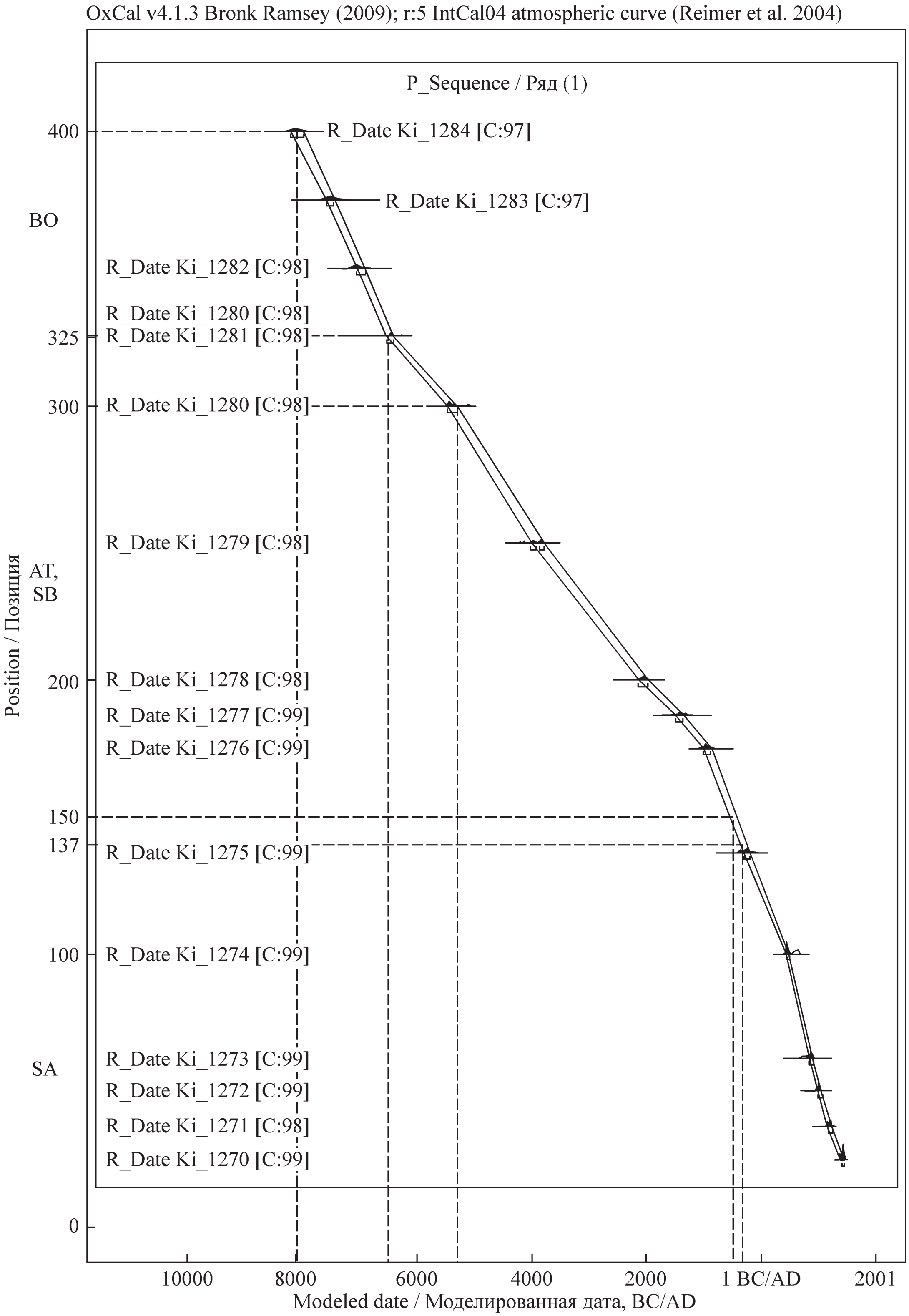


Рис. 3. Модель отложений. Заложцы II

Fig. 3. Deposition model. Zalozhtsy II

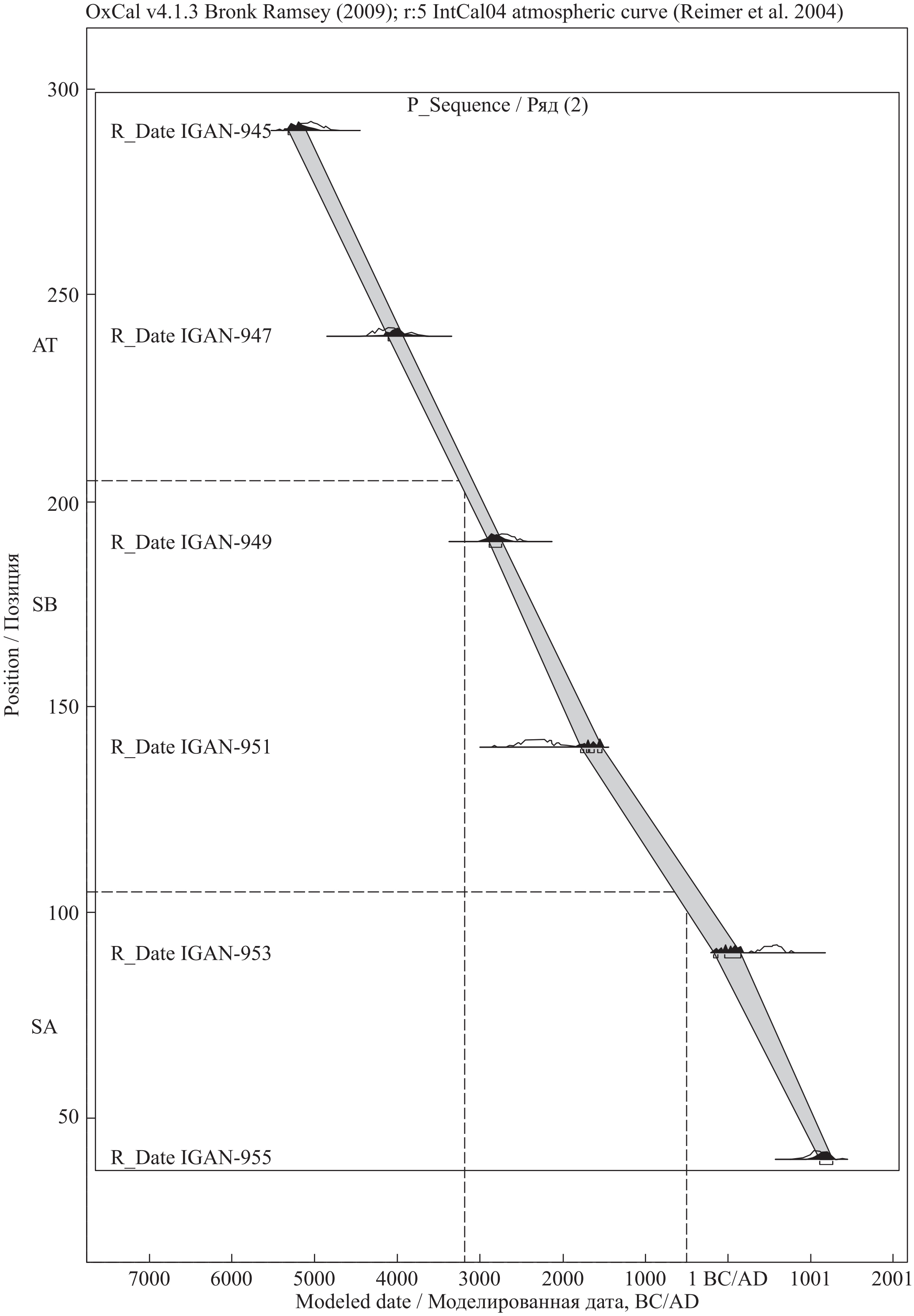


Рис. 4. Модель отложений. Кардашинское (торф)

Fig. 4. Deposition model. Kardashinskoe (peat)

OxCal v4.1.3 Bronk Ramsey (2009); r:5 IntCal04 atmospheric curve (Reimer et al. 2004)

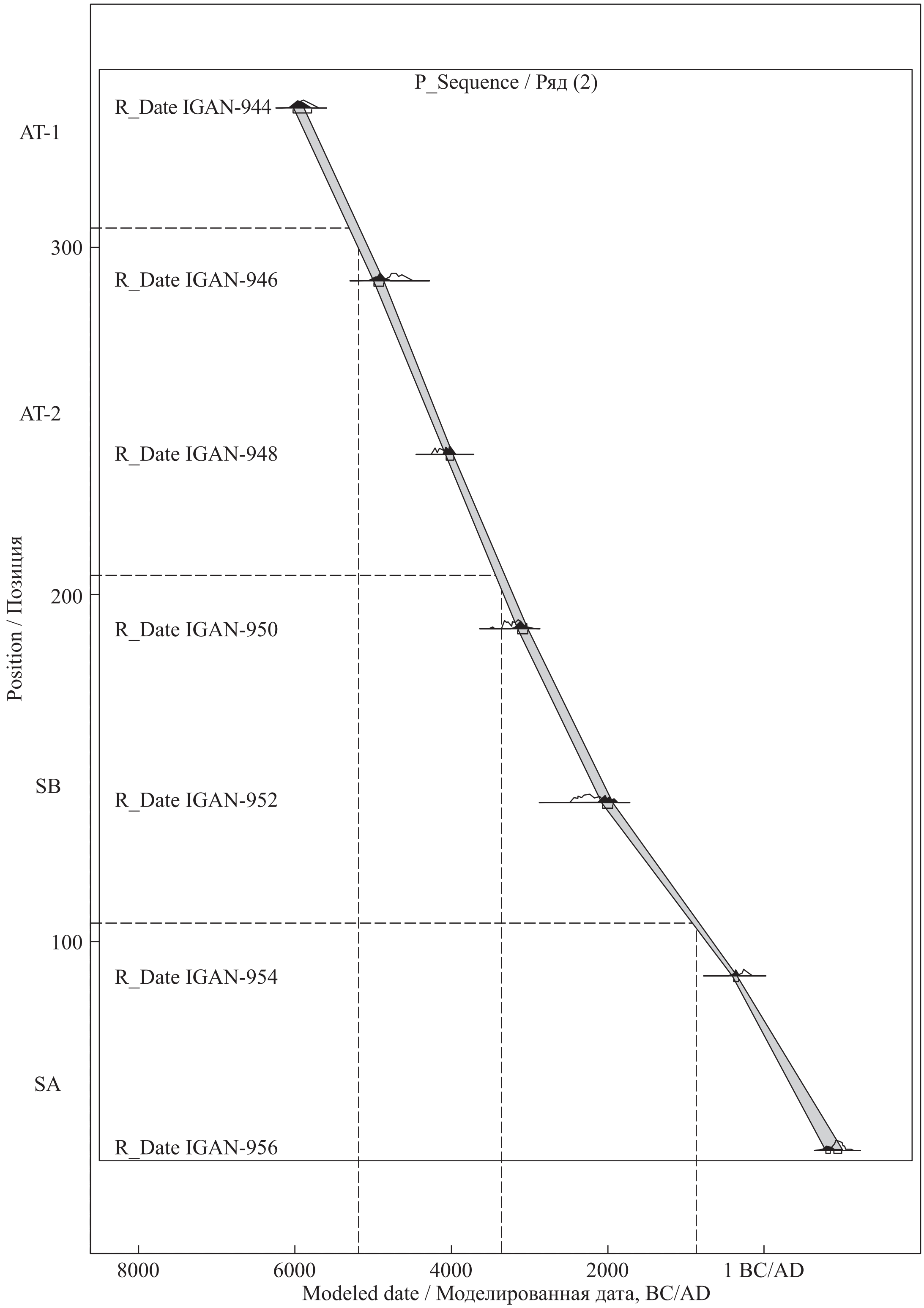


Рис. 5. Модель отложений. Кардашинское (гуминовые кислоты)

Fig. 5. Deposition model. Kardashinskoe (humin acids)

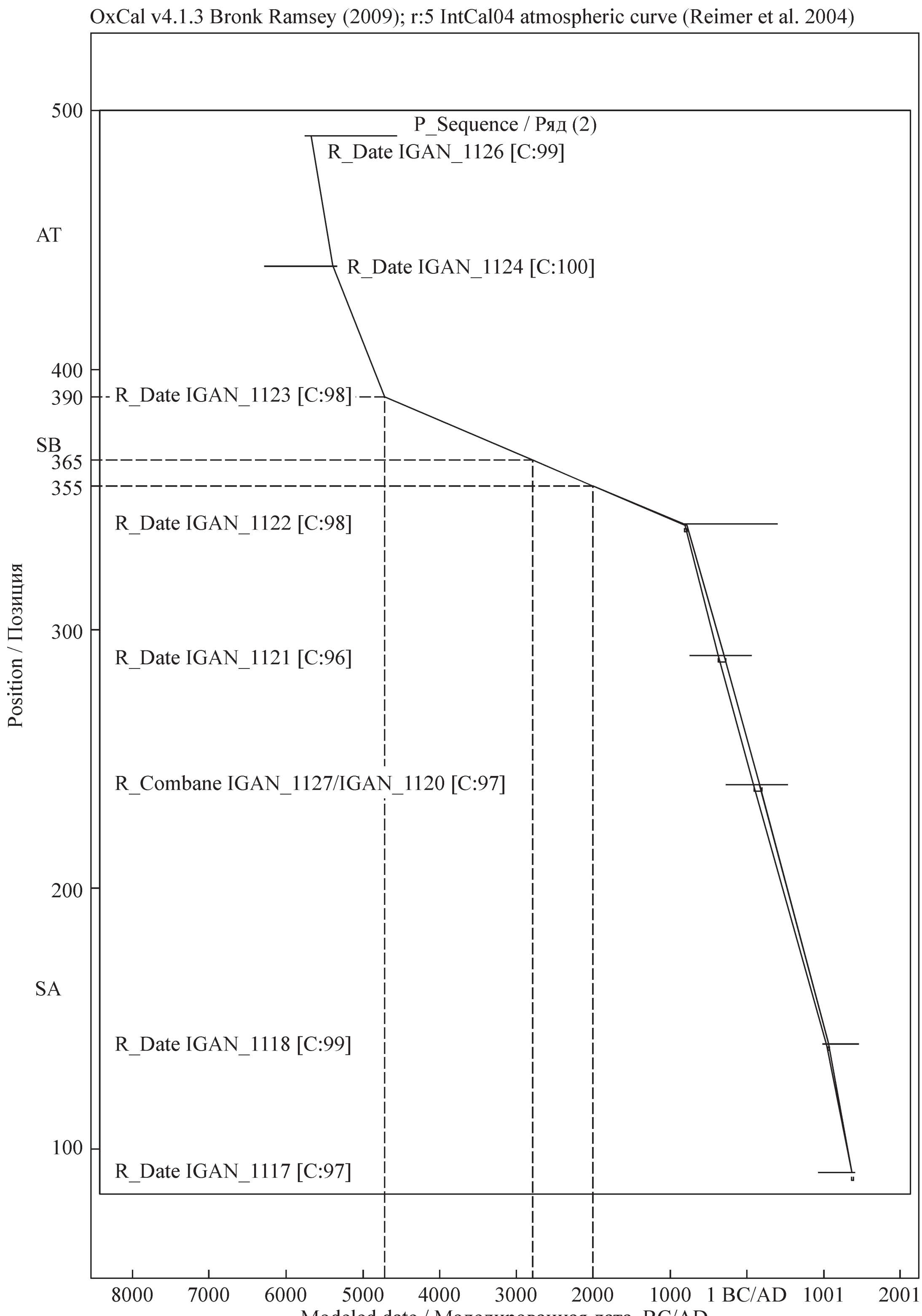


Рис. 6. Модель отложений. Должок

Fig. 6. Deposition model. Dolzhok

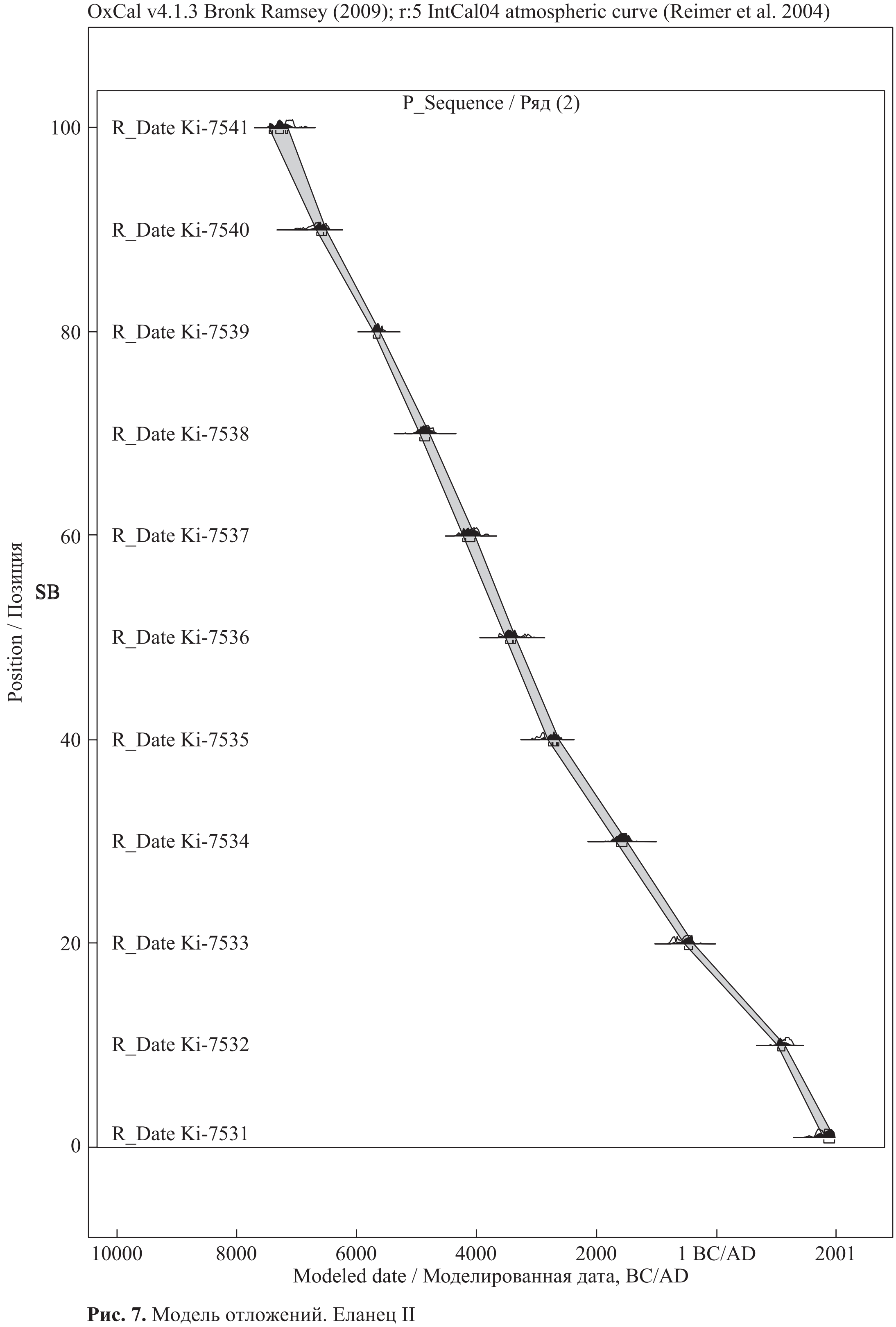


Рис. 7. Модель отложений. Еланец II

Fig. 7. Deposition model. Elanets II

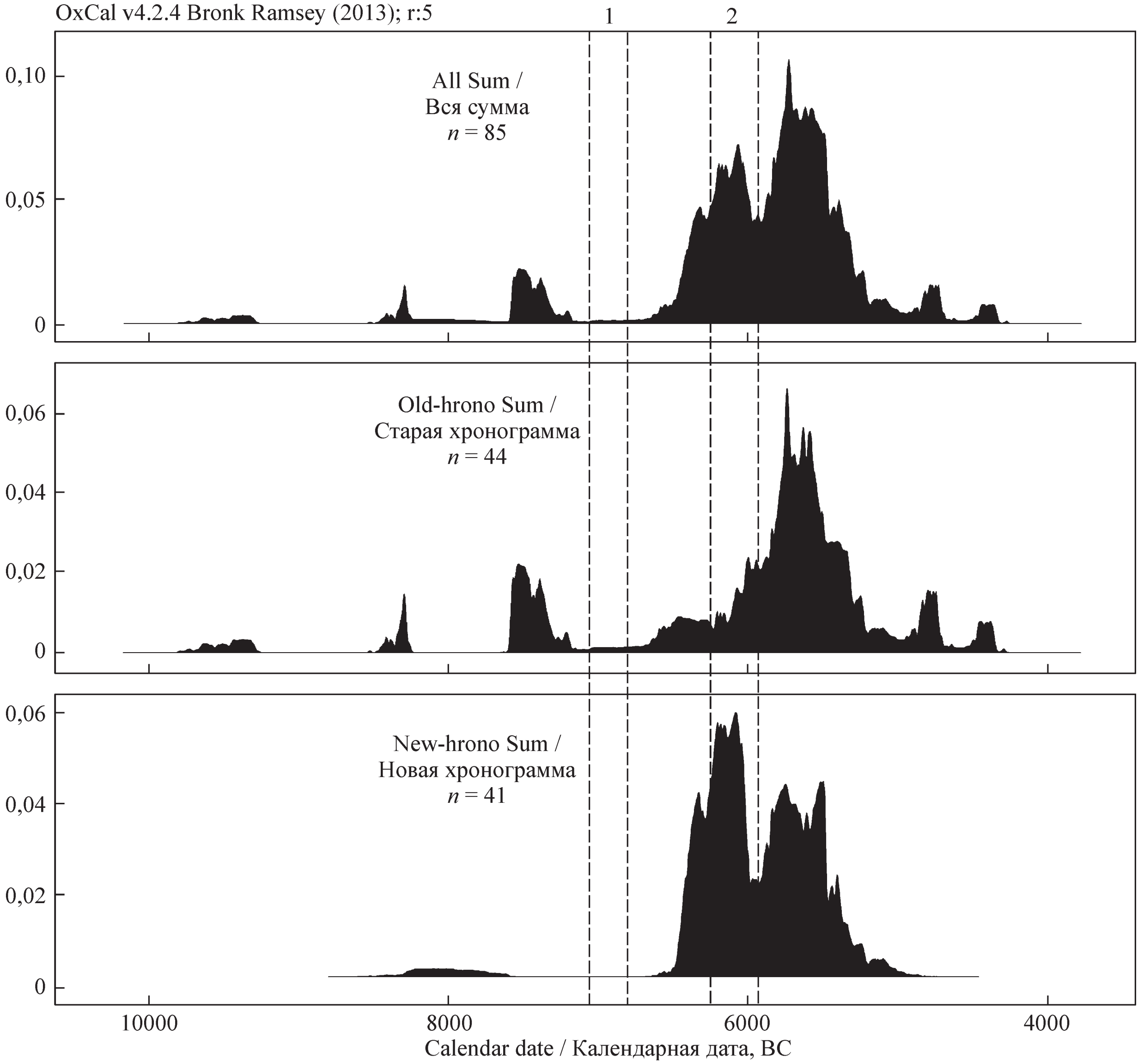


Рис. 8. Сравнение климатических колебаний и интенсивности заселения региона: 1 — переход Бореал / Атлантикум; 2 — событие 8200 BP

Fig. 8. Comparision of climate fluctuations versus settlement intensity: 1 — Boreal / Atlanticum interface; 2 — 8200 year BP event

Олег ЖУРАВЛЕВ

ОСТЕОЛОГИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ИЗ ПОСЕЛЕНИЯ САБАТИНОВСКОЙ КУЛЬТУРЫ КАМЕННАЯ МОГИЛА 8

Институт археологии Национальной академии наук Украины, Героев Сталинграда 12, 04210, Киев

***Аннотация**. В статье публикуются новые археозоологические материалы эпохи поздней бронзы из Западного Приазовья, принадлежащие Сабатиновской культуре. Обитатели рассматриваемого поселения имели развитое животноводство с преобладанием крупного рогатого скота. Охота была слабо развита.*

***Ключевые слова**: поздний бронзовый век, Сабатиновская культура, животноводство, охота.*

ВВЕДЕНИЕ

В 2010 г. О.В. Тубольцевым были проведены раскопки поселения Сабатиновской культуры Каменная Могила 8 [1]. Остеологические материалы были определены мной во время работы экспедиции прямо на месте раскопок.

Все кости представляют собой типичные кухонные остатки. Об этом свидетельствуют и сильная раздробленность костей (трубчатые кости разбивались с целью извлечения костного мозга, ни одной целой кости не найдено), и наличие на некоторых костях порезов и зарубок, оставленных на них при разделке туш. Говоря о раздробленности костей, следует отметить, что неопределимые фрагменты составили около 59 % всех найденных костей (табл. 1).

Определения проводились визуально согласно существующих методик (Бибикова 1958: 23—35; Громова 1950; 1953; 1960; Журавлев 1982; Boessneck et al. 1964; Kratochvil 1969: 483—490; Schramm 1967b: 107—133). Затруднительных случаев не было.

Измерения костей были проведены штангенциркулем и миллиметровой лентой согласно существующей методике (Duerst 1930) с точностью до 0,5 мм. Большей точности на данном материале достичь, по моему мнению, невозможно, да и не нужно. Отношения и индексы соответственно этому считались тоже с точностью до 0,5 %. Биометрическая обработка данных проводилась по общепринятой методике (Лакин 1973) на микрокалькуляторе «Citizen SR-260» по встроенной в нем программе и на микрокалькуляторе «Электроника МК-52» по специально написанной программе. Отличия между признаками считались достоверными при значениях критерия оценки t не менее ±2,59 при пороге вероятности P = 0,99. Такой высокий порог принят в связи с большой изменчивостью костей как домашних, так, и, на мое удивление, и диких млекопитающих.

Результаты определений костей животных из поселения Сабатиновской культуры Каменная Могила 8 приведены в табл. 1. В табл. 2 даны соотношения между млекопитающими из него. Результаты биометрической обработки данных по общепринятой методике приведены в табл. 3. В табл. 4 приведен критерий оценки t для признаков костей быка домашнего, а в табл. 5 — такие же данные по признакам костей овцы домашней из рассматриваемого поселения. Это позволяет сравнивать между собой выборки из различных слоев одного археологического памятника (если памятник

1. Благодарю О.В. Тубольцева за предоставление материалов и возможность этой публикации.

многослойный) и из разных памятников с целью установления единства или различия породного состава домашних животных и популяций диких млекопитающих. К сожалению, из-за маленьких выборок биометрическую обработку данных удалось провести только по некоторым признакам костей быка домашнего и овцы домашней (табл. 3). По остальным видам млекопитающих она оказалась невозможной. Правда, выборка менее чем в 500 костей (Журавлев 1991а: 137—138) с трудом позволяет делать более или менее надежные выводы о животноводстве и охоте у населения поселения Каменная Могила 8 (табл. 1 и 2). В табл. 4 и 5 приведены значения критерия оценки *t* для признаков костей быка домашнего и овцы домашней, где их удалось рассчитать.

1. ОБЗОР НАХОДОК КОСТЕЙ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Бык домашний (*Bos taurus* L.). По количеству костей этот вид занимал первое место среди домашних животных, а по числу особей делил первое и второе места с мелким рогатым скотом, который в данном случае был представлен только овцой домашней (табл. 1 и 2).

Основную долю находок составляли фрагменты черепа, в отличие от большинства древних памятников Украины, где значительная и даже основная доля приходилась на позвонки и ребра при условии тщательного сбора остеологического материала. Видимо, такое соотношение между частями скелета было вызвано очень небольшой выборкой, включавшей всего 119 определимых и 174 неопределимых фрагмента костей млекопитающих (табл. 1).

К сожалению, не найдено ни крупных фрагментов черепов, позволяющих дать краниологическую характеристику вида, ни целых трубчатых костей, по которым можно было бы определить половой состав стада. Поскольку роговых стержней быка домашнего не было совсем (табл. 1), можно высказать предположение о разведении здесь комолой породы (пород?) этого вида.

При сравнении размеров и пропорций костей быка домашнего (табл. 3) с аналогичными из других поселений эпохи бронзы на территории Украины можно сделать следующие выводы. На поселении Сабатиновской культуры Ташлык 1 в Нижнем Побужье (Журавльов 2002а: табл. 2) была более мелкая порода быка домашнего, чем на Каменной Могиле 8. А вот отличий с породой, разводившейся на сабатиновском поселении Новокиевка в Поднепровье (Гершкович, Журавлев 1999: табл. 4), не было.

Поскольку археозоологических данных о сабатиновских поселениях почти нет (только два указанных поселения), то я беру на себя смелость опубликовать здесь такие данные еще по двум поселениям, остеологические материалы из которых были исследованы мной еще в 1970-х гг. Это Новогригорьевка и Степовое, которые располагались на берегу Южного Буга около современного города Вознесенск и раскапывались И.Н. Шарафутдиновой. Перечень находок из поселения Новогригорьевка приведен в табл. 6, в табл. 7 дано соотношение между млекопитающими из этого поселения по количеству костей и по числу особей. В табл. 8 приведен перечень находок из поселения Степовое. В табл. 9 дано соотношение между млекопитающими из этого поселения по количеству костей и по числу особей. И в табл. 10 и 11 приведена биометрическая обработка данных признаков костей млекопитающих из Новогригорьевки и Степового соответственно. При сравнении этих данных с аналогичными из Каменной Могилы 8 статистически достоверных отличий не обнаружено (табл. 4), в отличие от расположенного немного севернее поселения Ташлык 1. Таким образом, по данным показателям на Ташлыке 1 была более мелкая порода быка домашнего, чем на остальных сабатиновских поселениях как в Побужье, так и в Поднепровье, и на Каменной Могиле 8 на реке Молочной. Случайность маленьких выборок, или что-то более серьезное? Пока не знаю.

Продолжая сравнение данных по Каменной Могиле 8 (табл. 3) с аналогичными по другим поселениям эпохи бронзы можно сделать предположение, что у племен Ямной культуры (Журавлев 2001: табл. 27) тоже была иная порода домашнего быка, чем на Каменной Могиле 8 (табл. 4). Сравнение с катакомбными поселениями однозначной картины не показали. Так, порода быка домашнего из лесостепного поселения Славяногорск 1 в Луганской области (Журавлев, Санжаров 2004: табл. 2) вроде бы оказалась крупнее, чем из Каменной Могилы 8 (табл. 4). Но зато порода из Каменной Могилы 8 оказалась крупнее, чем из степного катакомбного поселения Матвеевка 1, располагавшегося около города Николаев (Журавлев 1991б: табл. 3). С остальными катакомбными поселениями (Журавлев 2001: 111—115) достоверных отличий не было (табл. 4). Может быть, причина кроется в маленьких выборках.

Интересно, что порода быка домашнего из Каменной Могилы 8 оказалась крупнее и породы из поселения Тшинецко-Комаровской культуры Малополовецкое 3 (Журавлев 2001: табл. 29).

Сравнение размеров и пропорций костей быка домашнего с аналогичными данными Срубной культуры (Журавлев 1989: табл. 3; 1990а: 57; 2001: табл. 29—32) показало, что порода быка домашнего из Каменной Могилы 8 была крупнее, чем у срубников (табл. 4). Там, где достоверные отличия не установлены, причиной, скорее всего, была маленькая выборка.

И, наконец, скорее всего, порода быка домашнего из Каменной Могилы 8 (табл. 3) была крупнее (табл. 4), чем разводившаяся бондарихинско-чернолесскими племенами (Журавлев 2001: табл. 32).

Таким образом, в принципе можно сделать вывод, что сабатиновские племена разводили свою своеобразную комолую породу быка домашнего, которая не имела аналогов у других племен эпохи бронзы. Из этой картины несколько выпадает сабатиновский Ташлык 1. Но из-за маленькой выборки из Каменной Могилы 8 я пока не решаюсь делать какие-либо глобальные выводы.

Высоту в холке и половой состав стада по целым метаподиям и таранным костям я рассчитывал по методикам В.И. Цалкина (Цалкин 1960: 109—126; 1970: 162). Результаты этих расчетов приведены в табл. 10 и 11.

Отсутствие в Каменной Могиле 8 костей молодых особей быка домашнего (табл. 1) говорит о хорошей кормовой базе животноводства на этом поселении. В противном случае на зиму оставлялся бы только основной костяк стада, а почти весь приплод текущего года забивался бы осенью из-за невозможности прокормить его зимой.

Овца домашняя (*Ovis aries* L.). По количеству костей овца занимала второе место среди домашних животных, а по числу особей делила первое и второе места с домашним быком (табл. 1 и 2).

В отличие от быка домашнего, размеры и пропорции костей овцы (табл. 3) не дали достоверных отличий с аналогичными данными из других поселений эпохи бронзы (табл. 5), в том числе Сабатиновской культуры в Побужье (табл. 10 и 11; Журавльов 2002а: табл. 2), Катакомбной культуры (Журавлев, Санжаров 2004: табл. 2; Журавлев 1991б: табл. 3; 2001: табл. 33), Срубной культуры (Журавлев 2001: табл. 34—37) и даже бондарихинско-чернолесского поселения Диброва (Журавлев 2001: табл. 37). Основной причиной этого я считаю очень маленькую выборку из поселения Каменная Могила 8 (табл. 3). Ведь сравнения можно было провести только по одному из более чем сотни признаков (табл. 5). Так что какие-либо выводы, с моей точки зрения, пока делать невозможно.

Высоту в холке и породный состав овцы домашней и козы домашней я рассчитывал по методике В.И. Цалкина (Цалкин 1961: 115—132), а также немецких и польских ученых (Boessneck et al. 1964: 110—114; Haak 1965; Schramm 1967а: 89—105). Результаты этих расчетов представлены в табл. 10 и 11.

Как и для быка домашнего, в Каменной Могиле 8 не найдено костей овцы моложе одного года. Следовательно, имеем еще одно доказательство хорошей кормовой базы животноводства на этом поселении.

Свинья домашняя (*Sus domestica* Gray). Найдена всего одна кость этого вида — фрагмент лицевой части черепа (табл. 1). Измерить его не удалось. По числу особей домашняя свинья здесь занимала последнее место среди домашних животных (табл. 2). Естественно, хоть как-то охарактеризовать данный вид отсюда просто невозможно.

Лошадь домашняя (*Equus caballus* L.). И по количеству костей, и по числу особей домашняя лошадь в Каменной Могиле 8 занимала третье место среди домашних животных (табл. 1 и 2). Основную долю находок составляли ребра (табл. 1). К сожалению, измерить удалось лишь фрагмент плюсневой кости. Поэтому биометрическая обработка оказалась невозможной (табл. 3).

Для характеристики лошадей обычно используются две градации. Первая основывается на высоте в холке (Витт 1952: 172—173). Высоту в холке я рассчитывал по коэффициентам Кизевальтера (Громова 1949: 14). Вторая основывается на относительной ширине диафизов метаподий (Браунер 1916: 106—109) и первых фаланг (Топачевський 1956: 68—69). Результаты этих расчетов представлены в табл. 10 и 11.

2. ОБЗОР НАХОДОК КОСТЕЙ ДИКИХ ЖИВОТНЫХ

Тур, или первобытный бык (*Bos primigenius* Bojanus). Этот вид оказался единственным представителем фауны диких млекопитающих. Были найдены фрагменты трубчатых и суставных костей, а также фаланги пальцев (табл. 1). Определение костей проводилось по существующей методике (Бибикова 1958: 23—35). Измерения их приведены в табл. 3. Снова из-за маленькой выборки биометрическую обработку данных провести не удалось, поэтому какие-либо сравнения пока невозможны.

3. ОСОБЕННОСТИ ЖИВОТНОВОДСТВА И ОХОТЫ У САБАТИНОВСКИХ ПЛЕМЕН ПРИАЗОВЬЯ

Основными домашними животными на поселении Каменная Могила 8 были бык и овца, меньше было лошади и еще меньше — свиньи (табл. 2). Костей собаки домашней не обнаружено совсем. Однако маленькая выборка вряд ли может дать полное представление о животноводстве сабатиновского населения. Гораздо более показательными в этом отношении являются поселения Новогригорьевка (табл. 7) и Степовое (табл. 9), которые и послужат основой для выводов. В их стаде преобладал крупный рогатый скот (табл. 7; 9). Примерно вдвое меньше было мелкого рогатого скота. А вот доля домашней лошади мало уступала доле овец и коз. Предпоследнее место занимала свинья домашняя и последнее — собака домашняя. То же соотношение зафиксировано и в остальных поселениях Сабатиновской культуры: Виноградный Сад, Бугское 2 [2] (Журавлев 2002б: табл. 3, 4), Ташлык 1 (Журавльов 2002а: табл. 1).

Таким образом, основу животноводства сабатиновских племен составляло разведение крупного рогатого скота, на втором месте был мелкий рогатый скот с преобладанием овец (примерно 4 овцы на 1—3 козы). И на большинстве поселений примерно 20 % всех домашних животных составляла лошадь. Исключением было только поселение Бугское 4, где лошадей было примерно в два раза меньше — 12 % (Журавлев 2002б: табл. 4) [3].

Обращает на себя внимание половой состав стад быка домашнего. В Новогригорьевке на 3 самки приходился 1 самец (табл. 10). Костей от волов найдено не было. Это, в принципе, нормальное соотношение полов в стадах этого вида. Хотя, например, на тшинецко-комаровском Малополовецком 3 поселении и срубных поселениях число самок превышало число сам-

2. Когда В.Н. Клюшинцев, проводивший там раскопки, передавал мне в Киев первые найденные там кости, он отнес это поселение к Катакомбной культуре. Я этот материал так и опубликовал как катакомбный (Журавлев 1990б: 16—18). Позже, уже после смерти В.Н. Клюшинцева, когда я исследовал остальные материалы из Бугского 2, мне сказали, что это поселение оказалось не катакомбным, а сабатиновским. Вот так и получилось, что я опубликовал результаты исследования остеологических материалов из одного и того же поселения под двумя датировками.
3. Хочу извиниться перед читателями. В указанную табл. 4 вкралась ошибка: там ошибочно указано общее число диких млекопитающих 28 особей, хотя их было только 23.

цов в 6—10 раз, при этом волы были единичны (Журавлев 2001: табл. 29—32). В сабатиновском поселении Степовое были 16 самок, 1 самец и … 12 волов (табл. 1). Еще более «крутое» соотношение между самками и волами было на Ташлыке 1: 13 самок на 13 волов, и 2 самца (Журавльов 2002а: 45). В чем же дело?

Такой большой процент волов среди домашних быков может означать только очень хорошо развитое земледелие, где волы использовались в качестве тягловой силы. Для транспортных нужд (если только они не были «чумаками», возившими соль на большие расстояния) столько волов просто не надо. Тем более, что у сабатиновцев было еще и развитое коневодство.

Преобладание овец в стадах мелкого рогатого скота было свойственно всем степным сабатиновским поселениям на территотрии Украины, включая Каменную Могилу 8 (табл. 2, 7, 9; Журавльов 2002а: табл. 1). Что касается равной доли мелкого и крупного рогатого скота в животноводстве на Каменной Могиле 8 (табл. 2), в отличие от остальных сабатиновских поселений степи, то оно легко объясняется маленькой выборкой костей. Хотя надо отметить, что небольшая доля свиньи домашней и значительная доля лошади домашней характерны как для Каменной Могилы 8 (табл. 2), так и для других сабатиновских поселений (табл. 7, 9; Журавльов 2002а: табл. 1; Журавлев 2002б: табл. 2—5).

Что касается домашних лошадей, то следует обратить внимание на очень большую долю тонконогих особей, даже скакунов, в Новогригорьевке и Степовом (табл. 10, 11). Это я связываю только с их разведением и выпасом. Для хозяйственных нужд (упряжные и тягловые лошади) больше подходят «универсальные» лошади по моей терминологии — полутонконогие и средненогие, а также толстоногие, использовавшиеся, преимущественно, как транпортные животные. Скакуны необходимы были, по моему мнению, только для выпаса табунов лошадей. Пешему пастуху с такой задачей не справится. Да, коров, овец, коз, свиней может выпасать и пеший пастух. Но не лошадей. Следовательно, сабатиновцы были не только скотоводами, но и коневодами.

Собак на сабатиновских поселениях нет (табл. 2) или почти нет (табл. 7; 9). Но это означает только то, что их не ели или почти не ели. В хозяйстве собаки должны были играть значительную роль. И как животные для охраны поселений и отдельных жилищ, и, особенно, как помощники пастухов. Может быть, помогали и охотникам, хотя диких млекопитающих в остеологических материалах очень мало (табл. 2; 7; 9). Основная их доля принадлежит турам (табл. 2; 7; 9; Журавльов 2002а: табл. 1). Я это связываю с тем, что сабатиновцы, будучи хорошими животноводами, уже знали основы селекции и отлавливали молодых турят для улучшения пород своего крупного рогатого скота. Тогда становится понятным и небольшое число самцов (табл. 10; 11). Так, при обычном соотношении 1 самец на 4 самки (Журавлев 2001: 68), на сабатиновских поселениях 1 самец приходился чуть ли не на 10 самок. Видимо, остальное восполняли туры.

ВЫВОДЫ

Итак, сабатновские племена имели развитое животноводтво с хорошей кормовой базой. Преобладало разведение крупного рогатого скота, ему несколько уступала численность мелкого рогатого скота. Большую роль играло коневодство.

Породы домашнего быка были крупнее, чем у срубных и бондарихинско-чернолесских племен. Видимо, аналогов им у других племен эпохи бронзы, как ранней, так и средней, а также поздней нет. Значительная доля волов указывает на развитое земледелие.

Различий по породам у домашних овец пока не обнаружено. Хотя причиной этого могут быть маленькие выборки.

Охота была практически не развита. Кости тура, скорее всего, принадлежали животным, отловленным еще молодыми для улучшения пород домашнего быка, о чем я уже писал и ранее (Журавлев 2002б: 77).

Примечание. Автор выражает благодарность Швейцарскому национальному научному фонду (SNF) за поддержку этой публикации, которая подготовлена в рамках проекта SNF-SCOPES (grant IZ76Z0_147550).

Литература

Бибикова В.И. О некоторых отличительных чертах в костях конечностей зубра и тура // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. Т. LXIII. Вып. 6. 1958. 23—35.

Браунер А. Материалы к познанию домашних животных России. Лошадь курганных погребений Тираспольского уезда Херсонской губ. *Equus goschkewitschi* mihi // Записки императорского общества сельского хозяйства Южной России. Одесса. Т. 86. Кн 1. 1916. 49—184.

Витт В.О. Лошади пазырыкских курганов // Советская археология. XX. 1952. 163—205.

Гершкович Я.П., Журавлев О.П. Животноводство населения Сабатиновской культуры Нижнего Поднепровья (по материалам Новокиевского поселения) // Старожитності Північного Причорномор’я і Криму. VII. 1999. 49—75.

Громова В.И. Определитель млекопитающих СССР по костям скелета. Определитель по крупным трубчатым костям // Труды Комиссии по изучению четвертичного периода. Т. IX. Вып. 1. М., 1950.

Громова В.И. Остеологические отличия родов *Capra* (козлы) и *Ovis* (бараны). Руководство для определения ископаемых остатков // Труды Комиссии по изучению четвертичного периода. Т. X. Вып. 1. М., 1953.

Громова В.И. Определитель млекопитающих СССР по костям скелета. Определитель по крупным костям заплюсны // Труды Комиссии по изучению четвертичного периода. Т. XVI. Вып. 2. М., 1960.

Журавлев О.П. О методике полевых определений костей скелета домашних овец и коз из археологических памятников // Новые методы археологических исследований. К., 1982. 205—216.

Журавлев О.П. Скотоводство у населения донской лесостепной Срубной культуры (по остеологическим материалам Мосоловского поселения) // Поселения срубной общности. Воронеж, 1989. 80—99.

Журавлев О.П. Остеологические материалы из раннесрубного кургана у села Михайлики Полтавской области // Археологические исследования на Полтавщине. Полтава, 1990а. 56—59.

Журавлев О.П. Археозоологические исследования поселения Бугское II Николаевской области // Тезисы докладов Всесоюзного семинара «Проблемы изучения Катакомбной культурно-исторической общности». Запорожье, 1990б. 16—18.

Журавлев О.П. Животноводство и охота у племен эпохи бронзы на территории Северного Причерноморья и Приазовья // Древнейшие общности земледельцев и скотоводов Северного Причерноморья (V тыс. до н. э. — V в. н. э.). К., 1991а. 137—138.

Журавлев О.П. Домашние и дикие млекопитающие по костным остаткам из поселения Катакомбной культуры Матвеевка 1 // Древности степного Причерноморья и Крыма. II. 1991б. 188—199.

Журавлев О.П. Остеологические материалы из памятников эпохи бронзы лесостепной зоны Днепро-Донского междуречья. К., 2001.

Журавльов О.П. Мисливство і тваринництво на поселенні доби пізньої бронзи Ташлик-1 // Старожитності Миколаївщини. Миколаїв, 2002а. 43—67.

Журавлев О.П. Домашние и дикие животные из поселений Сабатиновской культуры на территории Украины // Історична наука: проблеми розвитку. Матеріали Міжнародної наукової конференції. Луганськ, 2002б. 75—82.

Журавлев О.П., Санжаров С.Н. Остеологические материалы позднекатакомбного Славяногорского поселения на Северском Донце // Матеріали та дослідження з археології Східної України. 3. 2004. 158—182.

Лакин Г.Ф. Биометрия. М., 1973.

Топачевський В.О. Фауна Ольвії // Збірник праць Зоологічного музею. 27. 1956. 61—129.

Цалкин В.И. Изменчивость метаподий и ее значение для изучения крупного рогатого скота древности // Бюллетень Московского общества испытателей природы, отдел биологический. Т. LXV. Вып. 1. 1960. 109—126.

Цалкин В.И. Изменчивость метаподий у овец // Бюллетень Московского общества испытателей природы, отдел биологический. Т. LXVI. Вып. 5. 1961. 115—132.

Цалкин В.И. Древнейшие домашние животные Восточной Европы // Материалы и исследования по археологии СССР. 161. 1970.

Duerst U. Vergleichende Untersuchungsmethoden am Skelett bei Säugern // Methoden der vergl. morf. Forschung 1. Berlin; Wien, 1930.

Haak D. Metrische Untersuchungen an Röhrenknochen bei Deutschen Merinolandschafen und Heidschucken. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der veterinär-medizinischen Doktorwürde der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München. München; Karlsfeld, 1965.

Kratochvil Z. Species criteria on the distal section of the Tibia in *Ovis ammon* F. aries L. and *Capra aegagrus* F. hircus L. // Acta veterinaria. Brno. 38. 1969. 483—490.

Schramm Z. Kosci długie a wysokosi w kłebie u kozy // Róźniki Wyzszej Szkoly w Poznaniu. XXXVI. 1967a. 89—105.

Schramm Z. Różnice morfologiczne niektorych kości kozy i owzy // Róźniki Wyzszej Szkoly w Poznaniu. XXXVI. 1967b. 107—133.

Teichert M. Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Wiederristhohe bei vor- und frühgechichtlichen Schwienen // Kuhn-Archiv. Berlin. 83 (3). 1969. 237—292.

Oleg ZHURAVLEV

OSTEOLOGICAL MATERIALS FROM THE SABATINOVKA CULTURE SETTLEMENT OF KAMYANA MOHYLA 8

Institute of Archaeology of the National Academy of Sciences of Ukraine, Geroiv Stalingrada 12, 04210, Kyiv

Abstract. *New archaeozoological materials from the Late Bronze Age Sabatinovka Culture in the western Azov Sea area are published in this article. The inhabitants of the Kamyana Mohyla 8 settlement practised advanced animal husbandry with a predominance of cattle. Hunting played only a small role in the economy.*

Keywords: *Late Bronze Age, Sabatinovka Culture, animal husbandry, hunting.*

INTRODUCTION

The Sabatinovka Culture settlement of Kamyana Mohyla 8 was excavated in 2010 by O.V. Tuboltsev [1]. Osteological materials were identified by me on site during the course of the excavations.

All the bones retrieved represent the typical remains of food preparation. This is evidenced by the intensive fragmentation of bones (hollow bones were broken to extract the marrow, no complete bones were found), and by the presence of cutmarks and chopmarks made when the carcasses were being butchered. The bones were fragmented to such a degree that indeterminable fragments represented approximately 59 percent of all the bones found (Table 1).

Determinations were conducted visually in accordance with the standard methodology (Bibikova 1958: 23—35; Gromova 1950; 1953; 1960; Zhuravlev 1982; Boessneck et al. 1964; Kratochvil 1969: 483—490; Schramm 1967b: 107—133). No difficult cases were encountered.

1. I am indebted to O.V. Tuboltsev for putting the bone materials at my disposal and allowing me to analyse and publish them.

Measurements of the bones were conducted using a calliper and measuring tape in accordance with the standard methodology (Duerst 1930) and were accurate to within 0.5 mm. In my opinion, it is neither possible nor necessary to achieve greater accuracy in measurements of this type. Ratios and indices were therefore also calculated to within 0.5 % accuracy. The biometric data were processed in accordance with generally accepted methods (Lakin 1973) using a «Citizen SR-260» microcalculator with the manufacturer's built-in programme, and an «Elektronika MK-52» microcalculator with a specially written programme. The differences between characteristics were considered significant where the value of the evaluation criterion t was not less than ±2.59 at a threshold of probability $P = 0.99$. This high threshold was adopted because of the large variability of the bones, which included both domesticated and, to my surprise, wild mammals.

The results of the determinations of the animal bones from the Sabatinovka Culture settlement of Kamyana Mohyla 8 are presented in Table 1. Table 2 shows the ratios between mammals recovered at the settlement. Results of standard biometric data processing are shown in Table 3. Table 4 contains the values of assessment criterion t for the domesticated cattle bones, and Table 5 contains the same data for domesticated sheep bones. These values allow comparisons to be made between osseous series from different layers of the same archaeological site (if a site is multi-layered) and from different sites, in order to establish similarities and differences between the species composition of domesticated animals and populations of wild mammals. Unfortunately, due to the small sample sizes, it was only possible to conduct biometric processing of a few characteristics of the bones of domesticated cattle and sheep (Table 3); for other types of mammals such analysis was impossible. Indeed, it was difficult to draw any more or less reliable conclusions about the animal husbandry and hunting activities of the population of the settlement of Kamyana Mohyla 8 (Tables 1 and 2) based on a bone sample containing fewer than 500 items (Zhuravlev 1991a: 137—138). Tables 4 and 5 represent the values of assessment criterion *t* for the bones of domesticated cattle and sheep where these could be calculated.

1. OVERVIEW OF THE FINDS OF BONES OF DOMESTICATED ANIMALS

Domestic cattle (*Bos taurus* L.) Calculated by the number of bones, this was the predominant domesticated animal species, while according to the number of individuals, cattle shared first and second places with the category of sheep and goats, in this case represented only by the domesticated sheep (Tables 1 and 2).

The bulk of finds consisted of skull fragments. This is in contrast with the assemblages from most of the ancient sites of Ukraine, where meticulous collection of osteological material yielded significant and even predominant numbers of vertebrae and ribs. It would appear that the predominance of skulls here was caused by the very small size of the sample, consisting of only 119 determinable and 174 indeterminable fragments of mammalian bones (Table 1).

Unfortunately, no large skull fragments were found, which would have allowed the species to be determined from cranial characteristics, nor were there any complete long bones from which to determine the sex ratio of the herd. Since there was a complete absence of cattle-horn cores (Table 1), we can assume that a hornless variety was bred (or several varieties?).

From a comparison of the dimensions and proportions of domestic cattle bones in the Kamyana Mohyla 8 assemblage (Table 3) with corresponding finds from other Bronze Age settlements on the territory of Ukraine, the following conclusions can be drawn. The Sabatinovka Culture settlement of Tashlyk 1 in the Lower Bug region (Zhuravlev 2002a: table 2) yielded remains of a smaller breed of domesticated cattle than at Kamyana Mohyla 8, but there were no differences between the breeds found at the Sabatinovka settlement of Novokievka in the Dnieper area and at Kamyana Mohyla 8 (Gershkowich, Zhuravlev 1999: table 4).

Since there are almost no archaeozoological data available for Sabatinovka Culture settlements (apart from those mentioned above), I venture to publish here the data from a further two settlements, whose osteological materials I studied in the 70s of the last century. These are Novogrigorievka and Stepovoye, located on the banks of the Southern Bug river near the modern city of Voznesensk, which were excavated by I.N. Sharafutdinova. The list of finds from the settlement of Novogrigorievka is presented in Table 6, while Table 7 gives the ratios of mammals at this settlement according to the number of bones and the number of individuals. Table 8 lists the remains of mammals from the settlement of Stepovoye, while Table 9 gives the ratios of mammals at this site according to the number of bones and number of individuals. Tables 10 and 11 present the results of biometric processing of the mammal bones from Novogrigorievka and Stepovoye, respectively. There are no statistically significant differences between Novogrigorievka, Stepovoye, and Kamyana Mohyla 8 (Table 4), in contrast to the somewhat more northerly settlement of Tashlyk 1. The indicators suggest a smaller breed of domesticated cattle at Tashlyk 1 than at other Sabatinovka settlements in the River Bug region, the River Dnieper region, and at Kamyana Mohyla 8 in the Molochnaya river valley. Is this due to the randomness of small samples or to something more significant? I do not know yet.

Continuing the comparison of data from Kamyana Mohyla 8 (Table 3) with corresponding data from other Bronze Age settlements, one can conclude that Yamnaya Culture tribes (Zhuralev 2001: table 27) also kept a different breed of domesticated cattle from that at Kamyana Mohyla 8 (Table 4). Comparison with the records of the Catacomb Culture provides rather ambiguous evidence: the breed of domestic cattle from the forest-steppe settlement of Slavyanogorsk 1 in the Lugansk region (Zhuravlev, Sanzharov 2004: table 2) seems to have been larger than the breed from Kamyana Mohyla 8 (Table 4), while the Kamyana Mohyla 8 breed appears to be larger than that at the Steppe Catacomb Culture settlement of Matveevka 1, located near the city of Nikolaev (Zhuravlev 1991b: Table 3). There were no significant differences compared with other Catacomb Culture settlements (Zhuravlev 2001: 111—115) (Table 4), perhaps because of the small sample sizes.

Interestingly, the domestic cattle from Kamyana Mohyla 8 were larger than those from the Trzciniec-Komarov Culture settlement at Malopolovetskoye 3 (Zhuravlev 2001: table 29).

Comparisons of dimensions and proportions of domesticated cattle bones with the corresponding data from the Srubnaya (Timber-grave) Culture (Zhuravlev 1989: table 3; 1990a: 57; 2001: tables 29—32) demonstrated that the domestic cattle at Kamyana Mohyla 8 were larger (Table 4). Where significant differences were not established, this was probably because of the small sample size.

It seems likely, finally, that the Kamyana Mohyla 8 cattle (Table 3) were larger (Table 4) than those bred by the Bondarikha-Chernoles Culture tribes (Zhuravlev 2001: table 32).

Thus, in theory, one could conclude that Sabatinovka tribes bred their own unique hornless breed of domestic cattle, which had no analogies among herds of other Bronze Age tribes — although the Sabatinovka settlement of Tashlyk 1 does not quite fit into this picture. However, because of the small sample size from Kamyana Mohyla 8 I will not yet venture to draw any far-reaching conclusions.

I calculated the height at the withers and sex ratio of the herd from the sizes of complete metapodials and astragals in accordance with the methodology proposed by V.I. Tsalkin (Tsalkin 1960: 109—126; 1970: 162). The results of these calculations are presented in Tables 10 and 11.

The absence of bones of young individuals in the Kamyana Mohyla 8 cattle-bone assemblage testifies to the availability of a good supply of fodder for livestock at this settlement (Table 1). Without such a supply, only the core of the herd would have been left in winter, nearly all the offspring of the current year having been slaughtered in the autumn because of the impossibility of feeding them through the winter.

Domesticated sheep (*Ovis aries* L.). Calculated by the number of bones, sheep were the second most important domesticated animals, while calculated by the number of individuals, they shared first and second places with domestic cattle (Tables 1 and 2).

Unlike those of the domestic cattle, the dimensions and proportions of the sheep bones (Table 3) showed no significant differences when compared with similar data from settlements of other Bronze Age populations (Table 5), including the Sabatinovka Culture in the Bug region (Tables 10 and 11; Zhuravlev 2002a: table 2), the Catacomb Culture (Zhuravlev, Sanzharov 2004: table 2; Zhuravlev 1991b: table 3; 2001: table 33), the Srubnaya (Timber-grave) Culture (Zhuravlev 2001: tables 34—37), and even the Bondarikha-Chernoles Culture settlement of Dibrova (Zhuravlev 2001: table 37). I believe the main reason for this is the very small sample size from Kamyana Mohyla 8 (Table 3). In fact, it was only possible to conduct comparisons on the basis of one out of more than a hundred indicators (Table 5). In my view, therefore, it is impossible for the moment to draw any conclusions.

I calculated the height at the withers and the species composition of domesticated sheep and domesticated goats in accordance with methods proposed by V.I. Tsalkin (Tsalkin 1961: 115—132), and also by German and Polish scientists (Haak, 1965; Schramm 1967a: 89—105). The results of these evaluations are presented in Tables 10 and 11.

As in the case of domesticated cattle, no bones of sheep less than one year of age were found at Kamyana Mohyla 8. We have, therefore, another argument for the existence of a good supply of animal fodder at this settlement.

Domesticated pig (*Sus domestica* Gray). Only one bone of this species was found, namely a fragment of the front part of a skull (Table 1), not suitable for measurements. The domesticated pig is ranked last amongst domesticated animals by number of individuals (Table 2). Obviously, there are no reliable data for characterising this species.

Domesticated horse (*Equus caballus* L.) The domesticated horse is ranked third amongst the domesticated animals from Kamyana Mohyla 8, according to both the number of bones and the number of individuals (Tables 1, 2). Ribs were the most numerous type of bone found (Table 1). Unfortunately, only one fragment of a metatarsal bone was suitable for measurements. Biometric processing was therefore impossible (Table 3).

Two measures are usually used to characterise horses. The first is based on the height at the withers (Vitt 1952: 172—173). I calculated the height at the withers using the coefficients of Kizevalter (Gromova 1949: 14). The second is based on the relative widths of the metapodial diaphysis (Browner 1916: 106—109) and the first phalange (Topachevsky 1956: 68—69). The results of these calculations are presented in Tables 10 and 11.

2. OVERVIEW OF FINDS OF WILD ANIMAL BONES

Aurochs (*Bos primigenius* Bojanus). This species is the only representative of wild mammal fauna. Fragments of long bones, articular bones, and phalanges (Table 1) were found. The bones were identified in accordance with the usual method (Bibikova 1958: 23—35). The results of measurements are presented in Table 3. Again, because the sample size was so small, no biometric processing and no comparisons have so far been possible.

3. FEATURES OF THE ANIMAL HUSBANDRY AND HUNTING ACTIVITIES OF THE SABATINOVKA TRIBES IN THE AZOV SEA AREA

The major domesticated animals at the Kamyana Mohyla 8 settlement were cattle and sheep, followed by the less frequent horse and the rare pig (Table 2). No bones of domesticated dog were found at all. However, the small sample size can hardly provide an adequate picture of the animal husbandry of the Sabatinovka population. Much more relevant in this respect are the Novogrigorievka (Table 7) and Stepovoye (Table 9) settlements, which also serve as a baseline for conclusions. Their livestock were dominated by cattle (Table 7, 9). Sheep and goats were approximately two times less numerous than cattle, while numbers of domesticated horses were only slightly less than those of sheep and goats. The penultimate place was occupied by the pig and the last by the domesticated dog. The same ratios have been recorded at other Sabatinovka Culture settlements: Vinogradny Sad, Bugskoye 2 [2] (Zhuravlev 2002b: tables 3, 4), and Tashlyk 1 (Zhuravlev, 2002a: table 1).

Thus, cattle breeding was the main type of animal husbandry of the Sabatinovka tribes, with sheep and goats in second place, mainly sheep (roughly four sheep to one to three goats). Horses constituted about 20 % of all domesticated animals at most of the settlements. The only exception was the Bugskoye 4 settlement, where the number of horses was almost half that of elsewhere, at approximately 12 % (Zhuravlev 2002b: table 4).

The sex ratios of the domestic cattle herds are striking. At Novogrigorievka there were three cows for every bull (Table 10). No ox bones were found. This is, in principle, a normal sex ratio for herds of this type. However, in the populations of the Malopolovetskoye 3 Trzciniec-Komarov Culture settlement and the Srubnaya (Timbergrave) Culture settlements, the number of cows was six to ten times that of bulls, with very few oxen (Zhuravlev 2001: tables 29—32). At the Sabatinovka Culture settlement at Stepovoye there

2. When V.N. Klyushentsev, who had excavated the settlement, handed over to me the assemblage of bones he had recovered there, he attributed the site to the Catacomb Culture. I therefore published them as Catacomb Culture materials (Zhuravlev, 1990b: 16—18). Later, when I was analysing newly collected materials from Bugskoye 2, after the death of V.N. Klyushentsev, I was informed that the settlement in fact belonged to the Sabatinovka Culture. That is how I came to publish osteological materials from the same settlement with attributions to two different cultures and chronologies.

were 16 cows, one bull and ... 12 oxen (Table 1). There was an even stronger relationship between numbers of cows and oxen at Tashlyk 1: 13 cows to 13 oxen and two bulls (Zhuravlev 2002a: 45). What was going on here?

Such a high percentage of oxen among domestic cattle can only mean a very well-developed agriculture, in which oxen were used as draft animals. There was no need for so many oxen for transportation purposes, unless, of course, the population was engaged in transporting salt over long distances, like the historical «Chumaks». Besides, the people of the Sabatinovka Culture had a well-developed culture of horse-breeding.

The predominance of sheep amongst the smaller livestock was typical of all the Sabatinovka settlements in the steppe area of Ukraine, including Kamyana Mohyla 8 (Tables 2, 7, 9; Zhuravlev 2002a: table 1). The available data indicate equal proportions of sheep and cattle among the livestock of Kamyana Mohyla 8 (Table 2). This ratio contrasts with that of other Sabatinovka steppe settlements, but can probably be explained by the quantitatively insignificant samples of bones available. Nevertheless, it should be noted that a small proportion of domesticated pigs and a large proportion of domesticated horses is typical for both Kamyana Mohyla 8 (Table 2) and other Sabatinovka settlements (Tables 7, 9; Zhuravlev 2002a: table 1; 2002: tables 2—5).

With regard to the domesticated horse, it is important to note the fairly high proportion of thin-legged, and therefore fast-moving horses at Novogrigorievka and Stepovoye (Tables 10, 11). In my view, their presence must have been associated with the breeding and pasturing of horses. For everyday use (as carriage or draft horses) what one might call «general purpose» horses would have been more appropriate — horses with semi-thin, medium and even thick legs, used primarily for transport purposes. Fast horses were only needed, in my opinion, to accompany herds of grazing horses. This job is impossible for herdsmen on foot to do. They can look after grazing cows, sheep, goats, and pigs but not horses. The Sabatinovka population must therefore have been not only cattle-breeders, but also horse-breeders.

No dogs at all have been found in Sabatinovka Culture settlements (Table 2) or almost none (Tables 7, 9). But this only means that they were not eaten or were eaten very rarely. Dogs must have played a significant role in everyday life, both as guard dogs for settlements or individual houses and, in particular, to help shepherds. They may also have assisted hunters, though osseous remains of wild mammals are very infrequent (Tables 2, 7 and 9). Most of them are aurochs bones (Tables 2, 7 and 9; Zhuravlev 2002a: table 1). I would suggest that, being good cattle-breeders, the Sabatinovka people already knew the principles of selection and captured young aurochs to improve the breed of their own cattle. This would also explain why there were so few bulls (Tables 10 and 11). While the standard ratio is one male to four females (Zhuravlev 2001: 68), at Sabatinovka settlements there are almost ten cows for every bull. Apparently, the shortfall was made up by aurochs.

CONCLUSIONS

Thus, the Sabatinovka tribes practised well-developed animal husbandry, based on a good supply of fodder. Cattle breeding predominated, with slightly fewer sheep and goats. Horse breeding also played an important role.

The breeds of domesticated cattle were larger than those of the Srubnaya (Timber-grave) Culture and Bondarikha-Chernoles Culture populations; they appear to have had no analogies among the domesticated cattle of other tribes of the Early, Middle and Late Bronze Age. The significant proportion of oxen indicates a well-developed agriculture.

Differences among the breeds of domesticated sheep have not been found yet, perhaps due to the quantitatively insufficient samples.

There was not much hunting. Aurochs bones are most likely to have belonged to animals captured while still young to improve the breed of domestic cattle, as I have also discussed elsewhere (Zhuravlev 2002b: 77).

Acknowledgments. I am grateful to the Swiss National Science Foundation (SNF) for supporting this SCOPES study (grant IZ76Z0_147550).

References

Bibikova V.I. O nekotorykh otlichitelnych chertakh v kostyakh konechnostej zubra i tura // Byulleten Moskovskogo obschestva ispytateley prirody. Otdel biologicheskiy. Vol. LXIII. Vyp. 6. 1958. 23—35.

Browner A. Materialy k poznaniyu domashnikh zhivotnykh Rossii. Loshad' kurgannykh pogrebeniy Tiraspol'skogo uezda Khersonskoy gub. Equus goschkewitschi mihi // Zapiski imperatorskogo obschestva selskogo khozyajstva Yuzhnoy Rossii. Odessa. Vol. 86. Book 1. 1916. 49—184.

Duerst U. Vergleichende Untersuchungsmethoden am Skelett bei Säugern // Methoden der vergl. morf. Forschung 1. Berlin-Wien, 1930.

Gershkowich Ya.P., Zhuravlev O.P. Zhivotnovodstvo naseleniya Sabatinovskoy kultury Nizhnego Podneprovya (po materialam Novokievskogo poseleniya) // Starozhitnosti Pivnichnogo Prichornomor'ya i Krimu. VII. 1999. 49—75.

Gromova V.I. Opredelitel mlekopitauschikh SSSR po kostyam skeleta. Opredelitel po krupnym trubchatym kostyam // Trudy komissii po izucheniyu chetvertichnogo perioda. Moscow. Vol. IX. Vyp. 1. 1950.

Gromova V.I. Osteologicheskie otlichiya rodov Capra (kozly) и Ovis (barany). Rukovodstvo dlya opredeleniya iskopaemykh ostatkov // Trudy komissii po izucheniyu chetvertichnogo perioda. Moscow. Vol. X. Vyp. 1. 1953.

Gromova V.I. Opredelitel mlekopitauschikh SSSR po kostyam skeleta. Opredelitel po krupnym kostyam zaplyusny // Trudy komissii po izucheniyu chetvertichnogo perioda. Moscow. Vol. XVI. Vyp. 2. 1960.

Haak D. Metrische Untersuchungen an Röhrenknochen bei Deutschen Merinolandschafen und Heidschucken. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der veterinär-medizinischen Doktorwürde der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München. München-Karlsfeld, 1965.

Kratochvil Z. Species criteria on the distal section of the Tibia in *Ovis ammon F. aries* L. and *Capra aegagrus F. hircus* L. // Acta veterinaria. Brno. 38. 1969. 483—490.

Lakin G.F. Biometria. Moscow, 1973.

Schramm Z. Kosci długie a wysokosi w kłebie u kozy // Różniki Wyzszej Szkoly w Poznaniu. XXXVI. 1967a. 89—105.

Schramm Z. Różnice morfologiczne niektorych kości kozy i owzy // Różniki Wyzszej Szkoly w Poznaniu. XXXVI. 1967b. 107—133.

Teichert M. Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Wiedierristhohe bei vor- und frühgechichtlichen Schwienen // Kuhn-Archiv. Berlin. 83 (3). 1969. 237—292.

Topachevsky V. O. Fauna Olvii // Zbirnik prats zoologichnogo muzeyu. 27. 1956. 61—129.

Tsalkin V.I. Izmenchivost' metapodiy i iie znachenie dlya izucheniya krupnogo rogatogo skota drevnosti // Byulleten Moskovskogo obschestva ispytateley prirody. Otdel biologicheskiy. Vol. LXV. Vyp. 1. 1960. 109—126.

Tsalkin V.I. Izmenchivost' metapodiy u ovets // Byulleten Moskovskogo obschestva ispytateley prirody. Otdel biologicheskiy. Vol. LXVI. Vyp. 5. 1961. 115—132.

Tsalkin V.I. Drevneyshie domashnie zhivotnye Vostochnoy Evropy // Matetialy i issledovaniya po archeologii SSSR. 161. 1970.

Vitt V.O. Loshadi pazyrykskikh kurganov // Sovetskaya arkheologiya. XX. 1952. 163—205.

Zhuravlev O.P. O metodike polevykh opredeleniy kostey skeleta ovets i koz iz arkheologicheskikh pamyatnikov // Novye metody arkheologicheskikh issledovaniy. Kyiv, 1982. 205—216.

Zhuravlev O.P. Skotovodstvo u naseleniya donskoy lesostepnoy Srubnoy Kultury (po osteologicheskim materialam Mosolovskogo poseleniya) // Poseleniya srubnoy obschnosti. Voronezh, 1989. 80—99.

Zhuravlev O.P. Osteologicheskie materialy iz rannesrubnogo kurgana u sela Mikhailiki Poltavskoy oblasti // Archeologicheskie issledovaniya na Poltavschine. Poltava, 1990a. 56—59.

Zhuravlev O.P. Arkheozoologicheskie issledovaniya poseleniya Bugskoe II Nikolaevskoy oblasti // Problemy izucheniya Katakombnoy kulturno-istoricheskoy obschnosti. Zaporizhia, 1990b. 16—18.

Zhuravlev O.P. Zhivotnovodstvo i okhota u plemen epokhi bronzy na territorii Severnogo Prichernomorya i Priazovya // Drevneishie obschnosti zemledeltsev i skotovodov Severnogo Prichernomorya (V millennium BC — V century AD). Kyiv, 1991a. 137—138.

Zhuravlev O.P. Domashnie i dikie mlekopitauschie po kostnym ostatkam iz poseleniya Katakombnoy Kultury Matveevka 1 // Drevnosti stepnogo Prichernomorya i Kryma. II. 1991b. 188—199.

Zhuravlev O.P. Osteologicheskie materialy iz pamaytnikov epochi bronzy lesostepnoy zony Dnepro-Donskogo mezhdurechya. Kyiv, 2001.

Zhuravlev O.P. Mislivstvo i tvarinnitstvo na poselenni doby piznoi bronzy Tashlik 1 // Starozhitnosti Mikolaivschiny. Mikolaiv, 2002a. 43—67.

Zhuravlev O.P. Domashnie i dikie zhivotnye iz poseleniy Sabatinovskoy kultury na territorii Ukrainy // Istorichna nauka: problemy rozvitku. Lugansk, 2002b. 75—82.

Zhuravlev O.P., Sanzharov S.N. Osteologicheskie materialy pozdnekatakombnogo Slavyanogorskogo poseleniya na Severskom Dontse // Materialy ta doslidzhnenya z arkheologii Skhidnoy Ukrainy. 3. 2004. 158—182.

Таблица 1. Перечень находок костей животных из поселения Сабатиновской культуры Каменная Могила 8

Table 1. List of animal bones from the Sabatinovka Culture settlement of Kamyana Mohyla 8

Признак	Бык домашний	Овца домашняя	Овца и коза	Свинья домашняя	Лошадь домашняя	Тур
1. Часть скелета						
Мозговые части черепа	12	—	—	—	—	—
Лицевые части черепа	6	—	—	—	—	—
Зубы верхние	6	—	4	1	3	—
Нижние челюсти	2	—	—	—	—	—
Зубы нижние	6	—	1	—	—	—
Позвонки	8	—	1	—	—	—
Ребра	4	—	5	—	1	—
Плечевая	4	4	2	—	—	1
Пястная	2	—	1	—	—	—
Тазовая	—	—	1	—	—	—
Бедренная	3	—	1	—	—	—
Большая берцовая	—	1	—	—	1	—
Таранная	1	—	1	—	—	—
Пяточная	1	—	—	—	—	—
Центральная	2	—	—	—	—	1
Другие суставные	3	—	—	—	8	1
Плюсневая	2	—	1	—	2	1
Метаподии	1	—	—	—	1	
I фаланга	4	—	—	—	—	1
II фаланга	2	—	—	—	—	
III фаланга	2	—	—	—	—	1
Всего [1]	72	5	18	1	17	6
2. Число особей						
Молодые	—	—	—	—	1	—
Взрослые	3	3	—	1	1	1
Всего	3	3	—	1	2	1

[1] Кроме того, найдены: 1 кость птицы (вид?), не определено 174 фрагмента костей млекопитающих, или 59 % от всех найденных костей.

Таблица 2. Соотношение между млекопитающими из поселения Сабатиновской культуры Каменная Могила 8

Table 2. Ratios of mammals at the Sabatinovka Culture settlement of Kamyana Mohyla 8

Вид	Кости		Особи	
	Абс.	%	Абс.	%
1. Домашние				
Бык домашний, *Bos taurus* L	72	64	3	33,5
Овца домашняя, *Ovis aries* .	5	4	3	33,5
Овца и коза, *Ovis aries* L et *Capra hircus* L	18	16	—	—
Свинья домашняя, *Sus domestica* Gray	1	1	1	11
Лошадь домашняя, *Equus caballus* L	17	15	2	22
Всего	113	100	9	100
2. Дикие				
Тур, *Bos primigenius* Bojanus	6	100	1	100
Всего	6	100	1	100
3. Соотношение между дикими и домашними				
Домашние	116	95	9	90
Дикие	6	5	1	10
Всего	119	100	10	100

Таблица 3. Изменчивость костей млекопитающих из поселения Сабатиновской культуры Каменная Могила 8
Table 3. Variability of mammalian bones from the Sabatinovka Culture settlement of Kamyana Mohyla 8

Признак (мм, %)	Бык домашний	Овца домашняя	Лошадь домашняя	Тур
1. Ширина нижнего конца (ШНК) плечевой	—	1 (—) 39,5	—	—
2. Ширина нижнего суставного блока (ШБЛ) ее	—	2 (31—32) 31,5	—	1 (—) 92
3. Медиальная высота блока (МВБЛ) ее	—	2 (18,5—22) 20,25	—	1 (—) 53
4. Наименьшая высота посередине блока (НВБЛ) ее	—	4 (14—18,5) 16,625 ± 1,03	—	—
5. Отношение 3 к 2	—	2 (59,5—69) 64,25	—	1 (—) 57,5
6. Отношение 4 к 2	—	2 (51,5—56,5) 54	—	—
7. Ширина диафиза (ШД) большой берцовой	—	1 (—) 16,5	—	—
8. ШНК ее	—	1 (—) 27,5	—	—
9. Поперечник нижнего конца (ПНК) ее	—	1 (—) 20,5	—	—
10. Отношение 9 к 8	—	1 (—) 74,5	—	—
11. Поперечник на уровне (ПНУР) клювовидного отростка (КВО) пяточной	1 (—) 42	—	—	—
12. Ширина центральной	1 (—) 55,5	—	—	1 (—) 64
13. Поперечник ее	1 (—) 53,5	—	—	1 (—) 62
14. Ширина верхнего конца (ШВК) плюсневой	—	—	—	1 (—) 58
15. Поперечник верхнего конца (ПВК) ее	—	—	1 (—) 49	1 (—) 51
16. ШД ее	—	—	—	1 (—) 33,5
17. Отношение 16 к 15	—	—	—	1 (—) 88
18. Полная длина (ПДЛ) I фаланги	2 (63,5—64) 63,75	—	—	—
19. Длина по средней линии (ДЛСРЛ) ее	2 (55,5—56) 55,75	—	—	—
20. ШВК ее	3 (33,5—35,5) 34,83	—	—	1 (—) 36
21. ПВК ее	2 (37—40,5) 38,75	—	—	—
22. ШД ее	3 (29—31) 29,67	—	—	1 (—) 31
23. Поперечник диафиза (ПД) ее	4 (19—22) 20,75 ± 0,63	—	—	1 (—) 23
24. ШНК ее	4 (29—33,5) 31,875 ± 1,01	—	—	1 (—) 36
25. ПНК ее	4 (23—26,5) 24,625 ± 0,72	—	—	1 (—) 27
26. Отношение 20 к 18	2 (53—55,5) 54,25	—	—	—
27. Отношение 22 к 18	2 (45,5—48,5) 47	—	—	—
28. Отношение 24 к 18	2 (50,5—51,5) 51	—	—	—
29. Отношение 21 к 20	2 (110,5—114) 112,25	—	—	—
30. Отношение 23 к 22	3 (71—72,5) 72	—	—	1 (—) 74
31. Отношение 25 к 24	4 (74,5—79,5) 77,375 ± 1,16	—	—	1 (—) 75
32. ПДЛ II фаланги	1 (—) 41,5	—	—	—
33. ДЛСРЛ ее	2 (37,5—43) 40,25	—	—	—
34. ШВК ее	3 (30—35) 32,33	—	—	—
35. ПВК ее	2 (31—34) 32,5	—	—	—
36. ШД ее	3 (25—28,5) 26,67	—	—	—
37. ПД ее	3 (22,5—25) 24	—	—	—
38. ШНК ее	2 (26—31,5) 28,75	—	—	—
39. ПНК ее	2 (27—29) 28	—	—	—
40. Отношение 34 к 32	1 (—) 63	—	—	—
41. Отношение 36 к 32	1 (—) 52,5	—	—	—
42. Отношение 38 к 32	1 (—) 54,5	—	—	—
43. Отношение 35 к 34	2 (103,5—106,5) 105	—	—	—
44. Отношение 37 к 36	3 (87,5—92,5) 90	—	—	—
45. Отношение 39 к 38	2 (92—104) 98	—	—	—
46. Высота III фаланги	1 (—) 34,5	—	—	1 (—) 41

Таблица 4. Критерий оценки *t* признаков костей быка домашнего из поселения Сабатиновской культуры Каменная Могила 8

Table 4. Values of assessment criterion *t* for the bones of domesticated cattle at the the Sabatinovka Culture settlement of Kamyana Mohyla 8

Признак	Сабатиновская культура				Ямная	Катакомбная				
	Ташлык 1	Новокиевка	Новогригорьевка	Степовое	Десятины	Алешин Ручей	Кайдашино	Серебрянское	Славяногорск 1	Матвеевский Лес
1. ПД I фаланги [1]	—	—	—	—	–0,95	+1,01	+0,74	–0,01	–6,48	+0,13
2. ШНК ее	+3,33	+1,72	+1,15	+2,08	–2,65	+0,31	–0,09	+0,53	–0,18	–0,49
3. ПНК ее	+4,3	+2,23	—	—	–0,94	+1,37	+0,29	+1,07	+0,4	+0,64
4. Отношение 3 к 2	—	+1,08	—	—	+2,41	+2,04	+1,07	+1,16	–0,51	+1,76

[1] Здесь и далее: сокращения те же, что и в табл. 3.

Таблица 4, продолжение
Table 4, continuation

Признак	Матвеевка 1. Катакомбная	Малополовецкое 3. Тшинецко-Комаровская	Ильичевка, слой		Срубная культура					
			многоваликовый + срубный	позднесрубный	Мосоловское	Усово Озеро	Садовое 6	Николаевка	Кург. у с. Михайлики	Желтое
1. ПД I фаланги	—	+3,72	—	—	+3,72	+2,58	+1,24	—	+3,24	+0,98
2. ШНК ее	+2,42	+4,22	+2,32	+1,08	+3,71	+3,35	+1,29	–0,82	—	+0,55
3. ПНК ее	+2,93	+4,97	—	—	+4,61	+4,55	+1,81	—	+3,08	+1,18
4. Отношение 3 к 2	+2,66	+1,2	—	—	+1,07	+0,3	+0,62	—	+1,04	+3,05

Таблица 4, окончание
Table 4, ending

Признак	Срубная культура					Диброва. Бондарихинско-чернолесский слой	Субботово. Чернолесская культура
	Капитаново 1	Лиман	Степановка	Александровск, Провалье	Диброва		
1. ПД I фаланги	+2,05	**+3,28**	+2,01	—	+1,89	+1,93	**+3,37**
2. ШНК ее	+2,23	**+3,2**	+2,24	+1,68	+1,12	+2,05	+2,54
3. ПНК ее	**+3,06**	**+4,14**	**+2,79**	—	+1,56	+2,3	**+3,36**
4. Отношение 3 к 2	+1,37	+1,25	–1,76	—	–0,18	–0,07	+0,5

Таблица 5. Критерий оценки *t* признаков костей овцы домашней из поселения Сабатиновской культуры Каменная Могила 8

Table 5. Values of assessment criterion *t* for the bones of domesticated sheep at the the Sabatinovka Culture settlement of Kamyana Mohyla 8

Признак	Сабатиновская культура			Катакомбная культура				Срубная культура	
	Ташлык 1	Новогригорьевка	Степовое	Серебрянское	Славяногорск 1	Матвеевский Лес	Матвеевка 1	Мосоловское	Усово Озеро
1. НВБЛ плечевой	+0,71	+0,15	–0,3	–0,61	–0,49	–1,39	–1,4	+0,66	+0,23

Таблица 5, окончание
Table 5, ending

Признак	Срубная культура					Ильичевка. Позднесрубный слой	Диброва. Бондарихинско-чернолесский слой
	Садовое 6	Желтое	Капитаново 1	Лиман	Степановка		
1. НВБЛ плечевой	–1,06	+0,02	–0,33	+0,2	–0,35	–1,33	+0,49

Таблица 6. Перечень находок костей животных из поселения Сабатиновской культуры Новогригорьевка
Table 6. List of animal bones from the Sabatinovka Culture settlement of Novogrigorievka

Признак	Бык домашний	Овца домашняя	Коза домашняя	Овца и коза	Свинья домашняя	Лошадь домашняя	Собака домашняя	Заяц русак	Бобр речной	Лисица обыкновенная	Медведь бурый	Кулан	Кабан	Тур
1. Часть скелета														
Роговые стержни самки	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Мозговые части черепа	34 [1]	—	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Лицевые части черепа	34	—	—	7	1	11	1	—	—	—	—	—	2	—
Зубы верхние	71	—	—	15	—	54	—	—	—	—	—	—	—	—
Нижние челюсти	103	—	4	23	—	19	2	—	—	1	—	—	1	—
Зубы нижние	57	—	—	13	—	29	—	—	—	—	—	—	—	—
Позвонки	147	—	—	12	2	15	2	—	—	—	—	—	—	—
Ребра	122	—	—	33	1	16	—	—	—	—	—	—	—	1
Лопатка	50	—	—	4	2	21	—	—	—	—	—	—	1	2
Плечевая	54 (4) 2	14	4	3 (1)	—	9 (3)	—	—	1	—	—	—	1	1
Лучевая + локтевая	110 (18)	3 (1)	1	3 (1)	—	21 (7)	2	1	—	—	—	—	2	—
Пястная	62 (3)	3	—	2	2 (1)	33 (7)	—	—	—	—	—	—	—	2
Тазовая	47	1	—	7	—	27	—	—	—	—	—	—	—	—
Бедренная	59 (21)	—	—	9 (3)	—	13 (9)	—	—	—	—	—	—	—	—
Большая берцовая	42 (8)	6 (1)	1	5	2 (2)	21 (2)	—	—	—	1 (1)	—	—	—	—
Малая берцовая	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Таранная	51	5	2	4	—	22	—	—	—	—	—	—	1	—
Пяточная	42 (12)	2 (1)	—	—	—	33 (12)	1	—	—	—	—	—	—	—
Центральная	33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Коленная чашечка	5	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—
Грифельная	—	—	—	—	—	9	—	—	—	—	—	—	—	—
Другие суставные	96	—	—	1	1	53	—	—	—	—	—	—	—	—
Плюсневая	72 (7)	2	1	6 (1)	—	29 (2)	—	—	—	—	—	—	—	—
Метаподии	38 (16)	—	—	1 (1)	41 (8)	2	—	—	—	—	2	1	—	—
I фаланга	123 (9)	—	—	6 (1)	—	56 (23)	—	—	—	—	—	—	—	—
II фаланга	75 (3)	—	—	1	1 (1)	32 (7)	—	—	—	—	—	1	—	—
III фаланга	52	—	—	—	—	21	—	—	—	—	—	—	—	1
Всего [3]	1 579	36	15	156	14	609	10	1	1	2	2	2	8	7
2. Число особей														
Молодые	10 [4]	—	—	7 [4]	3	5	—	—	—	—	—	—	—	—
Полувзрослые	9	1	—	—	—	5	—	—	—	1	—	—	—	—
Взрослые	31	12	4 [5]	—	1	11	3	1	1	1	1	1	2	2
Всего	51	13	4	7	4	21	3	1	1	2	1	1	2	2
3. Состояние зубного ряда нижних челюстей														
M_1 еще нет	1	—	—		—	2	—	—	—	—	—	—	—	—
M_2 еще нет	2	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M_3 еще нет	7	—	—	9	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
M_3 прорезывается	9	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M_3 есть	22	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Все постоянные	14	—	4	3	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—
Всего	55	—	4	19	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—

[1] Из них 1 с явными признаками комолости. [2] В скобках здесь и далее указан количество костей, у которых еще не приросли эпифизы. [3] Кроме того, найдены: 1 кость сома, 4 кости других рыб, 4 кости человека, не определено 94 фрагмента костей млекопитающих, или 3,5 % от всех найденных костей. [4] Кроме того, найдены кости от одной утробной особи, в перечень не включены. [5] Из них по роговым стержням 1 самка.

Таблица 7. Соотношение между млекопитающими из поселения Сабатиновской культуры Новогригорьевка
Table 7. Ratios of mammals at the Sabatinovka Culture settlement of Novogrigorievka

Вид	Кости		Особи	
	Абс.	%	Абс.	%
	1. Домашние			
Бык домашний, *Bos taurus* L	1 579	65	51	49
Овца домашняя, *Ovis aries* L	36	1	13	12
Коза домашняя, *Capra hircus* L	15	1	4	4
Овца и коза	156	6	7	7
Свинья домашняя, *Sus domestica* Gray	14	1	4	4
Лошадь домашняя, *Equus caballus* L	603	25	21	21
Собака домашняя, *Canis familiaris* L	10	1	3	3
Всего	2 418	100	106	100
	2. Дикие			
Заяц русак, *Lepus europaeus* Pallas	1	5	1	10
Бобр речной, *Castor fiber* L	1	5	1	10
Лисица обыкновенная, *Vulpes vulpes* L	2	8	2	20
Медведь бурый, *Ursus arctos* L	2	8	1	10
Кулан, *Equus hemionus* Pallas	2	8	1	10
Кабан, *Sus scrofa* L	8	35	2	20
Тур, *Bos primigenius* Bojanus	7	31	2	20
Всего	23	100	10	100
	3. Соотношение между дикими и домашними			
Домашние	2 418	99	106	91
Дикие	23	1	10	9
Всего	2 441	100	116	100

Таблица 8. Перечень находок костей животных из поселения Сабатиновской культуры Степовое
(в определении остеологических материалов из поселения Степовое принимала участие О.В. Логийко)
Table 8. List of animal bones from the Sabatinovka Culture settlement of Stepovoye (In the examination of osteological materials from the settlement of Stepovoye also participated O.V. Logyiko)

Признак	Бык домашний	Овца домашняя	Коза домашняя	Овца и коза	Свинья домашняя	Лошадь домашняя	Собака домашняя	Заяц русак	Лисица обыкновенная	Кулан	Кабан	Олень благородный	Лось	Тур
						1. Часть скелета								
Роговые стержни самца, рога	—	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	—
Роговые стержни самки	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Мозговые части черепа	95 [1]	1	4	1	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—
Лицевые части черепа	39	—	—	5	—	12	1	—	—	—	1	—	—	—
Зубы верхние	66	—	—	5	—	72	—	—	—	—	—	—	—	—
Нижние челюсти	173	2	3	60	2	66	2	—	—	—	5	—	—	—
Зубы нижние	93	—	—	10	—	43	—	—	—	—	—	—	—	—
Позвонки	328	7	2	16	—	22	2	1	—	—	—	—	—	—
Ребра	193	—	—	9	—	46	—	—	—	—	—	—	—	—
Лопатка	143	18	11	4	—	46	—	—	—	—	—	—	—	—
Плечевая	121 (11)	12	1	5 (1)	—	24 (4)	1	—	1	—	—	—	—	—
Лучевая + локтевая	184 (32)	6	—	5 (2)	—	76 (17)	3	2	—	—	—	—	—	2
Пястная	192 (25)	6 (1)	3 (1)	—	—	32	—	—	—	—	—	—	—	1
Тазовая	121	4	—	19	—	71	—	—	—	—	—	—	—	—
Бедренная	125 (32)	2	—	6 (2)	—	30 (12)	1	—	2	—	—	—	—	—
Большая берцовая	115 (28)	8	2	5 (3)	1	45 (21)	—	—	2	—	—	—	—	—
Таранная	111	7	—	1	—	74	—	—	—	—	—	—	—	—
Пяточная	95 (37)	2 (2)	—	—	—	53 (16)	—	—	—	—	—	—	—	—
Центральная	37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Коленная чашечка	5	—	—	—	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—

Окончание таблицы 8
End of Table 8

Признак	Бык домашний	Овца домашняя	Коза домашняя	Овца и коза	Свинья домашняя	Лошадь домашняя	Собака домашняя	Заяц русак	Лисица обыкновенная	Кулан	Кабан	Олень благородный	Лось	Тур
1. Часть скелета														
Грифельная	—	—	—	—	—	12	—	—	—	—	—	—	—	—
Другие суставные	31	—	—	—	—	27	1	—	—	—	—	—	—	—
Плюсневая	176 (15)	4 (2)	—	2	—	57 (2)	—	—	—	—	—	—	—	—
Метаподии	33 (1)	—	—	—	—	88 (8)	—	—	—	—	—	—	—	—
I фаланга	218 (15)	1	—	2 (1)	—	133 (11)	—	—	—	2	—	—	—	—
II фаланга	79	—	—	—	—	54 (2)	—	—	—	1	—	—	—	—
III фаланга	40	—	—	—	—	62	—	—	—	—	—	—	—	3
Всего [2]	2 873	83	33	155	3	1 156	11	3	5	3	6	2	1	6
2. Число особей														
Молодые	19	—	—	9	1	9	—	—	—	—	—	—	—	—
Полувзрослые	25	2	1	9	1	12	—	—	—	—	—	—	—	—
Взрослые	72	16	7	13	1	44	3	1	1	1	4	—	—	2
Всего	116 [3]	18 [4]	8 [5]	31	3	65	3	1	1	1	4	—	—	2
3. Состояние зубного ряда нижних челюстей														
M_1 еще нет	6	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M_2 еще нет	2	—	—	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M_3 еще нет	16	—	—	12	1	5	—	—	—	—	—	—	—	—
M_3 прорезывается	19	—	—	7	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M_3 есть	47	—	—	25	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—
Все постоянные	30	2	3	56	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Всего	120	2	3	56	2	12	—	—	—	—	—	—	—	—

[1] Из них 1 фрагмент от комолого черепа. [2] Кроме того, найдены: 6 костей человека, не определено 107 фрагментов костей млекопитающих, или 2,4 % от всех найденных костей. [3] Кроме того найдены 4 неполных скелета от 1 полувзрослой и 3 взрослых особей. [4] Из них по роговым стержням 3 самца. [5] Из них по роговым стержням 2 самца и 5 самок.

Таблица 9. Соотношение между млекопитающими из поселения Сабатиновской культуры Степовое
Table 9. Ratios of mammals at the Sabatinovka Culture settlement of Stepovoye

Вид	Кости		Особи	
	Абс.	%	Абс.	%
1. Домашние				
Бык домашний, *Bos taurus* L	2873	66	116	48
Овца домашняя, *Ovis aries* L	83	2	18	7
Коза домашняя, *Capra hircus* L	33	0,7	8	3
Овца и коза	155	4	31	13
Свинья домашняя, *Sus domestica* Gray	3	0,1	3	1
Лошадь домашняя, *Equus caballus* L	1156	27	65	27
Собака домашняя, *Canis familiaris* L	11	02	1	1
Всего	4314	100	242	100
2. Дикие				
Заяц русак, *Lepus europaeus* Pallas	3	13	1	11
Лисица обыкновенная, *Vulpes vulpes* L	5	22	1	11
Кулан, *Equus hemionus* Pallas	3	13	1	11
Кабан, *Sus scrofa* L	6	26	4	45
Тур, *Bos primigenius* Bojanus	6	26	2	22
Всего	23	100	9	100
3. Соотношение между дикими и домашними				
Домашние	4314	99	242	96
Дикие	23	1	9	4
Всего	4 337	100	251	100

Таблица 10. Изменчивость костей млекопитающих из поселения Сабатиновской культуры Новогригорьевка
Table 10. Variability of mammalian bones from the Sabatinovka Culture settlement of Novogrigorievka

Признак (мм, %, абсолютные величины)	Бык домашний	Овца домашняя	Коза домашняя	Свинья домашняя
1. Обхват у основания (ОБОС) рогового стержня самки	—	—	1 (—) 78	—
2. Большой диаметр (БД) там же его	—	—	1 (—) 29,5	—
3. Малый диаметр (МД) там же его	—	—	1 (—) 19,5	—
4. Отношение 3 к 2	—	—	1 (—) 66	—
5. Альвеолярная длина (далее АД) M^1—M^3	1 (—) 85,5	—	—	—
6. Длина M^3	15 (28,5—33) 29,53 ± 0,32	—	—	—
7. Ширина M^3	14 (17,5—23,5) 20,5 ± 0,47	—	—	—
8. Артикулярная длина нижней челюсти	—	—	1 (—) 211	—
9. АД P_2—M_3 ее	4 (128—139,5) 134,125 ± 3,18	—	3 (72—81) 78	—
10. АД P_2—P_4 ее	11 (39—54) 48,95 ± 1,42	—	4 (23—27,5) 24,875 ± 1,11	—
11. АД M_1—M_3 ее	11 (78—99) 87,45 ± 1,73	1 (—) 56,5	3 (49—56) 53,5	—
12. Длина M_3	21 (33—43,5) 36,54 ± 0,54	1 (—) 23	3 (22,5—24,5) 23,5	—
13. Ширина M_3	26 (11,5—18,5) 14,92 ± 0,34	1 (—) 8	4 (7,5—11) 9,125 ± 0,83	—
14. Длина вентральной дуги (ВДГ) атланта	2 (43,5—44) 43,75	1 (—) 26 [1]	—	—
15. Ширина ВДГ его	2 (43,5—44) 43,75	1 (—) 37,5	—	—
16. Отношение 15 к 15	2 (100—100) 100	1 (—) 69,5	—	—
17. Ширина передней суставной поверхности (ШПСП) эпистрофея	1 (—) 94	—	—	—
18. ШНК лопатки	22 (57,5—90,5) 71,61 ± 1,81	4 (34,5—39) 38 ± 0,62	—	—
19. БД суставной впадины (СВП) ее	21 (49,5—71) 61,33 ± 1,3	5 (26,5—31) 30 ± 0,98	—	—
20. МД СВП ее	21 (40,5—64,5) 51,12 ± 1,5	4 (23—25,5) 24 ± 0,71	—	—
21. Расстояние от СВП до начала гребня ее	—	5 (20,5—25,5) 23,5 ± 1,08	—	—
22. Ширина шейки (далее ШШ) ее	—	5 (19—23,5) 21,8 ± 0,91	—	—
23. Отношение 20 к 18	17 (66,5—79) 72,62 ± 0,84	4 (60,5—66,5) 64 ± 1,53	—	—
24. Отношение 20 к 19	19 (70,5—96) 84,87 ± 1,53	4 (74—87) 80,5 ± 3,21	—	—
25. Отношение 21 к 22	—	5 (0,87—1,19) 1,084 ± 0,064	—	—
26. Отношение 22 к 21	—	5 (84—114,5) 93,4 ± 6,18	—	—
27. ШНК плечевой	10 (75—97) 83,6 ± 2,73	7 (32,5—37) 34 ± 0,57	3 (30—31,5) 30,83	—
28. ШБЛ ее	12 (65—88) 72,22 ± 2,47	13 (29,5—35) 32,15 ± 0,41	3 (29—30,5) 29,83	—
29. МВБЛ ее	22 (37—52,5) 44,98 ± 1,09	13 (19—23,5) 21,5 ± 0,44	3 (17,5—19,5) 18,5	—
30. НВБЛ ее	13 (28,5—39) 33,27 ± 0,98	12 (15—17,5) 16,46 ± 0,28	3 (13,5—15,5) 14,33	—
31. Отношение 29 к 28	12 (54,5—64,5) 58,83 ± 0,81	13 (60,5—73) 66,88 ± 1,16	2 (58,5—64) 61,25	—
32. Отношение 30 к 28	12 (42—53) 44,92 ± 0,88	12 (45,5—54,5) 51,125 ± 0,8	3 (45—51) 48,17	—
33. ШВК лучевой	14 (74—99) 88,54 ± 2,35	1 (—) 36,5	1 (—) 32,5	—
34. Ширина верхней суставной поверхности (ВСП) ее	16 (68,5—88) 72,21 ± 2,47	1 (—) 33	1 (—) 31	—
35. Медиальный поперечник (МП) ВСП ее	34 (37—50) 45,35 ± 0,66	1 (—) 17,5	1 (—) 17,5	—
36. Латеральный поперечник (ЛП) ВСП ее	24 (22—35,5) 28,83 ± 0,86	1 (—) 13,5	—	—
37. ШД ее	2 (40,5—47) 43,75	2 (17—18,5) 17,75	1 (—) 20,5	—
38. ШНК ее	7 (67—88) 78,14 ± 3,74	1 (—) 29,5	—	—
39. Отношение 35 к 34	15 (50—61,5) 55,23 ± 0,67	1 (—) 53	1 (—) 56,5	—
40. Отношение 36 к 35	15 (56,5—70) 64,87 ± 1,1	1 (—) 77	—	—
41. Длина бугра локтевой	2 (58—60) 59	—	—	—
42. Ширина бугра ее	2 (28—30,5) 29,25	—	—	—
43. ПНУР КВО ее	3 (58,5—78,5) 66,83	—	—	—
44. Отношение 42 к 41	2 (46,5—52,5) 50,5	—	—	—
45. ПДЛ пястной (у свиньи — пястной IV)	2 (181,5—192) 186,75	1 (—) 155	—	—
46. ШВК ее	14 (46,5—62) 55,54 ± 1,27	3 (26,5—29,5) 28	—	1 (—) 19,5

Признак (мм, %, абсолютные величины)	Бык домашний	Овца домашняя	Коза домашняя	Свинья домашняя
47. ПВК ее	20 (31—43,5) 36,25 ± 0,94	3 (19,5—22) 20,5	—	—
48. ШД ее	12 (27,5—37) 31,25 ± 0,81	3 (15—17) 16	—	—
49. ШНК ее	27 (55,5—74) 63,22 ± 1,27	1 (—) 33,5	—	—
50. ПНК ее	16 (30—38,5) 33,91 ± 0,7	1 (—) 21	—	—
51. Отношение 46 к45	2 (25,5—28) 26,75	1 (—) 19	—	—
52. Отношение 48 к 45	2 (16—17) 16,5	1 (—) 11	—	—
53. Отношение 49 к 45	2 (30,5—31) 30,75	1 (—) 21,5	—	—
54. Отношение 47 к 46	14 (55—71) 62,07 ± 1,03	3 (71,5—74,5) 73,17	—	—
55. Отношение 50 к 49	16 (45,5—55,5) 52,28 ± 26,75	1 (—) 62,5	—	—
56. Индекс медиальный валиков (ИНДМВ) ее	16 (76—83,5) 79,125 ± 0,55	1 (—) 66,5	—	—
57. Индекс латеральный валиков (ИНДЛВ) ее	16 (69—83) 75,22 ± 0,85	1 (—) 67,5	—	—
58. Длина вертлужной впадины (ВВП) таза	15 (62,5—80) 70,03 ± 1,35	1 (—) 37,5	—	—
59. Ширина ВВП его	9 (55—69) 62,23 ± 1,27	1 (—) 32	—	—
60. ШНК бедренной	2 (88—93) 90,5	—	—	—
61. ПДЛ Большой берцовой	1 (—) 340,5	—	—	—
62. ШВК ее	3 (90,5—99) 94,5	—	—	—
63. ШД ее	2 (36—41,5) 38,75	1 (—) 14,5	1 (—) 16,5	—
64. ШНК ее	18 (56—72,5) 65,17 ± 1,26	4 (27—30,5) 28,625 ± 0,83	1 (—) 27,5	—
65. ПНК ее	21 (43—55) 49,76 ± 0,73	5 (21,5—24,5) 22,5 ± 0,64	1 (—) 20,5	—
66. Отношение 62 к 61	1 (—) 27,5	—	—	—
67. Отношение 63 к 61	1 (—) 12	—	—	—
68. Отношение 64 к 61	1 (—) 18	—	—	—
69. Отношение 65 к 64	17 (72—82) 76,38 ± 0,72	4 (77—80,5) 79,375 ± 0,95	1 (—) 74,5	—
70. Наружная длина (НДЛ) таранной	30 (60—75) 67,83 ± 0,73	4 (32,5—38,5) 34,875 ± 1,48	1 (—) 31	—
71. Внутренняя длина (ВНДЛ) ее	33 (58—69,5) 63,11 ± 0,58	5 (28,5—36,5) 32,8 ± 1,5	2 (27,5—28,5) 28	—
72. ШВК ее	27 (39—50) 44,11 ± 0,57	5 (21,5—23,5) 22,1 ± 0,45	1 (—) 19	—
73. ШНК ее	34 (38,5—49,5) 44,06 ± 0,54	3 (20,5—22,5) 21,67	2 (19—19) 19	—
74. Отношение 73 к 70	28 (60,5—69) 64,52 ± 0,43	3 (58,5—64) 61	1 (—) 61,5	—
75. ПДЛ пяточной	10 (129—159,5) 137,95 ± 3,21	1 (—) 64,5	—	—
76. Ширина на уровне (ШНУР) КВО ее	17 (35,5—46) 40,35 ± 0,71	1 (—) 19	—	—
77. ПНУР КВО ее	22 (41,5—55,5) 46,27 ± 0,78	1 (—) 20	—	—
78. Ширина центральной	27 (48,5—65) 57,54 ± 1	—	—	—
79. Поперечник ее	21 (44—63) 54,5 ± 1,33	—	—	—
80. ПДЛ плюсневой	2 (111—121) 116	—	—	—
81. ШВК ее	10 (45—56) 52,3 ± 1,3	1 (—) 24,5	1 (—) 24	—
82. ПВК ее	11 (44—54,5) 50 ± 1,13	1 (—) 23	1 (—) 22	—
83. ШД ее	14 (24—35,5) 28,89 ± 0,85	1 (—) 14,5	1 (—) 12,5	—
84. ШНК ее	17 (50,5—71) 61,06 ± 1,95	1 (—) 28	—	—
85. ПНК ее	9 (30,5—37) 33,83 ± 0,69	—	—	—
86. Отношение 83 к 80	1 (—) 11,5	—	—	—
87. Отношение 84 к 80	2 (24—24) 24	—	—	—
88. Отношение 82 к 81	10 (87,5—99) 94,9 ± 1,2	1 (—) 94	1 (—) 91,5	—
89. Отношение 85 к 84	9 (50—58) 54,78 ± 1,07	—	—	—
90. ИНДМВ ее	9 (74—86,5) 78 ± 1,56	—	—	—
91. ИНДЛВ ее	8 (71—77,5) 72,94 ± 0,94	1 (—) 63	—	—
92. ПДЛ I фаланги	65 (56—76,5) 64,58 ± 0,61	—	—	—
93. ШВК ее	77 (26,5—38,5) 32,06 ± 0,41	—	—	—
94. ШД ее	83 (20,5—35,5) 27,02 ± 0,35	—	—	—
95. ШНК ее	83 (23,5—38) 30,54 ± 0,57	—	—	—
96. Отношение 93 к 92	65 (43—57,5) 49,77 ± 0,5	—	—	—
97. Отношение 94 к 92	65 (34,5—51) 42,1 ± 0,48	—	—	—
98. Отношение 95 к 92	64 (40—55,5) 47,27 ± 0,44	—	—	—

Продолжение таблицы 10

Continuation of Table 10

Признак (мм, %, абсолютные величины)	Бык домашний	Овца домашняя	Коза домашняя	Свинья домашняя
99. ПДЛ II фаланги	54 (36—50) 42,94 ± 0,5	—	—	—
100. ШВК ее	65 (26—39,5) 31,42 ± 0,43	—	—	—
101. ШНК ее	59 (21—38,5) 27,86 ± 0,53	—	—	—
102. Отношение 100 к 99	53 (65,5—86) 72,84 ± 0,57	—	—	—
103. Отношение 101 к 99	50 (53,5—78,5) 64,15 ± 0,87	—	—	—
104. Длина переднего края (ДЛПКР) III фаланги	21 (44—59,5) 52,98 ± 0,84	—	—	—
105. Подошвенная длина ее	23 (59,5—80,5) 68,72 ± 1,26	—	—	—
106. Высота ее	34 (31,5—44,5) 36,46 ± 0,56	—	—	—
107. Отношение 106 к 104	21 (58,5—80) 67,6 ± 1,15	—	—	—
108. Высота в холке самцов, см	1 (—) 123,5	1 (—) 75,5	—	—
109. Высота в холке самок, см	3 (108,5—115) 112	—	—	—
110. Высота в холке по таранным [2]	30 (111,5—139,5) 126,17 ± 1,35	—	—	—

[1] От самки. [2] Здесь и далее высота в холке вычислена по коэффициенту 1,86 согласно В.И. Цалкину (Цалкин 1970: 162).

Таблица 10, продолжение

Table 10, continuation

Признак (мм, %)	Лошадь домашняя	Собака домашняя	Бобр речной	Лисица обыкновенная
1. Длина P^2	1 (—) 30	—	—	—
2. Ширина P^2	1 (—) 20	—	—	—
3. Длина M^3	2 (28—30,5) 29,125	—	—	—
4. Ширина M^3	2 (22,5—26,5) 24,5	—	—	—
5. АД P_1—M_3 нижней челюсти	—	1 (—) 63,5	—	—
6. АД P_1—P_4 ее	—	1 (—) 33,5	—	—
7. АД M_1—M_3 ее	1 (—) 80	1 (—) 32	—	1 (—) 26,5
8. Длина P_2	1 (—) 32,5	—	—	—
9. Ширина P_2	1 (—) 19	—	—	—
10. Длина P_4	1 (—) 26,5	—	—	—
11. Ширина P_4	1 (—) 19,5	—	—	—
12. Длина M_1	1 (—) 24,5	1 (—) 14,5	—	1 (—) 15,5
13. Ширина M_1	1 (—) 18,5	1 (—) 7,5	—	1 (—) 6,5
14. Длина M_3	2 (32,5—32,5) 32,5	—	—	—
15. Ширина M_3	2 (13,5—16) 14,75	—	—	—
16. ШПСП эпистрофея	1 (—) 86,5	1 (—) 32,5	—	—
17. ШНК лопатки	6 (82—92) 84,72 ± 1,95	—	—	—
18. БД СВП ее	9 (54—66,5) 57,28 ± 1,46	—	—	—
19. МД СВП ее	8 (43—52) 47	—	—	—
20. Отношение 19 к 17	5 (51—56,5) 53,5 ± 1,08	—	—	—
21. Отношение 19 к 18	8 (76—90,5) 83,38 ± 1,81	—	—	—
22. ПДЛ плечевой	—	—	1 (—) 93,5	—
23. ШВК плечевой	1 (—) 93,5	—	1 (—) 23,5	—
24. ШНК ее	1 (—) 76	—	1 (—) 33,5	—
25. ШБЛ ее	3 (70,5—80) 76	—	1 (—) 19,5	—
26. МВБЛ ее	2 (48—53) 50,5	—	—	—
27. НВБЛ ее	2 (37—38,5) 37,75	—	—	—
28. Отношение 23 к 22	—	—	1 (—) 25	—
29. Отношение 24 к 22	—	—	1 (—) 35,5	—
30. Отношение 25 к 22	—	—	1 (—) 21	—
31. Отношение 26 к 25	2 (68—68,5) 68,25	—	—	—
32. Отношение 27 к 25	2 (49,5—52,5) 51	—	—	—
33. ШВК лучевой	1 (—) 82,5	—	—	—

Таблица 10, продолжение
Table 10, continuation

Признак (мм, %)	Лошадь домашняя	Собака домашняя	Бобр речной	Лисица обыкновенная
34. Ширина ВСП ее	2 (69,5—76) 72,75	—	—	—
35. МП ВСП ее	6 (37—45,5) 41,5 ± 1,37	—	—	—
36. ЛП ВСП ее	2 (34—34,5) 34,25	—	—	—
37. ШНК ее	2 (76—77) 76,5	—	—	—
38. ШБЛ ее	2 (61,5—65,5) 63,5	—	—	—
39. Отношение 35 к 34	1 (—) 53	—	—	—
40. Расстояние от КВО до верхнего конца (ВК) бугра локтевой	1 (—) 91	—	—	—
41. Длина бугра ее	1 (—) 52,5	—	—	—
42. Ширина бугра ее	1 (—) 34	—	—	—
43. ПНУР КВО ее	1 (—) 68,5	—	—	—
44. Отношение 42 к 41	1 (—) 65	—	—	—
45. ПДЛ пястной	3 (224,5—237,5) 231,67 [1]	—	—	—
46. НДЛ ее	3 (217,5—229) 223,67	—	—	—
47. ШВК ее	11 (48,5—55) 51,36 ± 0,71	—	—	—
48. ПВК ее	15 (32—36) 34,23 ± 0,37	—	—	—
49. ШД ее	10 (30—38,5) 34,35 ± 0,85	—	—	—
50. ШНК ее	9 (48,5—54,5) 51,22 ± 0,69	—	—	—
51. ПНК ее	9 (34,5—39,5) 38	—	—	—
52. Отношение 47 к 45	3 (21,5—23,5) 22,33	—	—	—
53. Отношение 49 к 45	3 (14,1—15,7) 14,97	—	—	—
54. Отношение 50 к 45	2 (22—22) 22	—	—	—
55. Отношение 48 к 47	11 (64,5—70,5) 66,67 ± 0,68	—	—	—
56. Отношение 51 к 50	8 (69,5—78,5) 73,625 ± 1,09	—	—	—
57. Длина ВВП таза	8 (62—72,5) 66,69 ± 1,51	—	—	—
58. Ширина ВВП его	7 (56,5—71,5) 63,43 ± 2,08	—	—	—
59. ПДЛ бедренной	1 (—) 404,5 [2]	—	—	—
60. ШВК ее	1 (—) 119	—	—	—
61. ШНК ее	1 (—) 95,5	—	—	—
62. Отношение 60 к 59	1 (—) 29,5	—	—	—
63. Отношение 61 к 59	1 (—) 23,5	—	—	—
64. ШД большой берцовой	1 (—) 43,5	—	—	—
65. ШНК ее	10 (68—77,5) 73,3 ± 1,01	—	—	—
66. ПНК ее	10 (42,5—51) 46,3 ± 0,92	—	—	—
67. Отношение 66 к 65	10 (59—67) 63,15 ± 0,77	—	—	—
68. Высота (или ВНДЛ) таранной	17 (56—63) 59,56 ± 0,48	—	—	—
69. ШНК ее	16 (50—57) 53,75 ± 0,4	—	—	—
70. Отношение 69 к 68	16 (84—94) 90,19 ± 0,83	—	—	—
71. ПДЛ пяточной	4 (105,5—116,5) 109,5 ± 2,93	1 (—) 44,5	—	—
72. ШНУР КВО ее	8 (41,5—47,5) 46,19 ± 0,83	1 (—) 16	—	—
73. ПНУР КВО ее	6 (48,5—54,5) 52,17 ± 1	1 (—) 20	—	—
74. ПДЛ плюсневой	4 (261—282) 271,375 ± 5,34 [1]	—	—	—
75. НДЛ ее	4 (254—273,5) 263,625 ± 4,67	—	—	—
76. ШВК ее	17 (46,5—54,5) 50,38 ± 0,7	—	—	—
77. ПВК ее	12 (43,5—49) 45,42 ± 0,51	—	—	—
78. ШД ее	14 (26—36) 31,54 ± 0,86	—	—	—
79. ШНК ее	11 (45,5—53) 50 ± 0,76	—	—	—
80. ПНК ее	9 (35—40) 37,44 ± 0,56	—	—	—
81. Отношение 76 к 74	4 (18,5—19,5) 18,625 ± 0,36	—	—	—
82. Отношение 78 к 74	4 (10,1—12,4) 11,075 ± 0,56	—	—	—
83. Отношение 79 к 74	4 (17,5—18,5) 18,25 ± 0,29	—	—	—
84. Отношение 78 к 75	4 (10,1—12,8) 11,175 ± 0,7	—	—	—
85. Отношение 77 к 76	11 (81,5—98) 91 ± 1,54	—	—	—
86. Отношение 80 к 79	9 (73,5—79,5) 75,67 ± 0,81	—	—	—
87. ПДЛ I фаланги передней	6 (88,5—91,5) 89,75 ± 0,46 [3]	—	—	—
88. ШВК ее	7 (54—60,5) 56,57 ± 0,88	—	—	—
89. ПВК ее	8 (35,5—41,5) 37,25 ± 0,77	—	—	—
90. ШД ее	8 (33,5—37,5) 35,5 ± 0,57	—	—	—
91. ШБЛ ее	6 (42,5—46,5) 44,25 ± 0,76	—	—	—

Таблица 10, продолжение
Table 10, continuation

Признак (мм, %)	Лошадь домашняя	Собака домашняя	Бобр речной	Лисица обыкновенная
92. Поперечник нижнего суставного блока (ПНСБЛ) ее	6 (25—28,5) 26,17 ± 0,61	—	—	—
93. Отношение 88 к 87	6 (60,5—67) 63,42 ± 0,95	—	—	—
94. Отношение 90 к 87	6 (37,5—42) 39,92 ± 0,77	—	—	—
95. Отношение 91 к 87	5 (48—51,5) 49,6 ± 0,69	—	—	—
96. Отношение 89 к 88	7 (63—68,5) 65,93 ± 0,89	—	—	—
97. Отношение 91 к 90	6 (55,5—65) 59,25 ± 1,4	—	—	—
98. ПДЛ I фаланги задней	8 (81—90,5) 84,56 ± 1,14 [4]	—	—	—
99. ШВК ее	10 (50,5—58,5) 54,7 ± 1,09	—	—	—
100. ПВК ее	10 (35—42) 38,4 ± 0,74	—	—	—
101. ШД ее	10 (31—36,5) 33,25 ± 0,6	—	—	—
102. ШБЛ ее	8 (41—45) 43 ± 0,57	—	—	—
103. ПНСБЛ ее	8 (23,5—26,5) 24,875 ± 0,35	—	—	—
104. Отношение 99 к 98	8 (61,5—70) 65,125 ± 1,19	—	—	—
105. Отношение 101 к 98	8 (37,5—42) 39,06 ± 0,6	—	—	—
106. Отношение 102 к 98	8 (49—53,5) 50,875 ± 0,35	—	—	—
107. Отношение 100 к 99	10 (66,5—73,5) 70,2 ± 0,85	—	—	—
108. Отношение 103 к 102	8 (55,5—61,5) 57,81 ± 0,78	—	—	—
109. ПДЛ II фаланги передней	11 (44,5—51) 47,5 ± 0,53	—	—	—
110. ШВК ее	13 (50,5—58) 53,31 ± 0,64	—	—	—
111. ПВК ее	13 (30—34,5) 32,35 ± 0,39	—	—	—
112. ШД ее	12 (42—49) 45,29 ± 0,74	—	—	—
113. ШНК ее	10 (48,5—53,5) 50,8 ± 0,67	—	—	—
114. ПНК ее	10 (24,5—28) 26,55 ± 0,4	—	—	—
115. Отношение 110 к 109	11 (105—121) 112,09 ± 1,44	—	—	—
116. Отношение 112 к 109	11 (89,5—103) 95,95 ± 1,54	—	—	—
117. Отношение 113 к 109	10101—115,5) 107 ± 1,13	—	—	—
118. Отношение 111 к 110	13 (52,5—64,5) 60,27 ± 0,88	—	—	—
119. Отношение 114 к 113	9 (50,5—54) 52,5 ± 0,43	—	—	—
120. ПДЛ II фаланги задней	12 (45—56) 50,58 ± 0,85	—	—	—
121. ШВК ее	15 (47,5—56,5) 52,9 ± 0,73	—	—	—
122. ПВК ее	14 (31,5—37,5) 34,18 ± 0,43	—	—	—
123. ШД ее	13 (41,5—46,5) 44,15 ± 0,5	—	—	—
124. ШНК ее	8 (46—51,5) 49,06 ± 0,65	—	—	—
125. ПНК ее	9 (25—30,5) 28,61 ± 0,62	—	—	—
126. Отношение 121 к 120	12 (95—111,5) 104,92 ± 1,52	—	—	—
127. Отношение 123 к 120	11 (82—97) 87,5 ± 1,6	—	—	—
128. Отношение 124 к 120	8 (90—104) 98,125 ± 1,86	—	—	—
129. Отношение 122 к 121	14 (62,5—67) 64,86 ± 0,5	—	—	—
130. Отношение 125 к 124	7 (54,5—60,5) 57,64 ± 0,83	—	—	—
131. ДЛПКР III фаланги передней	4 (49—57,5) 52,875 ± 2,34	—	—	—
132. Ширина ее	5 (71—94) 82,8 ± 4,4	—	—	—
133. Высота ее	6 (28—33,5) 29,75 ± 0,86	—	—	—
134. Отношение 132 к 131	3 (142—171) 155,33	—	—	—
135. Отношение 133 к 131	4 (51,5—61) 56,875 ± 2,38	—	—	—
136. Отношение 133 к 132	4 (33,5—39,5) 36,5 ± 1,49	—	—	—
137. ДЛПКР III фаланги задней	8 (48—58) 52,75 ± 1,18	—	—	—
138. Ширина ее	3 (68—79,5) 72,67	—	—	—
139. Высота ее	8 (26,5—29,5) 28,75 ± 0,44	—	—	—
140. Отношение 138 к 137	3 (131—151,5) 139,33	—	—	—
141. Отношение 139 к 137	8 (51—56,5) 54,125 ± 0,79	—	—	—
142. Отношение 139 к 138	3 (36,5—43,5) 46,33	—	—	—
143. Высота в холке, см	8 (135,5—152) 143,19 ± 2,13	—	—	—

[1] Из них 1 от средней по росту средненогой и 2 — от рослых лошадей, одна из них тонконогая и 1 — полутонконогая лошади. [2] От средней по росту лошади. [3] Из них три от тонконогих и три от полутонконогих лошадей. [4] Из них 5 от тонконогих и 3 — от полутонконогих лошадей.

Признак (мм, %)	Кулан	Кабан	Тур
1. ШНК лопатки	—	—	2 (92—96,5) 94,25
2. БД СВП ее	—	—	2 (72,5—77,5) 75
3. МД СВП ее	—	—	2 (63,5—64) 63,75
4. Отношение 3 к 1	—	—	2 (66,5—69) 67,75
5. Отношение 3 к 2	—	—	2 (82,5—87,5) 85
4. ШНК плечевой	—	1 (—) 55	—
5. ШБЛ ее	—	1 (—) 46	—
6. ПНУР КВО локтевой	—	2 (46,5—51,5) 49	—
7. ШВК пястной	—	—	1 (—) 70
8. ПВК ее	—	—	2 (42,5—46) 44,25
9. Отношение 8 к 7	—	—	1 (—) 60,5
10. НДЛ таранной	—	1 (—) 56,5	—
11. ВНДЛ ее	—	1 (—) 50,5	—
12. ШВК ее	—	1 (—) 30	—
13. ШНК ее	—	1 (—) 33,5	—
14. Отношение 13 к 10	—	1 (—) 59,5	—
15. ПДЛ II фаланги задней	1 (—) 44,5	—	—
16. ШВК ее	1 (—) 42,5	—	—
17. ПВК ее	1 (—) 27	—	—
18. ШД ее	1 (—) 35	—	—
19. ШНК ее	1 (—) 41,5	—	—
20. ПНК ее	1 (—) 23	—	—
21. Отношение 16 к 15	1 (—) 95,5	—	—
22. Отношение 18 к 15	1 (—) 80	—	—
23. Отношение 19 к 15	1 (—) 93,5	—	—
24. Отношение 17 к 16	1 (—) 63,5	—	—
25. Отношение 20 к 19	1 (—) 55,5	—	—
26. ДЛПКР III фаланги	—	—	1 (—) 65
27. Подошвенная длина ее	—	—	1 (—) 88,5
28. Высота ее	—	—	1 (—) 41
29. Отношение 28 к 26	—	—	1 (—) 63
30. Высота в холке, см	—	1 (—) 101 [1]	—

[1] Высота в холке здесь и далее рассчитана по коэффициентам М. Тайхерта (Teichert 1969: 237—292) .

Таблица 11. Изменчивость костей из поселения Сабатиновской культуры Степовое
Table 11. Variability of mammalian bones from the Sabatinovka Culture settlement of Stepovoye

Признак (мм, %, абсолютные величины)	Бык домашний	Овца домашняя	Коза домашняя	Свинья домашняя
1. ДЛПКР рогового стержня самца	—	—	1 (—) 150	—
2. Длина хорды его	—	—	1 (—) 136	—
3. ДЛПКР рогового стержня самки	—	—	2 (175—180) 177,5	—
4. Длина хорды его	—	—	2 (146—160) 153	—
5. ОБОС его	—	—	4 (95—133) 109 ± 9,74	—
6. БД там же его	—	—	4 (35—51,5) 41 ± 4,37	—
7. МД там его	—	—	4 (21,5—33,5) 27,75 ± 2,99	—
8. Отношение 5 к 3	—	—	2 (57—74) 65,5	—
9. Отношение 7 к 6	—	—	4 (59,5—74,5) 67,875 ± 4	—
10. Горизонтальный диаметр орбиты	1 (—) 67	—	—	—
11. Вертикальный диаметр ее	1 (—) 63	—	—	—
12. АД P^2—M^3	1 (—) 122,5	—	—	—

Признак (мм, %, абсолютные величины)	Бык домашний	Овца домашняя	Коза домашняя	Свинья домашняя
13. АД P^2—P^4	2 (49,5—52) 50,75	—	—	—
14. АД M^1—M^3	2 (73,5—81) 77,25	—	—	—
15. Длина M^3	16 (24,5—31,5) 28,25 ± 0,49	—	—	—
16. Ширина M^3	18 (17—25) 20 ± 0,55	—	—	—
17. АД P_2—M_3 нижней челюсти	6 (134—154) 139,42 ± 3,25	2 (74—79,5) 76,75	2 (66,5—73,5) 70	—
18. АД P_2—P_4 ее	13 (46—55) 51,27 ± 0,74	2 (23—25,5) 24,25	2 (22—23,5) 22,75	—
19. АД M_1—M_3 ее	8 (85—99) 89,06 ± 1,87	2 (51—54) 52,5	2 (44,5—51,5) 47,75	—
20. Длина M_3	26 (31,5—40,5) 34,4 ± 0,47	2 (20,5—22,5) 21,5	2 (22—25) 23,5	—
21. Ширина M_3	40 (11,5—17) 14,16 ± 0,23	2 (8—9,5) 8,75	3 (8,5—10) 9,17	—
22. ПДЛ атланта	15 (84—107,5) 98,63 ± 2,22	2 (50—64) 57	2 (50—52) 51	—
23. Полная ширина его	9 (130—175,5) 150,61 ± 6,92	—	1 (—) 56,5	—
24. Длина ВДГ его	20 (34—52) 41,6 ± 1,07	2 (25—29,5) 27,25	2 (26—26) 26	—
25. Ширина ВДГ его	19 (37—63) 51,45 ± 1,7	2 (42,5—45) 43,75	2 (30—36) 33	—
26. Отношение 24 к 25	19 (59,5—97,5) 80,97 ± 2,43	2 (59—65,5) 62,25	2 (72—86,5) 79,25	—
27. ПДЛ тела с зубовидным отростком эпистрофея	5 (89—104,5) 94 ± 3,08	—	—	—
28. Полная высота его сзади	1 (—) 104	—	—	—
29. ШПСП его	7 (82—110) 94,14 ± 4,45	1 (—) 55	1 (—) 44	—
30. ПДЛ лопатки	1 (—) 324	—	—	—
31. ШНК ее	73 (57,5—81,5) 69,07 ± 0,82	14 (36,5—42) 38,39 ± 0,46	8 (29,5—38,5) 34 ± 1,14	—
32. БД СВП ее	78 (47—76) 58,31 ± 0,7	13 (27,5—34) 30,54 ± 0,55	9 (24,5—30,5) 27,33 ± 0,77	—
33. МД СВП ее	43 (43—64) 50,67 ± 0,65	16 (22—27) 23,84 ± 0,32	9 (19—23,5) 21,89 ± 0,48	—
34. Расстояние от СВП до начала гребня ее	—	18 (22,5—26,5) 24,72 ± 0,37	11 (23—28,5) 26,05 ± 0,55	—
35. ШШ ее	—	18 (19,5—25) 21,86 ± 0,39	11 (16—21) 19,77 ± 0,44	—
36. Отношение 31 к 30	1 (—) 20,5	—	—	—
37. Отношение 33 к 31	58 (67—80,5) 73,02 ± 0,51	14 (58—67,5) 62,64 ± 0,71	7 (59,5—73,5) 66,93 ± 2,2	—
38. Отношение 33 к 32	60 (77—96,5) 81,34 ± 1,6	13 (71—85,5) 77,92 ± 1,21	8 (76—88,5) 81,25 ± 1,84	—
39. Отношение 34 к 35	—	18 (1,02—1,22) 1,12 ± 0,01	11 (1,23—1,44) 1,32 ± 0,02	—
40. Отношение 35 к 34	—	18 (81,5—98) 89,33 ± 1,21	11 (69,5—81,5) 75,95 ± 1,16	—
41. ПДЛ плечевой	1 (—) 193	—	—	—
42. ШВК ее	5 (89,5—114,5) 101,1 ± 6,29	—	—	—
43. ШНК ее	25 (70,5—96,5) 81,34 ± 1,6	10 (32—37,5) 34,95 ± 0,62	—	—
44. ШБЛ ее	31 (64,5—88) 74,21 ± 1,21	10 (29,5—36) 31,05 ± 0,61	1 (—) 34	—
45. МВБЛ ее	53 (37—53,5) 44,7 ± 0,56	12 (19—24) 22 ± 0,48	1 (—) 21,5	—
46. НВБЛ ее	42 (28,5—39,5) 32,9 ± 0,46	12 (15—18,5) 16,96 ± 0,34	1 (—) 19,5	—
47. Отношение 42 к 41	1 (—) 48	—	—	—
48. Отношение 43 к 41	1 (—) 41	—	—	—
49. Отношение 44 к 41	1 (—) 37,5	—	—	—
50. Отношение 45 к 44	30 (54,5—63,5) 59,47 ± 0,5	10 (59,5—72,5) 66,55 ± 1,26	1 (—) 63	—
51. Отношение 46 к 44	28 (40—46,5) 43,75 ± 0,3	10 (46,5—53) 51 ± 0,67	1 (—) 51,5	—
52. ПДЛ лучевой	1 (—) 270	1 (—) 171,5	—	—
53. ШВК ее	25 (70,5—96,5) 81 ± 1,57	5 (33,5—39) 35,4 ± 1,08	—	—
54. Ширина ВСП ее	27 (64—88,5) 74,28 ± 1,26	5 (29,5—35,5) 32,5 ± 1,16	—	—
55. МП ВСП ее	58 (35—48,5) 42,03 ± 0,45	4 (17,5—20) 18,5 ± 0,71	—	—
56. ЛП ВСП ее	39—21—33) 26,05 ± 0,52	4 (11—16) 14 ± 1,41	—	—
57. ШД ее	2 (38—43,5) 40,75	4 (16—19) 18 ± 0,82	—	—
58. ШНК ее	16 (62,5—8'9) 74,84 ± 2,42	—	—	—
59. Отношение 53 к 52	1 (—) 30	1 (—) 19,5	—	—
60. Отношение 57 к 52	1 (—) 14	1 (—) 9,5	—	—
61. Отношение 58 к 52	1 (—) 25,5	—	—	—
62. Отношение 55 к 54	24 (50,5—59) 55,73 ± 0,39	4 (56,5—59,5) 57,25 ± 0,87	—	—
63. Отношение 56 к 55	24 (50,5—68,5) 61,56 ± 0,88	3 (63—80) 70,33	—	—
54. Расстояние от КВО до ВК бугра локтевой	2 (89—98,5) 93,75	—	—	—
65. Ширина бугра ее	2 (22,5—27,5) 25	—	—	—

Продолжение таблицы 11
Continuation of Table 11

Признак (мм, %, абсолютные величины)	Бык домашний	Овца домашняя	Коза домашняя	Свинья домашняя
66. ПНУР КВО ее	13 (55—80,5) 65,5 ± 2,37	—	—	—
67. ПДЛ пястной	12 (183—211 (196,17 ± 3,15	—	—	—
68. ШВК ее	48 (49,5—69,5) 58,95 ± 0,77	3 (23—27) 25,33	1 (—) 27,5	—
69. ПВК ее	62 (29—43) 36,6 ± 0,47	3 (16,5—19) 17,83	1 (—) 18,5	—
70. ШД ее	26 (28—42) 37,96 ± 0,84	2 (14,5—14,5) 14,5	—	—
71. ШНК ее	68 (52—75,5) 62,12 ± 0,83	1 (—) 26,5	—	—
72. ПНК ее	37 (28,5—38) 32,76 ± 0,43	2 (17,5—18) 17,75	—	—
73. Отношение 68 к 67	12 (27,5—32,5) 29,71 ± 0,55	1 (—) 18,5	—	—
74. Отношение 70 к 67	12 (15—18,5) 16,46 ± 0,32	1 (—) 10,5	—	—
75. Отношение 71 к 67	11 (28—34,5) 30,64 ± 0,68	—	—	—
76. Отношение 69 к 68	47 (55,5—64,5) 60,72 ± 0,3	3 (69,5—71,5) 70,5	1 (—) 67,5	—
77. Отношение 72 к 71	37 (69—86,5) 78,42 ± 0,56	1 (—) 68	—	—
78. ИНДМВ ее	37 (69—86,5) 78,42 ± 0,56	2 (69,5—71,5) 70,5	—	—
79. ИНДЛВ ее	39 (69,5—81,5) 75,65 ± 0,4	1 (—) 70,5	—	—
80. Длина ВВП таза	23 (58,5—77,5) 68,93 ± 1,13	4 (28—32) 29,5 ± 1	—	—
81. Ширина ВВП его	17 (50,5—67,5) 61,29 ± 1,29	4 (27—28) 27,5 ± 0,33	—	—
82. ПДЛ бедренной	1 (—) 345	—	—	—
83. ШВК ее	9 (106,5—115) 109,89 ± 1,03	1 (—) 50	—	—
84. ШД ее	2 (34,5—35) 34,75	—	—	—
85. ШНК ее	10 (82,5—94) 89,25 ± 1,26	1 (—) 42	—	—
86. Отношение 83 к 82	1 (—) 33,5	—	—	—
87. Отношение 84 к 82	1 (—) 10	—	—	—
88. Отношение 85 к 82	1 (—) 27	—	—	—
89. ПДЛ большой берцовой	2 (316—330) 323,25	1 (—) 242,5	—	—
90. ШВК ее	9 (87—111,5) 93,28 ± 2,49	2 (43—45,5) 44,25	—	—
91. ШД ее	9 (35,5—38) 36,72 ± 0,38	3 (15—16,5) 15,83	1 (—) 13	—
92. ШНК ее	47 (53—72,5) 62,05 ± 0,71	6 (28—34,5) 31 ± 1,03	2 (24—26,5) 25,25	1 (—) 34
93. ПНК ее	45 (38,5—54,5) 45,28 ± 0,5	6 (22—26) 23,83 ± 0,64	2 (18—20) 19	1 (—) 31,5
94. Отношение 90 к 89	2 (27,5—30) 28,75	1 (—) 17,5	—	—
95. Отношение 91 к 89	2 (11—11,5) 11,25	1 (—) 6,5	—	—
96. Отношение 92 к 89	2 (18—18,5) 18,25	1 (—) 13	—	—
97. Отношение 93 к 92	40 (67—78,5) 74,26 ± 0,44	6 (64—79,5) 74,67 ± 2,48	2 (75—75,5) 75,25	1 (—) 92,5
98. НДЛ таранной	86 (58—76) 66,89 ± 0,44	6 (31—38) 34 ± 1,13	—	—
99. ВНДЛ ее	93 (53,5—70) 61,44 ± 0,37	7 (29,5—38) 32,86 ± 1,22	—	—
100. ШВК ее	78 (36—50,5) 42,92 ± 0,3	5 (21,5—26,5) 23,1 ± 1,02	—	—
101. ШНК ее	88 (36—51,5) 42,59 ± 0,37	7 (20—25) 21,93 ± 0,76	—	—
102. Отношение 101 к 98	77 (59,5—70,5) 64,36 ± 0,32	6 (63,5—66,5) 65,35 ± 0,49	—	—
103. ПДЛ пяточной	21 (120,5—158) 139,45 ± 2,73	—	—	—
104. ШНУР КВО ее	41 (33—50,5) 40,57 ± 0,6	—	—	—
105. ПНУР КВО ее	54 (36—54,5) 44,79 ± 0,54	—	—	—
106. Ширина центральной	29 (48—66) 55,88 ± 1,01	—	—	—
107. Поперечник ее	28 (44,5—62,5) 53,3 ± 0,99	—	—	—
108. ПДЛ плюсневой	17 (209—249) 229,06 ± 3,47	1 (—) 146	—	—
109. ШВК ее	57 (43,5—59) 49,69 ± 0,58	—	—	—
110. ПВК ее	57 (41,5—53,5) 46,48 ± 0,54	—	—	—
111. ШД ее	35 (23,5—35) 29,06 ± 0,6	2 (12,5—15) 13,75	—	—
112. ШНК ее	65 (49—69,5) 57,69 ± 0,75	2 (27—28,5) 27,75	—	—
113. ПНК ее	53 (27—38,5) 32,04 ± 0,35	2 (17,5—19,5) 18,5	—	—
114. Отношение 109 к 108	17 (19,5—24,5) 21,94 ± 0,37	—	—	—
115. Отношение 111 к 108	17 (10—14,5) 12,12 ± 0,32	1 (—) 8,5	—	—
116. Отношение 112 к 108	16 (22,5—32) 26,625 ± 0,6	1 (—) 18,5	—	—
117. Отношение 110 к 109	51 (85,5—105,5) 94,71 ± 0,51	—	—	—
118. Отношение 113 к 112	52 (49—61,5) 55,88 ± 0,41	2 (65—68,5) 66,75	—	—
119. ИНДМВ ее	50 (67—83) 75,28 ± 0,53	2 (66,5—68,5) 67,5	—	—
120. ИНДЛВ ее	52 (67,5—78) 72,79 ± 0,33	1 (—) 64,5	—	—
121. ПДЛ I фаланги	139 (51,5—74,5) 63,01 ± 0,41	1 (—) 43,5	—	—

Продолжение таблицы 11
Continuation of Table 11

Признак (мм, %, абсолютные величины)	Бык домашний	Овца домашняя	Коза домашняя	Свинья домашняя
122. ШВК ее	166 (25—41) 31,13 ± 0,27	1 (—) 14	—	—
123. ПВК ее	—	1 (—) 17,5	—	—
124. ШД ее	172 (20—35,5) 26,41 ± 0,24	1 (—) 12	—	—
125. ШНК ее	167 (21,5—37) 29,71 ± 0,26	1 (—) 13	—	—
126. ПНК ее	—	1 (—) 11,5	—	—
127. Отношение 122 к 121	135 (41,5—61) 49,32 ± 0,36	1 (—) 32	—	—
128. Отношение 124 к 121	137 (34,5—52,5) 41,74 ± 0,32	1 (—) 27,5	—	—
129. Отношение 125 к 121	133 (38—60) 46,76 ± 0,58	1 (—) 30	—	—
130. Отношение 123 к 122	—	1 (—) 125	—	—
131. Отношение 126 к 125	—	1 (—) 88,5	—	—
132. ПДЛ II фаланги	63 (36,5—49,5) 42,73 ± 0,37	—	—	—
133. ШВК ее	67 (26—38,5) 31,04 ± 0,35	—	—	—
134. ШНК ее	64 (21,5—39) 26,69 ± 0,45	—	—	—
135. Отношение 133 к 132	61 (65—82,5) 72,65 ± 0,63	—	—	—
136. Отношение 134 к 132	60 (54—85) 63,72 ± 0,91	—	—	—
137. ДЛПКР III фаланги	26 (46—66) 54,33 ± 0,87	—	—	—
138. Подошвенная длина ее	22 (60,5—84,5) 71,22 ± 1,03	—	—	—
139. Высота ее	34 (30—39,5) 34,38 ± 0,97	—	—	—
140. Отношение 139 к 137	26 (58,5—76,5) 66,5 ± 0,82	—	—	—
141. Высота в холке волов, см	12 (122,5—136,5) 130,17 ± 1,35	—	—	—
142. Высота в холке самцов, см	1 (—) 134	—	—	—
143. Высота в холке самок, см	16 (109—123) 114,85 ± 1,05	2 (68,5—69) 68,75	—	—
144. Высота в холке в целом, см	—	4 (68—74) 69,875 ± 1,61	—	—

Таблица 11, окончание
Table 11, ending

Признак (мм, %)	Лошадь домашняя	Собака домашняя	Заяц русак	Лисица обыкновенная	Тур
1. АД P^1—M^2	—	1 (—) 69,5	—	—	—
2. АД P^2—M^3	1 (—) 160	—	—	—	—
3. АД P^1—P^4	—	1 (—) 52,5	—	—	—
4. АД P^2—P^4	1 (—) 88	—	—	—	—
5. АД M^1—M^2	—	1 (—) 19	—	—	—
6. АД M^1—M^3	1 (—) 76	—	—	—	—
7. Длина P^2	1 (—) 34	—	—	—	—
8. Ширина P^2	1 (—) 32	—	—	—	—
9. Длина P^3	1 (—) 26	—	—	—	—
10. Ширина P^3	1 (—) 25	—	—	—	—
11. Длина P^4	1 (—) 26,5	—	—	—	—
12. Ширина P^4	1 (—) 24,5	—	—	—	—
13. Длина M^1	1 (—) 25	—	—	—	—
14. Ширина M^1	1 (—) 25,5	—	—	—	—
15. Длина M^2	1 (—) 24,5	—	—	—	—
16. Ширина M^2	1 (—) 24	—	—	—	—
17. Длина M^3	1 (—) 25	—	—	—	—
18. Ширина M^3	1 (—) 20,5	—	—	—	—
19. Артикулярная длина нижней челюсти	—	1 (—) 152,5	—	—	—
20. Ангулярная длина ее	—	1 (—) 153,5	—	—	—
21. АД зубного ряда нижней челюсти	—	1 (—) 79	—	—	—
22. АД предкоренных ее	1 (—) 89	1 (—) 49	—	—	—

Таблица 11, окончание
Table 11, ending

Признак (мм, %)	Лошадь домашняя	Собака домашняя	Заяц русак	Лисица обыкновенная	Тур
23. АД коренных ее	1 (—) 87	1 (—) 29	—	—	—
24. Длина P_2	5 (27—33) 31,2 ± 1,24	—	—	—	—
25. Ширина P_2	5 (14—16) 15 ± 0,4	—	—	—	—
26. Длина P_3	1 (—) 27	—	—	—	—
27. Ширина P_3	1 (—) 16,5	—	—	—	—
28. Длина P_4	1 (—) 25,5	—	—	—	—
29. Ширина P_4	1 (—) 18,5	—	—	—	—
30. Длина M_1	2 (25—26,5) 25,75	—	—	—	—
31. Ширина M_1	2 (16,5—17) 16,75	—	—	—	—
32. Длина M_2	3 (24,5—32) 27,83	—	—	—	—
33. Ширина M_2	3 (15—16,5) 15,83	—	—	—	—
34. Длина M_3	3 (30—36,5) 33,5	—	—	—	—
35. Ширина M_3	3 (14,5—16) 15,17	—	—	—	—
36. ПДЛ атланта	2 (94,5—100) 97,25	—	—	—	—
37. Длина ВДГ его	3 (36—43,5) 39,5	—	—	—	—
38. Ширина ВДГ его	3 (59,5—71) 64,83	—	—	—	—
39. Отношение 37 к 38	3 (55—73) 61,5	—	—	—	—
40. ШПСП эпистрофея	3 (82—89,5) 85,67	—	—	—	—
41. ШНК лопатки	18 (86,5—109,5) 95,83 ± 1,31	—	—	—	—
42. БД СВП ее	26 (54—68) 60,13 ± 0,6	—	—	—	—
43. МД СВП ее	30 (42—55,5) 48,82 ± 0,73	—	—	—	—
44. Отношение 43 к 41	17 (47—57) 52,18 ± 0,69	—	—	—	—
45. Отношение 43 к 42	25 (70—91,5) 82,42 ± 0,93	—	—	—	—
46. ПДЛ плечевой	—	1 (—) 153	—	—	—
47. ШВК ее	1 (—) 91,5	1 (—) 30,5	—	—	—
48. ШД ее	—	1 (—) 12	—	—	—
49. ШНК ее	6 (78,5—89) 82,17 ± 1,29	1 (—) 31	—	—	—
50. ШБЛ ее	8 (73—79) 76,5 ± 0,7	1 (—) 22,5	—	—	—
51. МВБЛ ее	9 (48,5—56) 51,72 ± 0,81	—	—	—	—
52. НВБЛ ее	8 (36—40) 37,69 ± 0,52	—	—	—	—
53. Отношение 47 к 46	—	1 (—) 20	—	—	—
54. Отношение 48 к 46	—	1 (—) 8	—	—	—
55. Отношение 49 к 46	—	1 (—) 20,5	—	—	—
56. Отношение 50 к 46	—	1 (—) 14,5	—	—	—
57. Отношение 51 к 50	8 (63—71,5) 68,75 ± 1	—	—	—	—
58. Отношение 52 к 50	7 (47,5—52,5) 50,14 ± 0,64	—	—	—	—
59. ПДЛ лучевой	—	2 (162—194) 178	—	—	—
60. ШВК ее	13 (81—90,5) 85,23 ± 0,83	2 (17—21,5) 19,25	1 (—) 16,5	—	2 (101—106,5) 103,75
61. Ширина ВСП ее	13 (76—84,5) 79,19 ± 0,71	—	—	—	2 (86,5—88,5) 87,5
62. МП ВСП ее	15 (38,5—45) 41,13 ± 0,44	—	—	—	2 (50,5—51) 50,75
63. ЛП ВСП ее	15 (29,5—37,5) 32,47 ± 0,53	—	—	—	2 (33—33,5) 33,25
64. ШД ее	—	2 (12,5—14,5) 13,5	1 (—) 8	—	—
65. ШНК ее	6 (74,5—83) 78,25 ± 1,43	1 (—) 22,5	—	—	—
66. ШБЛ ее	8 (64—68) 65,875 ± 0,63	—	—	—	—
67. Отношение 60 к 59	—	2 (10,5—11) 10,75	—	—	—
68. Отношение 64 к 59	—	2 (7,5—7,5) 7,5	—	—	—
69. Отношение 65 к 59	—	1 (—) 14	—	—	—
70. Отношение 52 к 51	13 (49,5—56,5) 52,04 ± 0,55	—	—	—	2 (57—59) 58
71. Отношение 53 к 52	13 (71—85) 77,76 ± 1,33	—	—	—	2 (64,5—66,5) 65,5
72. Расстояние от КВО до ВК бугра локтевой	2 (82,5—83) 82,75	1 (—) 28	1 (—) 14	—	—
73. Длина бугра ее	2 (53—54) 53,5	1 (—) 21	1 (—) 13,5	—	—
74. Ширина бугра ее	2 (31—32) 31,5	1 (—) 12	1 (—) 6,5	—	—
75. ПНУР КВО ее	10 (61—67) 64,1 ± 0,66	1 (—) 24,5	1 (—) 12,5	—	—
76. Отношение 74 к 73	2 (57,5—60,5) 59	1 (—) 57,5	1 (—) 48	—	—

Признак (мм, %)	Лошадь домашняя	Собака домашняя	Заяц русак	Лисица обыкновенная	Тур
77. ПДЛ пястной	3 (231—243) 236 [1]	—	—	—	—
78. НДЛ ее	3 (222,5—235) 227,67	—	—	—	—
79. ШВК ее	16 (46—56) 52 ± 0,63	—	—	—	—
80. ПВК ее	19) 31—37,5) 34,47 ± 0,35	—	—	—	—
81. ШД ее	8 (27,5—38,5) 33,44 ± 1,28	—	—	—	—
82. ШНК ее	3 (51,5—56) 53,17	—	—	—	—
83. ПНК ее	2 (37,5—38,5) 38	—	—	—	—
84. Отношение 79 к 77	3 (22—23) 22,33	—	—	—	—
85. Отношение 81 к 77	3 (14—16,4) 15,33	—	—	—	—
86. Отношение 82 к 77	3 (21,5—24) 22,5	—	—	—	—
87. Отношение 80 к 79	15 (60—72) 66,3 ± 0,72	—	—	—	—
88. Отношение 83 к 82	3 (73—74) 73,5	—	—	—	—
89. Длина ВВП таза	24 (64,5—76,5) 69,9 ± 0,66	—	—	—	—
90. Ширина ВВП его	23 (60,5—72,5) 66,26 ± 0,64	—	—	—	—
91. ПДЛ бедренной	—	—	—	2 (134—134) 134	—
92. ШВК бедренной	1 (—) 124	—	—	2 (26—27) 26,5	—
93. ШД ее	—	—	—	2 (8,5—8,5) 8,5	—
94. ШНК ее	1 (—) 92	—	—	2 (19,5—21) 20,25	—
95. Отношение 92 к 91	—	—	—	2 (19,5—20) 19,75	—
96. Отношение 93 к 91	—	—	—	2 (6,5—6,5) 6,5	—
97. Отношение 94 к 91	—	—	—	2 (14,5—15,5) 15	—
98. ПДЛ большой берцовой	1 (—) 196	1 (—) 181,5	—	2 (144—144) 144	—
99. ШВК ее	2 (82,5—91,5) 87	2 (35,5—43) 39,25	—	2 (21,5—23) 22,25	—
100. ШД ее	2 (34—41) 37,5	2 (13—14,5) 13,75	—	2 (7,5—8) 7,75	—
101. ШНК ее	15 (62—87) 76,96 ± 1,4	1 (—) 30	—	2 (15—15,5) 15,25	—
102. ПНК ее	18) 40,5—52) 47,36 ± 0,73	—	—	2 (9,5—10) 9,75	—
103. Отношение 99 к 98	1 (—) 29	1 (—) 19,5	—	2 (15—16) 15,5	—
104. Отношение 100 к 98	1 (—) 11,5	1 (—) 7	—	2 (5—5,5) 5,25	—
105. Отношение 101 к 98	1 (—) 21	1 (—) 16,5	—	2 (10,5—11) 10,75	—
106. Отношение 102 к 101	15 (57,5—65,5) 61,77 ± 0,66	—	—	2 (61,5—64,5) 63	—
107. Высота (или ВНДЛ) таранной	66 (55—67) 61,52 ± 0,32	—	—	—	—
108. ШНК ее	60 (49,5—62,5) 55,1 ± 0,36	—	—	—	—
109. Отношение 108 к 107	57 (82—97,5) 90,26 ± 0,52	—	—	—	—
110. ПДЛ пяточной	16 (103—123) 113,72 ± 1,56	—	—	—	—
111. ШНУР КВО ее	29 (41—53,5) 47,03 ± 0,54	—	—	—	—
112. ПНУР КВО ее	31 (45—58,5) 52,06 ± 0,5	—	—	—	—
113. ПДЛ плюсневой	3 (238—276) 263,83 [2]	—	—	—	—
114. НДЛ ее	3 (229—269,5) 255,83	—	—	—	—
115. ШВК ее	15 (43—56,5) 51,93 ± 0,89	—	—	—	—
116. ПВК ее	17 (39—52,5) 46,79 ± 0,77	—	—	—	—
117. ШД ее	5 (28—35,5) 31,8 ± 1,65	—	—	—	—
118. ШНК ее	2 (42,5—49,5) 46	—	—	—	—
119. ПНК ее	2 (33,5—39) 36,25	—	—	—	—
120. Отношение 115 к 113	3 (18—20) 18,67	—	—	—	—
121. Отношение 117 к 113	3 (11,5—13) 12,17	—	—	—	—
122. Отношение 118 к 113	2 (18—18) 18	—	—	—	—
123. Отношение 117 к 114	3 (11,9—13,1) 12,57	—	—	—	—
124. Отношение 116 к 115	14 (83—97) 90,14 ± 1,09	—	—	—	—
125. Отношение 119 к 118	2 (79—79) 79	—	—	—	—
126. ПДЛ I фаланги передней	20 (82—95) 88,95 ± 0,78 [3]	—	—	—	—
127. ШВК ее	23 (51—62,5) 55,83 ± 0,61	—	—	—	—
128. ПВК ее	22 (33,5—40) 36,98 ± 0,46	—	—	—	—
129. ШД ее	23 (30,5—41,5) 35,67 ± 0,46	—	—	—	—
130. ШБЛ ее	17 (43,5—47) 45,5 ± 0,23	—	—	—	—
131. ПНСБЛ ее	18 (22—27,5) 25,78 ± 0,28	—	—	—	—

Таблица 11, окончание
Table 11, ending

Признак (мм, %)	Лошадь домашняя	Собака домашняя	Заяц русак	Лисица обыкновенная	Тур
132. Отношение 127 к 126	20 (55,5—68) 62,625 ± 0,85	—	—	—	—
133. Отношение 129 к 126	20 (36—46,5) 40,875 ± 0,62	—	—	—	—
134. Отношение 130 к 126	18 (48—54) 51,39 ± 0,4	—	—	—	—
135. Отношение 128 к 127	22 (62,5—70,5) 66,84 ± 0,48	—	—	—	—
136. Отношение 131 к 130	17 (49—58,5) 56,68 ± 0,57	—	—	—	—
137. ПДЛ I фаланги задней	57 (79—98,5) 87,23 ± 0,58 [4]	—	—	—	—
138. ШВК ее	60 (51—62,5) 56,12 ± 0,37	—	—	—	—
139. ПВК ее	60 (33,5—43,5) 38,73 ± 0,29	—	—	—	—
140. ШД ее	61 (34—41) 34,92 ± 0,27	—	—	—	—
141. ШБЛ ее	54 (40,5—51,5) 44,59 ± 0,31	—	—	—	—
142. ПНСБЛ ее	54 (22,5—30) 26,89 ± 0,2	—	—	—	—
143. Отношение 138 к 137	55 (56—70,5) 63,83 ± 0,41	—	—	—	—
144. Отношение 140 к 137	57 (37—47) 40,18 ± 0,28	—	—	—	—
145. Отношение 141 к 137	45 (48—54,5) 51,39 ± 0,22	—	—	—	—
146. Отношение 139 к 138	57 (64—83) 69,15 ± 0,45	—	—	—	—
147. Отношение 142 к 141	50 (54—63) 58,26 ± 0,34	—	—	—	—
148. ПДЛ II фаланги передней	15 (46,5—52,5) 48,5 ± 0,45	—	—	—	—
149. ШВК ее	17 (49,5—58,5) 53,88 ± 0,66	—	—	—	—
150. ПВК ее	16 (28,5—34) 32,28 ± 0,34	—	—	—	—
151. ШД ее	16 (43,5—50,5) 46,03 ± 0,56	—	—	—	—
152. ШНК ее	14 (47,5—56,5) 51,75 ± 0,66	—	—	—	—
153. ПНК ее	11 (25—28) 27 ± 0,33	—	—	—	—
154. Отношение 149 к 148	15 (102—121) 111,678 ± 1,28	—	—	—	—
155. Отношение 151 к 148	14 (89—101) 94,89 ± 1,13	—	—	—	—
156. Отношение 152 к 148	14 (98—111,5) 106,25 ± 1,3	—	—	—	—
157. Отношение 150 к 149	15 (56,5—63,5) 60,33 ± 0,62	—	—	—	—
158. Отношение 153 к 152	11 (48,5—54) 51,55 ± 0,48	—	—	—	—
159. ПДЛ II фаланги задней	32 (44—55) 50,22 ± 0,47	—	—	—	—
160. ШВК ее	35 (47—58) 52,86 ± 0,53	—	—	—	—
161. ПВК ее	34 (29,5—37,5) 33,75 ± 0,3	—	—	—	—
162. ШД ее	34 (39,5—49) 44,15 ± 0,42	—	—	—	—
163. ШНК ее	30 (45—57,5) 48,95 ± 0,55	—	—	—	—
164. ПНК ее	32 (25,5—31,5) 28,17 ± 0,3	—	—	—	—
165. Отношение 160 к 159	32 (93,5—117) 104,97 ± 1,12	—	—	—	—
166. Отношение 162 к 159	32 (77,5—105,5) 89,34 ± 1,04	—	—	—	—
167. Отношение 163 к 159	30 (89—107,5) 97,82 ± 0,94	—	—	—	—
168. Отношение 161 к 160	34 (57,5—69,5) 63,76 ± 0,49	—	—	—	—
169. Отношение 164 к 163	30 (52—63) 57,32 ± 0,36	—	—	—	—
170. ДЛПКР III фаланги (у лошади — передней)	13 (43—63) 57,32 ± 0,56	—	—	—	3 (66—69) 67,5
171. Подошвенная длина ее	—	—	—	—	3 (88—92) 90
172. Ширина ее	10 (71,5—96) 83,85 ± 2,35	—	—	—	—
173. Высота ее	17 (22,5—35) 28,14 ± 0,75	—	—	—	3 (34,5—41) 38,33
174. Отношение 172 к 170	9 (145,5—168,5) 155,61 ± 2,56	—	—	—	—
175. Отношение 173 к 170	13 (51—60,5) 55,73 ± 0,9	—	—	—	3 (51—62) 56,67
176. Отношение 173 к 172	9 (34—39) 35,83 ± 0,59	—	—	—	—
177. ДЛПКР III фаланги задней	30 (44—57,5) 52,7 ± 0,73	—	—	—	—
178. Ширина ее	15 (69—95) 81,3 ± 1,8	—	—	—	—
179. Высота ее	38 (26—35) 29,58 ± 0,37	—	—	—	—
180. Отношение 178 к 177	15 (139,5—165) 150,87 ± 2,08	—	—	—	—
181. Отношение 179 к 177	30 (48—65) 56,78 ± 0,79	—	—	—	—
182. Отношение 179 к 178	15 (33,5—42,5) 37,33 ± 0,67	—	—	—	—
1836. Высота в холке, см	6 (122—150,5) 141,08 ± 4,37	—	—	—	—

[1] От рослой тонконогой, рослой средненогой и средней по росту средненогой лошадей. [2] От мелкой полутонконогой, средней по росту тонконогой и средней по росту полутолстоногой лошадей. [3] Из них 2 фаланги от скакунов, 4 — от тонконогих, 11 — от полутонконогих, 2 — от средненогих и 1 — от толстоногой лошадей. [4] Из них 24 фаланги от тонконогих, 29 — от полутонконогих, 2 — от средненогих и 2 — от толстоногих лошадей.

Сергей МАХОРТЫХ [1], Виктор ДЖОС [2]

НОВЫЕ НАХОДКИ ЭПОХИ СКИФСКОЙ АРХАИКИ БЛИЗ г. МЕЛИТОПОЛЬ

[1] Институт археологии Национальной академии наук Украины, Героев Сталинграда 12, 04210, Киев
[2] Национальный историко-археологический заповедник «Каменная Могила», Заповедная 1, 72350, Мирное

Аннотация. *Статья посвящена введению в научный оборот бронзовых наконечников стрел 7—6 вв. до н. э., выявленных в окрестностях национального историко-археологического заповедника «Каменная Могила» в Мелитопольском р-не Запорожской обл. Рассмотренные материалы заполняют существующую лакуну этого хронологического периода в Западном Приазовье и представляют значительный интерес для изучения эпохи скифской архаики в Северном Причерноморье.*

Ключевые слова: *Западное Приазовье, Каменная Могила, скифы, 7—6 вв. до н. э., бронзовые наконечники стрел.*

Материалы, относящиеся к эпохе скифской архаике, являются крайне малочисленными в степной зоне Северного Причерноморья. В связи с этим, каждое новое свидетельство в виде целого комплекса или случайной находки представляет значительный научный интерес и существенно дополняют наши знания об этом периоде древней истории Украины.

Наша работа посвящена введению в научный оборот бронзовых наконечников стрел 7—6 вв. до н. э., выявленных в 2010—2015 гг. одним из авторов этой публикации в окрестностях национального историко-археологического заповедника «Каменная Могила», который располагается в долине р. Молочная, 2 км к востоку от посёлка Мирное Мелитопольского р-на Запорожской обл.

Большая часть рассматриваемых находок обнаружена в 200—1200 м к северу или северо-западу от заповедника «Каменная Могила» в урочищах Подкова и Холодное (рис. 1: 1—7; 2: 1—7). Два бронзовых наконечника, были также выявлены на правом берегу р. Молочной в 450 м к востоку от заповедника (рис. 1: 8—9; 2: 8—9). Еще два наконечника найдены на левом берегу р. Молочной на северо-западной окраине с. Новофилипповка (рис. 1: 10—11; 2: 10—11).

Кроме того, один трехлопастный наконечник стрелы был найден на левом берегу р. Молочной в окрестностях с. Константиновка Мелитопольского р-на Запорожской обл. (рис. 2: 12).

В непосредственной близости от заповедника «Каменная Могила», по обоим берегам р. Молочной, располагается ряд курганных могильников. Некоторые из этих курганов были исследованы Приазовской и Молочанской экспедициями Института археологии АН УССР в конце 1940-х — начале 1950-х гг. (Даниленко 1952: 67; Оболдуева 1952: 43—47; Тереножкін 1960: 3—6, рис. 1; Вязьмітіна и др. 1960). Помимо этого, активные полевые исследования на этой территории проводились в 1970—1990-х гг. Б.Д. Михайловым (Михайлов 1973: 310; 1982; 1988; 1990: 107—109, рис. 1—3; 1994: 172—181, рис. 5—8).

В настоящее время многие курганы сильно распаханы и практически не выделяются на поверхности поля. По всей вероятности, публикуемые нами наконечники стрел связаны с распаханными впускными раннескифскими захоронениями [1].

1. В этой связи следует упомянуть бронзовый двухлопастный наконечник скифской архаической стрелы найденный в насыпи кургана 3, курганной группы Аккермень I (Вязьмітіна и др. 1960: 96, рис. 74: 9).

Одно из таких впускных погребений 7—6 вв. до н. э. было исследовано в кургане 2 курганной группы I близ с. Константиновка Мелитопольского р-на (рис. 3: 1,2) (Либеров 1949: 11; 1951: 141, рис. 45). Там, на глубине 0,60 м от уровня древнего горизонта, без признаков могильной ямы обнаружен скелет. Он лежал вытянуто на спине головой на запад-северо-запад (рис. 4: 1). Правая рука согнута в локте под прямым углом, а локтевые кости и кисть лежат на животе. Левая рука также согнута в локте, и кисть находится у подбородка.

Справа, в области грудной клетки у позвоночника, лежала бронзовая бляшка с ушком на обороте.

Слева, напротив таза, выявлены кости барана. На них лежали бронзовые удила с окончаниями стремячковидной формы, а также костяные роговидные трехдырчатые псалии (рис. 4: 3,4; 5: 1—4). Примечательно, что сильно окисленные удила имели разную длину звеньев, которые, вероятно, были покрыты литым рельефным орнаментом в виде «обмотки».

К этому же погребению, вероятно, относятся и две бронзовые бляшки с изображением свернувшегося хищника, найденные в насыпи кургана (рис. 4: 2).

Среди рассматриваемых наконечники стрел, собранных вокруг заповедника «Каменная Могила», выделяется несколько типов [2].

К числу наиболее архаичных относится наконечник с небольшой ромбической головкой и длинной втулкой без шипа, найденный на северо-западной окраине с. Новофилипповка (рис. 1: 8; 2: 9; 5: 5). Острие наконечника изогнуто, а на его втулке имеются следы литейного брака в виде отверстия. Общая длина наконечники 3,3 см, ширина пера 1 см, диаметр втулки — 0,6 см.

Этот наконечник относится к новочеркасскому типу, характерными особенностями которого считаются длинная втулка и перо, составляющее около половины общей длины, а также ромбовидная, овальная или трапециевидная в плане головка. При этом довольно редкие наконечники стрел с шипом на втулке (Берестняги, курган 82, Гумарово), очевидно, следует рассматривать в качестве наиболее молодых в хронологическом отношении экземпляров.

Новочеркасский тип стрел А.А. Иессен считал типологически наиболее ранним из втульчатых, найденных на Юге Восточной Европы, а В.А. Ильинская называла его изолированным и локальным явлением (Иессен 1954; Іллінська 1973: 24).

Основной территорией распространения стрел новочеркасского типа является Северный Кавказ (курганы Некрасовский, Уашхиту; могильники — Грушовский, Станичный, Клин-Ярский Ш и др.), а также Днепровское лесостепное Правобережье (Носачев, Квитки, Ольшана). В этих регионах они являются характерной особенностью инвентаря погребений позднейшего киммерийского периода (Махортых 1994: 46, рис. 5; Дударев 1999: 87—89 рис. 18: 4—10; Скорый 1999: 31, рис. 5; 10: 3—26; Ковпаненко, Скорый 2005: 277—279, рис. 10; Эрлих 2007: 102—104, рис. 52, 9; 161). Помимо этого, менее многочисленные в количественном отношении комплексы, содержащие рассматриваемые наконечники стрел, известны в Крыму (Зольное), Днепровском лесостепном Левобережье (Бутенки), Нижнем Поволжье (Барановка 1, курган 10, погребение 11) и Южном Приуралье (Гумарово) (Ковпаненко 1962: 67, рис. 1; Щепинский 1962: 59, рис. 3, 2—25; Сергацков 1991: 242, рис. 2: 1—12; Исмагилов 1988).

В степной зоне Северного Причерноморья наконечники новочеркасского типа являются чрезвычайно редкими находками. Публикуемый наконечник из Новофилипповки представляет значительный интерес для археологии раннего железного века, заполняя существующую лакуну в распространении этой категории материальной культуры между Крымом и лесостепным Поднепровьем [3].

---

2. Один двулопастной наконечник стрелы раннескифского типа вместе с фрагментами лепной и гончарной керамики был найден в верхнем слое поселения Каменная Могила 1 (Даниленко 1952: 67).

3. В.А. Ильинская упоминала бронзовый наконечник стрелы, сближайщийся с новочеркасскими найденный близ г. Херсона (Іллінська 1973: 25, рис. 8: 6в).

Время бытования рассматриваемых наконечников приходится, главным образом, на последнюю четверть 8 — «ранний» 7 вв. до н. э., хотя некоторые колчанные наборы, содержащие бронзовые и/или железные новочеркасские наконечники стрел, датируются и более поздним временем — серединой 7 и даже 6 вв. до н. э. — (центральная гробница кургана 1 Красное Знамя, курган 5 Нартановского могильника, курган 82 с. Берестняги и др. (Ковпаненко 1981: 132, рис. 8: 1, 2; Батчаев 1985: табл. 19: 28; Петренко 1990: 74, 75, рис. 1: Б; Петренко 2006: 62, 110).

Сравнительно продолжительный период бытования стрел новочеркасского типа объясняется В.В. Дворниченко тем, что наконечники этой формы являлись типом, выработанным мастерами, опирающимися на длительные и прочные традиции какого-то мощного центра металлообработки в восточноевропейском регионе. В качестве такового, по всей вероятности, выступал северокавказский центр (Дворниченко 1990). Подтверждением данного положения может служить и ряд других компонентов новочеркасского культурного комплекса, который сложился при тесном взаимодействии кочевого степного и оседлого населения Северного Кавказа (бронзовые двукольчатые удила, трехпетельчатые псалии и пр). (Дударев 1991: 65; Махортых, Иевлев 1991: 24—26). Иными словами, генезис новочеркасских наконечников стрел необходимо увязывать в целом с решением вопроса происхождения всего новочеркасского круга древностей на Юге Восточной Европы. Можно предположить, что этот тип наконечников изготовляли северокавказские ремесленники, ориентирующиеся на потребности кочевников.

К числу наиболее ранних, среди публикуемых материалов, относятся и два наконечника выявленные в 450 м к востоку от заповедника «Каменная Могила». Эти наконечники относятся к типу двулопастных с удлиненным пером асимметрично-ромбической формы и короткой втулкой с шипом (рис. 1: 10, 11; 2: 10, 11). Их длина — 5,2 см, ширина пера — 1,3 см, диаметр втулки — 0,7 см.

Обращает на себя внимание такой относительно архаический признак как раздвоенное ребро, образующее вместе с углом заточки лопастей своеобразный опрокинутый треугольник. Такой треугольник, помимо рассматриваемых экземпляров зафиксирован на бронзовых двулопастных наконечниках стрел из подкурганного захоронения в Ольшане, а также трехлопастных экземплярах из могильников Нартана, Новозаведенного II и др. (Петренко 1990: рис. 2: Д4, З, 9; Ковпаненко, Скорый 2005: рис. 10; 11).

Асимметрично-ромбические наконечники, как и наконечники новочеркасского типа, являются чрезвычайно редкими находками в степной зоне Северного Причерноморья. Наиболее близкие соответствия им обнаружены на Северном Кавказе, в кургане 9 могильника Красное Знамя, где они датируются в пределах первой половины — середины 7 в. до н. э. (Петренко 1990: 62, рис. 1: В; Петренко 2006: 64, табл. 55: 265). Известны подобные наконечники стрел и к югу от Главного Кавказского хребта, например, в захоронениях могильника Самтавро, где они, вероятно, маркируют древнейшую группу раннескифских памятников закавказского региона (погребения 194 и 293) (Махортых 1991: 87, рис. 30: 19; Mehnert 2008: taf. 49: 3).

В Днепровском лесостепном Правобережье несколько подобных бронзовых втульчатых шипастых наконечников с ассиметрично-ромбической формой пера обнаружено в кургане 524 у с. Жаботин (Рябкова 2012: рис. 1: 21—23).

Среди рассматриваемых артефактов имеются также четыре экземпляра втульчатых двулопастных наконечников с головкой овальных очертаний и выступающей втулкой, снабженной шипом.

Три из них выявлены к северу от заповедника «Каменная Могила» в урочище Холодное, а один — на северо-западной окраине с. Новофилипповка (рис. 1: 2, 3, 5, 9; 2: 3—5, 8; 5: 6, 8). Их длина варьирует от 2,5—3,3 до 3,7—4 см, тогда как ширина пера составляет — 0,9—1,1 см, а диаметр втулки — 0,6—0,7 см.

К числу особенностей одного из этих наконечников относятся резные знаки-метки, нанесенные на втулке в виде двух поперечных линий, а также на обеих сторонах лопастей в виде буквы «Х» (рис. 2: 8; 5: 8).

Знаки-метки на наконечниках стрел кочевников многочисленны и чрезвычайно разнообразны, но их смысл и назначение остаются неясными (Черненко 1981; Алексеев 2014: 7). Они бывают литыми, гравированными или резными. Часть знаков может быть приписана стрелкам-владельцам, часть мастерам. Эти знаки могли быть тамгами или иметь магическое значение (Худяков 2004). Две риски на лопастях, а также круговой надрез в основании лопастей имеются и на раннескифском наконечнике стрелы, найденном в территориально близком к рассматриваемым Днепровском Надпорожье (Бодянский 1970: 222, рис. 1: 5).

По типологии А.И. Мелюковой, анализируемые наконечники стрел относятся к типу 2 отдела 1, и довольно хорошо представлены в раннескифских комплексах второй половины — конца 7 в. до н. э. Северного Кавказа и лесостепной Скифии (южная гробница кургана 1 могильника Красное Знамя, курган 1953 г. у г. Ставрополя, Подгорное VIII, курган 3, погребение 4, курган 6 могильника Скоробор, погребение у с. Пищальники и др.) (Мелюкова 1964: 11, 18; Ковалева, Мухопад 1979: 122, рис. 2: 2; Ковпаненко 1981: 49, рис. 39: 1, 2; Шрамко 1987: рис. 69: 24; Петренко 1990: 66, табл. 1Е, 5, 6; Петренко 2006: табл. 54: 71). Среди них преобладают наконечники варианта 2, имеющие головку по длине равную втулке или несколько превышающую ее, а также шип на втулке.

Следует упомянуть и бронзовую литейную форму для отливки близких наконечников стрел, найденную на Западном укреплении Бельского городища (Шрамко 2002: 163, рис. 1).

Также к северу от заповедника «Каменная Могила», в урочище Подкова, найден двулопастный наконечник стрелы с листовидно-ромбической формой головки и выступающей втулкой с боковым шипом (рис. 1: 1; 2: 1; 5: 7). Его длина — 3,8 см, ширина пера — 1,2 см, диаметр втулки — 0,6 см.

Близкие параллели ему известны на Кубани, в кургане 24 Келермесского могильника, а также в раннескифском погребении 8 кургана 7 у с. Новоалександровка на Нижнем Дону (Галанина, Алексеев 1990: рис. 5: 22; Кореняко, Лукьяшко 1982: 159, рис. 9: 1—4). Последнее, благодаря обнаруженному там инвентарю, и в частности милетской амфоре, датируется не позже середины 6 в. до н. э. (Монахов 2003: 32; Копылов, Русаков 2014: 176).

Довольно многочисленными среди рассматриваемых бронзовых наконечников стрел являются двулопастные экземпляры с узкой ланцетовидной головкой со слабо выступающими лопастями, а также массивной и округлой в сечении втулкой с шипом или без шипа (рис. 1: 4, 6, 7; 2: 2, 6, 7; 5: 9, 10). Один из них сохранился во фрагментированном состоянии, тогда как особенностью другого является короткая головка, составляющая по длине около трети всего наконечника.

Эти предметы выявлены в 200—600 м к северу и северо-западу от заповедника «Каменная Могила» на землях бывшего Семеновского лесничества. Их длина составляет 3,1—4 см, а ширина — 0,62—0,7 см.

На Северном Кавказе подобные наконечники стрел 7—6 вв. до н. э. найдены в могильниках Новозаведенное II (курган 2) и Нартан (курган 21), а в Северном Причерноморье — в кургане 4 могильника Скоробор, а также погребении 4 кургана 3 группы VIII у с. Подгорное (Ковалева, Мухопад 1979, рис. 2: 2; Батчаев 1985: табл. 51: 4; Шрамко 1987: 146, рис. 69: 10; Петренко 1990: рис. 1: З, 7—9; И, 7). Что касается довольно редкого двулопастного ланцетовидного наконечника с длинной втулкой и маленькой головкой, то ближайшие соответствия ему известны, главным образом, на Кубани (курганы: Бесленеевский, Костромской, 41 в урочище Клады, 1 у ст. Усть-Лабинской) и, реже, на Северо-Восточном Кавказе (с. Бажиган) (Крупнов 1954: рис. 42: 13; Членова 1984: рис. 21: 17, Махортых 1991: рис. 16: 31; Галанина 1995: рис. 2: 22, 28).

Двулопастные наконечники с ланцетовидной головкой и выступающей втулкой имеются и на «савроматской» территории — в Нижнем Поволжье (погребение 23 пос. Комсомольский) и Южном Приуралье (Соболевский курган, погребение 1 курган 17 могильника Покровка 2), где они датируются, преимущественно, в рамках 6 — начала 5 вв. до н. э. (Смирнов 1961: рис. 19Б: 51, 53; Дворниченко, Плахов, Очир-Горяева 1997: 123, рис. 6: 1—3; Яблонский и др. 1994: 160, рис. 82: 15, 17, 22, 23).

По мнению К.Ф. Смирнова, стрелы с узкой ланцетовидной головкой и выступающей втулкой (тип 3 по его классификации) восходят к копьям эпохи бронзы и сложились в восточных районах Евразии (степи Заволжья и Казахстана, а также возможно Южной Сибири) (Смирнов 1961: 40, 41).

Единственный среди публикуемых бронзовый трехлопастный наконечник стрелы с выступающей втулкой и шипом происходит из окрестностей с. Константиновка Мелитопольского р-на Запорожской обл. (рис. 2: 12; 5: 11). Его частично фрагментированная головка имеет остролистные очертания, а наибольшая ширина приходится на последнюю треть пера. Длина наконечника — 4,4 см, наибольшая ширина пера — 0,9 см, диаметр втулки — 0,6 см.

По типологии А.И. Мелюковой, он относится к типу 2 бронзовых трехлопастных наконечников и ближайшие соответствия находит в раннескифском погребении 8 кургана 7 у с. Новоалексадровка на Нижнем Дону, датирующемся в рамках 6 в. до н. э. (Мелюкова 1964: 19; Кореняко, Лукьяшко 1982: 160, рис. 10).

Рассмотренные материалы, несмотря на случайный характер находок, представляют значительный интерес для изучения эпохи скифской архаики в Северном Причерноморье, поскольку они заполняют существующую лакуну этого хронологического периода в Западном Приазовье.

Пришлый характер памятников ранних скифов, как и принесенной ими материальной культуры, на этой территории не вызывает сомнений. В связи с этим актуальным представляется специальное изучение причин (климатического, исторического или какого-либо иного характера), вызвавших к жизни эти миграции.

Примечание. Авторы благодарны Швейцарскому национальному научному фонду (SNF) за поддержку публикации этого сборника (grant SNF-IZ76Z0_147550).

Литература

Алексеев А.Ю. Стрелы-змеи у ранних кочевников Евразии // Война и военное дело в скифо-сарматском мире : материалы Международной научной конференции посвященной памяти А.И. Мелюковой. Ростов-на-Дону, 2014. 5—10.

Батчаев В.М. Древности предскифского и скифского периодов // Археологические исследования на новостройках Кабардино-Балкарии. Нальчик, 1985. 7—115.

Бодянский А.В. Находки раннескифских вещей в Днепровском Надпорожье // Советская археология. 2. 1970. 221—222.

Вязьмітіна М.І., Іллінська В.А., Покровська Є.Ф., Тереножкін О.І., Ковпаненко Г.Т. Кургани біля с. Ново-Пилипівки і радгоспу «Аккермень» // АП УРСР. VIII. 1960. 22—135.

Галанина Л.К. Раннескифские стрелковые наборы из Келермесских курганов // Археологический сборник Государственного Эрмитажа. 32. 1995. 40—52.

Галанина Л.К., Алексеев А.Ю. Новые материалы к истории Закубанья в раннескифское время // Археологический сборник Государственного Эрмитажа. 30. 1990. 34—54.

Даниленко В.Н. Приазовська експедиция // АП УРСР. IV. 1952. 67—69.

Дворниченко В.В. К вопросу о происхождении стрел «новочеркасского» типа (по материалам коллекции П.Д. Дубягина из Волго-Уральской пустыни) // Проблемы скифо-сарматской археологии. М., 1990. 48—59.

Дворниченко В.В., Плахов В.В., Очир-Горяева М.А. Погребения ранних кочевников из Нижнего Поволжья // Российская археология. 3. 1997. 127—141.

Дударев С.Л. Из истории связей населения Кавказа с киммерийско-скифским миром. Грозный, 1991.

Дударев С.Л. Взаимоотношения племен Северного Кавказа с кочевниками Юго-Восточной Европы в предскифскую эпоху. Армавир, 1999.

Иессен А.А. Некоторые памятники VIII—VII вв. до н. э. на Северном Кавказе // Вопросы скифо-сарматской археологии. М., 1954. 112—131.

Іллінська В.А. Бронзові наконечники стріл так званого жаботинського і новочеркаського типів // Археологія. 12. 1973. 13—26.

Исмагилов Р.Б. Погребение Большого Гумаровского кургана в Южном Приуралье и проблема происхождения скифской культуры // Археологический сборник Государственного Эрмитажа. 29. 1988. 29—47.

Ковалева И.Ф., Мухопад С.Е. Скифские памятники Орельско-Самарского междуречья // Курганные древности степного Поднепровья III—I тыс. до н. э. Днепропетровск. 3. 1979. 111—123.

Ковпаненко Г.Т. Погребение VIII—VII вв. до н. э. в бассейне р. Ворсклы // КСИА АН УССР. 12. 1962. 66—72.

Ковпаненко Г.Т. Курганы раннескифского времени в бассейне р. Рось. К., 1981.

Ковпаненко Г.Т., Скорый С.А. Ольшана: погребение предскифского времени в Днепровской Правобережной лесостепи // Stratum plus. 3. 2005. 265—288.

Копылов В.П., Русаков М.Ю. О верхней хронологической границе колчанных наборов в погребальных комплексах раннескифского времени // Война и военное дело в скифо-сарматском мире: материалы Международной научной конференции посвященной памяти А.И. Мелюковой. Ростов-на-Дону, 2014. 172—182.

Кореняко В.А., Лукьяшко С.И. Новые материалы раннескифского времени на левобережье Нижнего Дона // Советская археология. 3. 1982. 149—164.

Крупнов Е.И. Прикаспийская археологическая экспедиция // КСИИМК. 55. 1954. 95—105.

Либеров П.Д. Отчет о раскопках трех курганов у с. Константиновки Мелитопольского района Запорожской области // НА ІА НАНУ. 1949/16.

Либеров П.Д. Курган у с. *Константиновка //* КСИИМК. 37. 1951. 137—143.

Махортых С.В. Скифы на Северном Кавказе. К., 1991.

Махортых С.В. Киммерийцы на Северном Кавказе. К., 1994.

Махортых С.В., Иевлев М.М. О путях и времени формирования раннекочевнических образований на юге Европейской части СССР в позднейший предскифский период // Древности Северного Кавказа и Причерноморья. М., 1991. 18—30.

Мелюкова А.И. Вооружение скифов. М., 1964.

Михайлов Б.Д. Раскопки на Мелитопольщине // Археологические открытия 1972 г. М., 1973. 310.

Михайлов Б.Д. Курган эпохи бронзы вблизи Каменной Могилы // Советская археология. 4. 1982. 150 — 156.

Михайлов Б.Д. Курган эпохи ранней бронзы вблизи Каменной Могилы // Советская археология. 4. 1988. 209 — 214.

Михайлов Б.Д. Курганы эпохи ранней бронзы в бассейне реки Молочной // Древности степного Причерноморья и Крыма. I. 1990. 107 —116.

Михайлов Б.Д. Курганы эпохи бронзы в северно-западном Приазовье // Древности степного Причерноморья и Крыма. V. 1994. 169—181.

Монахов С.Ю. Греческие амфоры в Причерноморье. Типология амфор ведущих центров-экспортеров товаров в керамической таре. Саратов, 2003.

Оболдуева Т.Г. Сарматські кургані біля м. Мелітополя // АП УРСР. IV. 1952. 43—47.

Петренко В.Г. К вопросу о хронологии раннескифских курганов Центрального Предкавказья // Проблемы скифо-сарматской археологии. М., 1990. 60—81.

Петренко В.Г. Краснознаменский могильник. Элитные курганы раннескифской эпохи на Северном Кавказе. М., 2006.

Рябкова Т.В. Колчанный набор из кургана 524 у сел. Жаботин // Культуры степной Евразии и их взаимодействие с древними цивилизациями. 2. СПб., 2012. 345—350

Сергацков И.В. Погребение предскифского времени на Иловле // Советская археология. 2. 1991. 240—244.

Смирнов К. Ф. Вооружение савроматов. М., 1961.

Тереножкін О.І. Кургани в долині р. Молочної // АП УРСР. VIII. 1960. 3—17.

Худяков Ю.С. О символике стрел древних и средневековых кочевников Центральной Азии // Этнографическое обозрение. 1. 2004. 102—111.

Черненко Е.В. Скифские лучники. К., 1981.

Членова Н.Л. Оленные камни как исторический источник. Новосибирск, 1984.

Шрамко Б.А. Бельское городище скифской эпохи (город Гелон). К., 1987.

Шрамко Б.А. Новая литейная формочка с Бельского городища: к истории вооружения у племен Скифии // Российская археология. 1. 2002. 163—166.

Щепинский А.А. Погребение начала железного века у Симферополя // КСИА АН УССР. 12. 1962. 57—65.

Эрлих В.Р. Северо-Западный Кавказ в начале железного века. Протомеотская группа памятников. М., 2007.

Яблонский Л.Т., Трунаева Т.Н., Веддер Дж., Девис-Кимболл Дж., Егоров В.Л. Раскопки курганных могильников Покровка 1 и Покровка 2 в 1993 году // Курганы левобережного Илека. 2. М., 1994. 4—60.

Mehnert G. Skythika in Transkaukasien. Wiesbaden, 2008.

Sergey MAKHORTYKH [1)], Viktor DZHOS [2)]

NEW EVIDENCE FROM THE SCYTHIAN ARCHAIC PERIOD IN THE MELITOPOL AREA

[1)] Institute of Archaeology of the National Academy of Sciences of Ukraine, Geroiv Stalingrada 12, 04210, Kyiv
[2)] National historical and archaeological reserve «Kamyana Mohyla», Zapovidna 1, 72350, Myrne

Abstract. *The article is devoted to an analysis of new bronze finds from the 7th to 6th centuries BC, discovered in the vicinity of the Kamyana Mohyla national historical and archaeological reserve in the Melitopol district of Zaporizhia province, Ukraine. These finds fill the existing gap in the record of the Scythian archaic period in the western Azov Sea region.*

Keywords: *western Azov Sea region, Kamyana Mohyla, Scythians, 7th to 6th centuries BC, bronze arrowheads.*

Finds from the Early Scythian period are extremely rare in the Northern Black Sea steppe zone. For this reason, any new evidence, whether a whole complex or a stray find, is of great scientific interest and appreciably enlarges our knowledge of this period in the ancient history of Ukraine.

This paper presents bronze socketed arrowheads from the 7th to 6th centuries BC, found between 2010 and 2015 by one of the paper's authors in the vicinity of the Kamyana Mohyla national historical and archaeological reserve. This reserve is located in the Molochna river valley, two kilometres east of the village of Myrne, in the Melitopol district of Zaporizhia province.

Most of the arrowheads were found 200 m to 1200 m to the north and north-west of the Kamyana Mohyla reserve**,** in the tracts of land known respectively as Pidkova and Kholodne (Figs. 1: 1—7; 2: 1—7). Two more arrowheads were found on the right bank of the Molochna river, 450 m to the east of the reserve, and a further two on the left bank of the Molochna river, on the north-western outskirts of the village of Novopylypivka (Figs. 1: 8—11; 2: 8—11). A trilobate arrow was also found on the left bank of the Molochna river near the village of Kostiantynivka, in the Melitopol district of Zaporizhia province. (Fig. 2: 12).

A range of kurgan cemeteries is located in close proximity to the Kamyana Mohyla reserve, on both banks of the Molochna river. Some of these burial mounds were investigated by the Molochna and Azov expeditions mounted by the Institute of Archaeology of the Academy of Sciences of the UkrSSR in the late 1940s and early 1950s (Danilenko 1952: 67; Obolduyeva 1952: 43—47; Terenozhkin 1960: 3—6, Fig. 1; Vyazmitina et al. 1960). B.D. Mikhailov also carried out excavations in this area between the 1970s and 1990s (Mikhailov 1973: 310; 1982; 1988; 1990: 107—109, Fig. 1—3; 1994: 172—181, Fig. 5—8).

Many burial mounds have now been largely destroyed by ploughing and barely show up against the surface of the fields. In all probability, the arrowheads discussed here come from ploughed-up Early Scythian secondary kurgan burials [1].

One such secondary burial, dating from the 7th—6th centuries BC, was excavated in kurgan 2 of kurgan group I near the village of Kostiantynivka (Fig. 3: 1, 2) (Liberov 1949: 11; 1951: 141, Fig. 45). Here a skeleton was found, 0.60 m below the construction level, with no signs of a burial pit. It lay in an extended position with the head towards the west-north-west. The right arm was

1. In this context, an archaic bronze bilobate Scythian arrow should be mentioned, which was found in mound 3 of the first kurgan group in the Akkermen cemetery (Vyazmitina et al. 1960: 96, Fig. 74: 9).

bent at right angles, with the bones of the forearm and hand in the abdomen area. The left arm was also bent at the elbow with the hand next to the chin. Under the right side of the skeleton, in the ribcage area, was a bronze plate with a loop on the back for attachment. On the left, opposite the pelvis, the bones of a ram were found. Lying on top of them were a bronze bit with stirrup-shaped rings at each end and horn-shaped cheek-pieces with three perforations made of bone (Fig. 4: 3, 4; Fig. 5: 1—4). It was notable that the highly oxidized bit had links of different lengths, which appear to have been cast with a decorative spiral relief. Two bronze plates in the shape of a curved animal, found in the infill, probably also relate to the same burial (Fig. 4: 2).

Among the bronze arrowheads recovered around the Kamyana Mohyla reserve**,** several types could be distinguished [2]. Among the most ancient was a rhombic arrowhead with a long socket and no barb, found in the north-western outskirts of the village of Novopylypivka (Figs. 1: 8; 2: 9; 5: 5). The point of the arrowhead is bent, and there are traces of a casting defect in the form of a hole in its socket. The total length of the arrowhead is 3.3 cm, the width of the blade is 1 cm, and the socket diameter is 0.6 cm.

This arrowhead belongs to the Novocherkassk type, whose characteristic features are a long socket and a blade that makes up about half of the total length, the head being rhombic, oval or trapezoidal in cross section. It is clear that the rather rare examples which have a barb on the socket (village of Berestniagi, burial mound 82, Gumarovo) should be seen as the chronologically most recent.

A.A. Iessen considered the Novocherkassk arrow type to be the earliest of the socketed arrow types found in the south of Eastern Europe, while V.A. Illinska called them an isolated and local phenomenon (Iessen 1954; Illinska 1973: 24).

The main area of distribution of the Novocherkassk arrow type is the North Caucasus (Nekrasovo and Uashkhitu burial mounds; Grushovka, Stanitsa, Klin-Yar III and other cemeteries), and the forest-steppe zone on the right bank of the Dnieper river (Nosachiv, Kvitky, Ol'shana). In these regions, they represent a characteristic feature of the funerary assemblages of the very late Cimmerian period (Makhortykh 1994: 46, Fig. 5; Dudarev 1999: 87—89, Fig. 18: 4—10; Skory 1999: 31, Figs. 5; 10: 3—26; Kovpanenko, Skory 2005: 277—279, Fig. 10; Erlich 2007: 102—104, Figs. 52: 9; 161). Complexes containing fewer numbers of this arrowhead type are also known in the Crimea (Zolne), in the forest-steppe zone on the left bank of the Dnieper river (Butenky), in the Lower Volga region (Baranovka 1, burial mound 10, burial 11), and the southern Ural region (Gumarovo) (Kovpanenko 1962: 67, Fig. 1; Schepinsky 1962: 59, Fig. 3: 2—25; Sergatskov 1991: 242, Fig. 2: 1—12; Ismagilov 1988).

Novocherkassk-type arrowheads are extremely rare finds in the steppe zone of the Northern Black Sea coast. The arrowhead from Novopylypivka is of considerable interest for the archaeology of the Early Iron Age because it fills the existing gap in the distribution of this category of material culture between the Crimea and the Dnieper forest-steppe zone [3].

Novocherkassk arrowheads generally date from between the last quarter of the 8th and the early 7th centuries BC, although some quiver assemblages containing bronze and /or iron arrowheads of the Novocherkassk type are dated to a later period, i. e. the mid- 7th and even the 6th centuries BC (central tomb of burial mound 1 at Krasnoe Znamia, burial mound 5 at the kurgan cemetery at Nartan, burial mound 82 at the village of Berestniagi, etc.) (Kovpanenko 1981: 132, Fig. 8: 1, 2; Batchaev 1985: Pl. 19: 28; Petrenko 1990: 74, 75, Fig. 1: B; 2006: 62, 110).

V.V. Dvornichenko explains the rather long period of use of the Novocherkassk arrowheads by suggesting that they were made by artisans who were following in the long and well-established tradition of some powerful metalwork centre in Eastern Europe. This may very well have been

2. One bilobate arrow of the Early Scythian type was found, along with fragments of handmade and wheel-made pottery, in the upper layer of the Kamyana Mohyla 1 site (Danilenko: 1952, 67).

3. V.A. Illinskaya makes mention of a bronze arrowhead found near Kherson which belongs to the Novocherkassk type (Illinska 1973: 25, Fig. 8: 6C).

a centre in the northern Caucasus region (Dvornichenko 1990). The suggestion finds support in the range of other components of the Novocherkassk cultural complex which were developed in circumstances of close cooperation between the nomadic steppe population and the population of the North Caucasus (bronze bits with double end rings, three-looped cheek-pieces, etc.) (Dudarev 1991: 65; Makhortykh, Ievlev 1991: 24—26). The question of the origins of the Novocherkassk arrowheads must therefore be linked with the problem of the origin of the Novocherkassk Culture as a whole in the south of Eastern Europe. This type of arrow may have been manufactured by North-Caucasian artisans specifically for the needs of the nomadic population.

Also among the earliest materials discussed here are two arrowheads which were found 450 m to the east of the Kamyana Mohyla reserve. They belong to the bilobate type, with an elongated head of asymmetric-rhombic shape and a short socket with a barb (Figs. 1: 10, 11; 2: 10, 11). Their length is 5.2 cm, the blade width is 1.3 cm, and the socket diameter is 0.7 cm.

A notable, relatively archaic feature is the division of the rib into two sections, forming a kind of inverted triangle with the angle of blades. Similar triangles are recorded for the bilobate bronze arrowheads from the Ol'shana burial mound, as well as the trilobate specimens from the kurgan cemeteries of Nartan, Novozavedennoe II, etc. (Petrenko 1990: Fig. 2: D 4, Z 9; Kovpanenko, Skory 2005: Fig. 10; 11).

Asymmetrical rhombic arrowheads, like the arrowheads of the Novocherkassk type, are extremely rare finds in the steppe zone of the Northern Black Sea. Their closest analogies are found in the North Caucasus, in the Krasnoe Znamia burial mound 9, where they are dated to between the first half and the middle of the 7th century BC (Petrenko 1990: 62, Fig. 1: B; 2006: 64, Tab. 55: 265). Similar arrowheads are also known to the south of the Greater Caucasus mountain range, for example, in the burials of the Samtavro burial ground, where they probably characterise the oldest group of Early Scythian monuments of the Transcaucasian region (burials 194 and 293) (Makhortykh 1991: 87, Fig. 30: 19; Mehnert 2008: Pl. 49: 3).

In the Dnieper right-bank forest-steppe zone, several similar bronze, socketed, barbed arrowheads with asymmetrical, rhombic blades were found in the Zhabotin kurgan 524 (Ryabkova 2012: Fig. 1: 21—23).

Among the artefacts reviewed here, there are also four examples of bilobate oval arrowheads with protruding, barbed sockets. Three of these were found to the north of the Kamyana Mohyla reserve, in the Kholodne tract, and one in the north-western outskirts of the village of Novopylypivka (Figs. 1: 2, 3, 5, 9; 2: 3—5, 8; 5: 6,8). Their length varies from 2.5—3.3 to 3.7—4 cm, while the width of the blades is 0.9—1.1 cm and the socket diameter is 0.6—0.7 cm.

Among the features of one of these arrowheads are notched marks: two transverse lines on the socket, and two crossed lines, resembling the letter X, on both sides of the blade (Figs. 2: 8; 5: 8).

The marks found on the arrowheads of nomadic people are numerous and extremely diverse, but their meaning and purpose remain unclear (Chernenko 1981; Alekseev 2014: 7). They may be cast, engraved or carved. Some marks may have been added by the archers who owned the arrows, others by the artisans who made them. They may have been tamgas or have had magical significance (Khudyakov 2004). An Early Scythian arrowhead found in Nadporizhia, geographically close to the Melitopol area, has two notches on the blade, as well as a circular incision around the blade root (Bodyansky 1970: 222, Fig. 1: 5).

According to the typology of A.I. Melyukova, the arrowheads analysed here belong to type 2 of category 1, and are relatively well represented in the Early Scythian complexes of the latter half and the end of the 7th century BC in the North Caucasus and in forest-steppe Scythia (southern tomb of burial mound 1 at the Krasnoe Znamia cemetery, burial mound 1953 near Stavropol, Podgornoe VIII, burial mound 3, burial 4, burial mound 6 at the Skorobor cemetery, burial near the village of Pyschalnyky, etc.) (Melyukova 1964: 11,18; Kovaleva, Mykhopad 1979: 122, Fig. 2: 2; Kovpanenko 1981: 49, Fig. 39: 1, 2; Shramko 1987: Fig. 69: 24; Petrenko 1990: 66, Pl. 1E: 5,6; 2006: Pl. 54, 71). Among them, the variant 2 arrows predominate; the heads of these are the same length as or slightly longer than the socket, which has a barb.

A bronze mould for casting similar arrowheads, found in the western fortification of the Belsk hillfort, should also be mentioned (Shramko 2002: 163, Fig. 1).

A bilobate arrow with a leaf-shaped rhombic head and a protruding socket with a barb was found to the north of the Kamyana Mohyla reserve, in the Pidkova tract (Figs. 1: 1; 2: 1; 5, 7). Its length is 3.8 cm, the blade width is 1.2 cm, and the socket diameter is 0.6 cm. Close parallels are known in Kuban, in burial mound 24 of the Kelermes kurgan cemetery, and in the early Scythian burial 8 of burial mound 7 near the village of Novoaleksandrovka on the Lower Don (Galanina, Alekseev 1990: Fig. 5: 22; Korenyako, Lykyashko 1982: 159, Fig. 9: 1—4). From the context of the grave goods found there, in particular a Milesian amphora, the latter is dated to no later than the mid-6th century BC (Monakhov 2003: 32; Kopylov, Rusakov 2014: 176).

Rather numerous among the bronze arrowheads reviewed here are bilobate specimens with narrow lance-shaped heads, only slightly protruding blades, and solid sockets with round cross-sections, with or without barbs (Figs. 1: 4, 6, 7; 2: 2, 6, 7; 5: 9, 10). One of them survives only in fragments, while another has a short head, which makes up only about a third of its original length. These objects were found 200—600 m to the north and north-west of the Kamyana Mohyla reserve, in the territory of the former Semenovka forestry enterprise. Their length is 3.1—4 cm, and their width 0.62—0.7 cm.

In the North Caucasus, similar arrowheads from the 7th—6th centuries BC were found in the kurgan cemeteries of Novozavedennoe II (burial mound 2) and Nartan (burial mound 21), and in the Northern Black Sea region, in burial mound 4 at the Skorobor cemetery, and in burial 4 of kurgan 3 of group VIII in the village of Podgornoe (Kovaleva, Mukhopad 1979: Fig. 2: 2; Batchaev 1985: Pl. 51: 4; Shramko 1987: 146, Fig. 69: 10; Petrenko 1990: Fig. 1: I, 7; Z, 7—9). As for the relatively rare bilobate, lance-shaped arrow with a long socket and a small head, its close analogies are known mainly in the Kuban area (in the burial mounds at Besleneevskiy, Kostromskoy, burial 41 in the Klady tract, burial 1 near Ust-Labinska stanitsa) and, rarely, in the north-eastern Caucasus (the village of Bazhigan) (Krupnov 1954: Fig. 42: 13; Chlenova 1984: Fig. 21: 17; Makhortykh 1991: Fig. 16: 31; Galalina 1995: Fig. 2: 22, 28).

Bilobate arrows with lance-shaped heads and protruding sockets are also present in the territory of the Savromatskaya Culture, in the Lower Volga region (burial 23 at the village of Komsomolskiy), and in the South Cisurals (Sobolevskiy kurgan, burial 1 of Pokrovka 2 burial mound 17), where they are mainly dated to the 6th — early 5th centuries BC (Smirnov 1961: Fig. 19B: 51, 53; Dvornichenko, Plakhov, Ochir-Goryaeva 1997: 123, Fig. 6: 1—3; Yablonsky et al. 1994: 160, Fig. 82: 15, 17, 22, 23).

In the opinion of K.F. Smirnov, arrows with a narrow lance-shaped head and protruding socket (type 3 in his classification) derive from Bronze Age spears and were developed in eastern Eurasia (the steppes of the Trans-Volga region and Kazakhstan, and perhaps also in southern Siberia) (Smirnov 1961: 40, 41).

The only trilobate bronze arrowhead, with a protruding socket and a barb, originates from the outskirts of the village of Kostiantynivka (Figs. 2: 12; 5: 11). Its partially fragmented head has leaf-shaped contours, and is widest across the bottom third of the blade. The length of the arrowhead is 4.4 cm, the maximum width of the blade is 0.9 cm, and the socket diameter is 0.6 cm. According to A.I. Melyukova's typology, it belongs to type 2 of the bronze trilobate arrowheads and the closest parallels are found in the Early Scythian burial 8 of burial mound 7 near the village of Novoaleksadrovka on the Lower Don, dating from the 6th century BC (Melyukova 1964: 19; Korenyako, Lykyashko 1982: 160, Fig. 10).

Despite the random nature of the finds, the above materials are of considerable interest for the study of the Scythian archaic period in the Northern Black Sea coastal area, as they fill the existing gap in the chronology of the Western Azov Sea region.

There is no doubt that the early monuments of the Scythians were of a type new to the region, as was the material culture they brought with them. In view of this, it would now seem to be important to investigate the reasons (climatic, historical or of any other nature) which set these migrations in motion.

Acknowledgments. We are grateful to the Swiss National Science Foundation (SNF) for supporting this SCOPES study (grant SNF-IZ76Z0_ 147550).

References

Alekseev A.Yu. Strely-zmei u rannikh kochevnikov Evrazii // Vojna i voennoe delo v skifo-sarmatskom mire. Rostov-na-Donu, 2014. 5—10.

Batchaev V.M. Drevnosti predskifskogo i skifskogo periodov // Arkheologicheskie issledovaniya na novostrojkakh Kabardino-Balkarii. Nalchik, 1985. 7—115.

Bodyansky A.B. Nakhodki ranneskifskikh veschey v Dneprovskom Nadporozh'e // Sovetskaya arkheologiya. 2. 1970. 221—222.

Chernenko E.V. Skifskie luchniki. Kyiv, 1981.

Chlenova N.L. Olennye kamni kak istoricheskiy istochnik. Novosibirsk, 1984.

Danilenko V.N. Priazovskaya ekspeditsiya // AP URSR. IV. 1952. 67—69.

Dvornichenko V.V. K voprosy o proiskhozdenii strel «novocherkasskogo» typa (po materialam kollektsii P.D. Dubyagina iz Volgo-Uralskoy pystyni) // Problemy skifo-sarmatskoy arkheologii. Moscow, 1990. 48—59.

Dvornichenko V.V., Plakhov V.V., Ochir-Goryaeva M. A. Pogrebeniya rannikh kochevnikov iz Nizhnego Povolzh'ya // Rossiyskaya arkheologiya. 3. 1997. 127—141.

Dudarev S.L. Iz istorii svyazej naseleniya Kavkaza s kimmeriysko-skifskim mirom. Grozniy, 1991.

Dudarev S.L. Vzaimootnosheniya plemen Severnogo Kavkaza s kochevnikami Yugo-Vostochnoy Evropy v predskifskuyu epokhu. Armavir, 1999.

Erlich V.R. Severo-Zapadniy Kavkaz v nachale zheleznogo veka. Protomeotskaya gruppa pamaynikov. Moscow, 2007

Galanina L.K. Ranneskifskie strelkovye nabory iz Kelermesskikh kurganov // Arkheologicheskiy sbornik gosudarstvennogo ermitazha. 32. 1995. 40—52.

Galanina L.K., Alekseev A.Yu. Novye materialy k istorii Zakuban'ya v ranneskifskoe vremy // Arkheologicheskiy sbornik gosudarstvennogo ermitazha. 30. 1990. 34—54.

Iessen A.A. Nekotorye pam'yatniki VIII—VII vv. do n.e. na Severnom Kavkaze // Voprosy skifo-sarmatskoy arkheologii. Moscow, 1990. 112—131.

Illinska V.A. Bronzovy nakonechniki stril tak zvanogo zhabotinskogo i novocherkasskogo typiv // Arkheologiya. 12. 1973. 13—26.

Ismagilov R.B. Pogrebenie Bolshogo Gumarovskogo kurgana v Yuzhnom Priural'e i problema proiskhozhdeniya skifskoj kultury // Arkheologicheskiy sbornik gosudarstvennogo ermitazha. 29. 1988. 29—47.

Khudyakov Yu.S. O simvolike strel drevnikh i srednevekovykh kochevnikov Tsentralnoy Azii // Etnographicheskoe obozrenie. 1. 2004. 102—111.

Kovaleva I.F., Mykhopad S.E. Skifskie pam'yatniki Orelsko-Samarkogo mezhdurechya // Kurgannye drevnosti stepnogo Podneprov'ya III—I tys. do n. e. Dnepropetrovsk. 3. 1979. 111—123.

Kovpanenko G.T. Pogrebenie VIII—VII vv. do n. e. v bassejne r. Vorskly // KSIA AN USSR. 12. 1962. 66—72.

Kovpanenko G.T. Kurgany ranneskifskogo vremeni v bassejne r. Ros. Kyiv, 1981.

Kovpanenko G.T., Skory S.A. Ol'shana: pogrebenie predskifskogo vremeni v Dneprovskoy pravoberezhnoy lesostepi // Stratum plus. 3. 2005. 265—288.

Kopylov V.P., Rusakov M.Yu. O verkhney khronologicheskoy granitse kolchannykh naborov v pogrebalnykh kompleksakh ranneskifskogo vremeni // Vojna i voennoe delo v skifo-sarmatskom mire. Rostov-na-Donu, 2014. 172—182.

Korenyako V.A., Lykyashko S.I. Novye mateialy ranneskifskogo vremeni na levoberezh'e Nizhnego Dona // Sovetskaya arkheologiya. 3. 1982. 149—164.

Krupnov E.I. Prikaspiyskaya arkheologicheskaya ekspeditsiya // KSIIMK. 55. 1954. 95—105.

Liberov P.D. Otchet o raskopkakh trekh kurganov u sela Konstantinovki Melitopolskogo rajona Zhaporozhskoy oblasti // NA IA NANU. 1949/16.

Liberov P.D. Kurgan u sela *Konstantinovka //* KSIIMK. 37. 1951. 137—143.

Makhortykh S.V. Skify na Severnom Kavkaze. Kyiv, 1991.

Makhortykh S.V. Kimmeriytsy na Severnom Kavkaze. Kyiv, 1994.

Makhortykh S.V., Ievlev M.M. O putyakh i vremeni formirovaniya rannekochevnicheskikh obrazovaniy na yuge Evropeyskoy chasti SSSR v pozdnejshiy predskifskiy period // Drevnosti Severnogo Kavkaza i Prichernomor'ya. Moscow, 1991. 18—30.

Mehnert G. Skythika in Transkaukasien. Wiesbaden, 2008.

Melyukova A.I. Vooruzhenie skifov. Moscow, 1964

Mikhailov B.D. Raskopki na Melitopolschine // Arkheologicheskie otkrytiya 1972 goda. Moscow, 1973. 310.

Mikhailov B.D. Kurgan epokhi bronzy vblizi Kamyanoy Mohyly // Sovetskaya arkheologiya. 4. 1982. 150—156.

Mikhailov B.D. Kurgan epokhi ranney bronzy vblizi Kamyanoy Mohyly // Sovetskaya arkheologiya. 4. 1988. 209—214.

Mikhailov B.D. Kurgany epokhi ranney bronzy v bassejne reki Molochnoy // Drevnosti stepnogo Prichernomorya i Kryma. I. 1990. 107—116.

Mikhailov B.D. Kurgany epokhi bronzy v severo-zapadnom Priazov'e // Drevnosti stepnogo Prichernomorya i Kryma. 5. 1994. 169—181.

Monakhov S.Yu. Grecheskie amphory v Prichernomor'e. Tipologiya amphor veduschikh tsentrov-eksporterov tovarov v keramicheskoy tare. Saratov, 2003.

Obolduyeva T.G. Sarmatski kurgani bilya Melitopolya // AP URSR. IV. 1952. 43—47.

Petrenko V.G. K voprosu o khronologii ranneskifskikh kurganov Tsentralnogo Predkavkaz'ya // Problemy skifo-sarmatskoy arkheologii. Moscow, 1990. 60—81.

Petrenko V.G. Krasnoznamenskiy mogilnik. Elitnye kurgany ranneskifskoy epokhi na Severnom Kavkaze. Moscow, 2006.

Ryabkova T.V. Kolchanniy nabor iz kurgana 524 u sel. Zhabotin // Kultury stepnoy Evrazii i ikh vzaimodejstvie s drevnimi tsivilizatsiyami. 2. *Saint-Petersburg,* 2012. 345—350.

Sergatskov I.V. Pogrebenie predskifskogo vremeni na Ilovle // Sovetskaya arkheologiya. 2. 1991. 240—244.

Shramko B.A. Bel'skoe gorodische skifskoy epokhi (gorod Gelon). Kyiv, 1987.

Shramko B.A. Novaya litejnaya formochka s Bel'skogo gorodischa: k istorii vooruzheniya u plemen Skifii // Rossiyskaya arkheologiya. 1. 2002. 163—166.

Schepinsky A.A. Pogrebenie nachala zheleznogo veka u Simferopolya // KSIA AN USSR. 12. 1962. 57—65.

Smirnov K.F. Vooruzhenie savromatov. Moscow, 1961.

Terenozhkin O.I. Kurgany v dolini r. Molochnoy // AP URSR. VIII. 1960. 3—17.

Vyazmitina M.I., Illinska V.A., Pokrov'ska E.F., Terenozhkin O.I., Kovpanenko G.T. Kurgany bilya Novopylypivki i radgospu Akkermen // AP URSR. VIII. 1960. 22—135.

Yablonsky L.T., Trunaeva T.N., Vedder D., Devis-Kimboll D., Egorov V.L. Raskopki kurgannykh mogilnikov Pokrovka 1 i Pokrovka 2 v 1993 godu // Kurgany levoberezhnogo Ileka. 2. Moscow, 1994. 4—60.

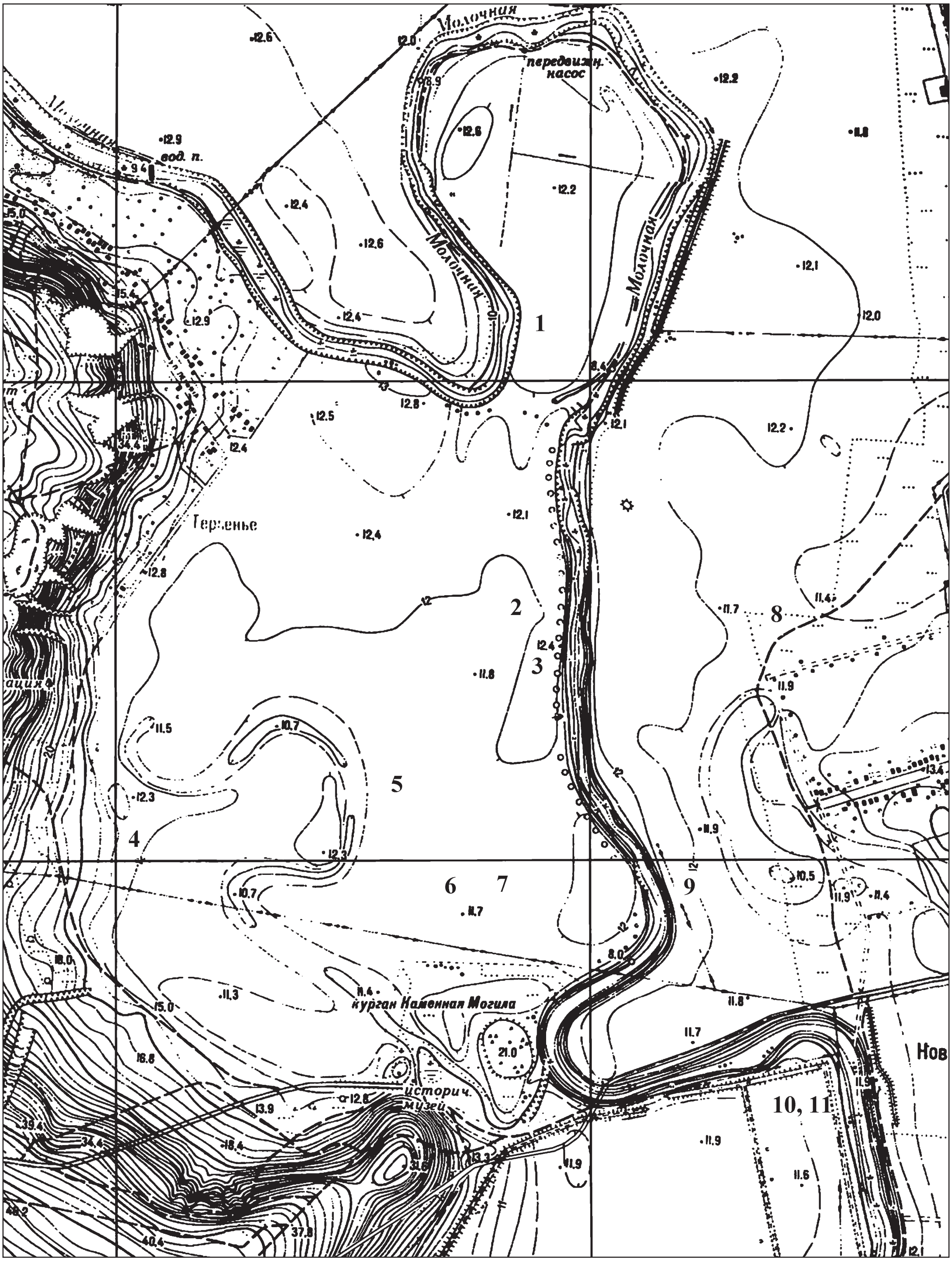


Рис. 1. Карта-схема окрестностей национального историко-археологического заповедника «Каменная Могила» с указанием находок бронзовых наконечников стрел

Fig. 1. Map of the area around the Kamyana Mohyla national historical and archaeological reserve, showing the locations where bronze arrowheads were found

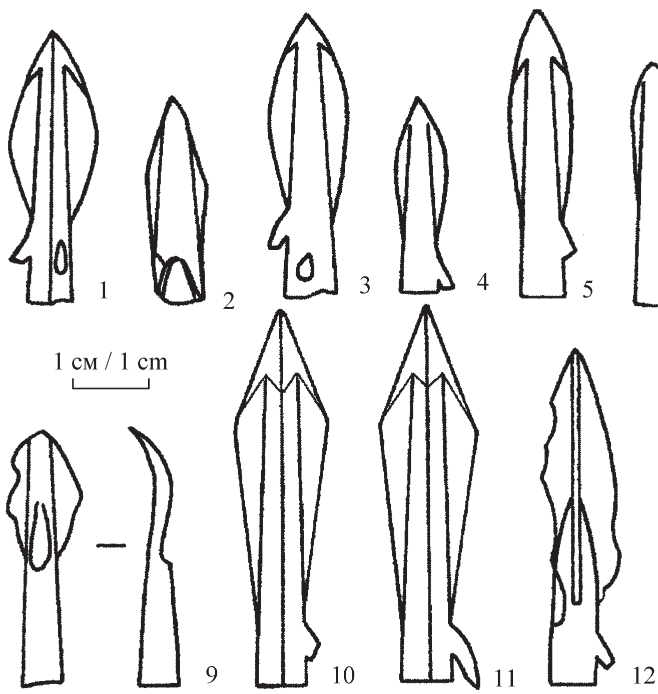


Рис. 2. Бронзовые раннескифские наконечники стрел: 1—11 — из окрестностей Национального историко-археологического заповедника «Каменная Могила»; 12 — из окрестностей с. Константиновка

Fig. 2. Early Scythian bronze arrowheads: 1—11 — from the vicinity of the Kamyana Mohyla national historical and archaeological reserve; 12 — from the outskirts of the village of Kostiantynivka

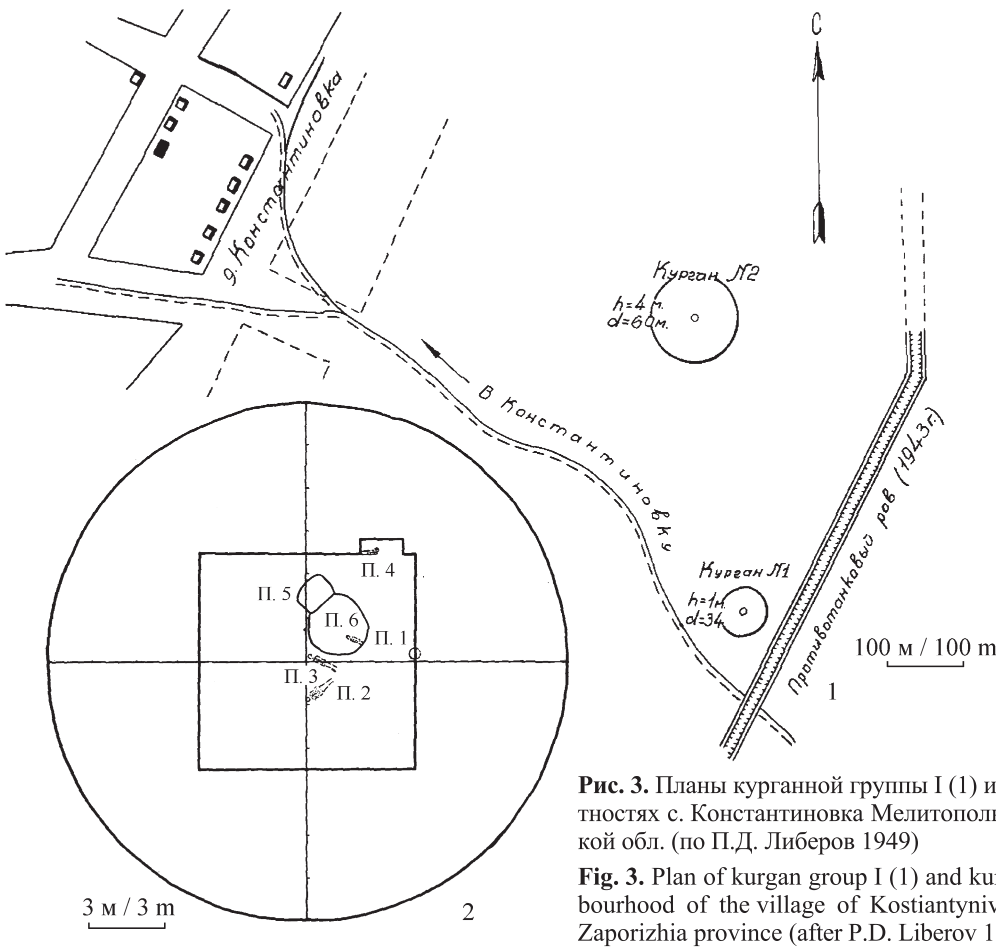


Рис. 3. Планы курганной группы I (1) и кургана 2 (2) в окрестностях с. Константиновка Мелитопольского р-на Запорожской обл. (по П.Д. Либеров 1949)

Fig. 3. Plan of kurgan group I (1) and kurgan 2 (2) in the neighbourhood of the village of Kostiantynivka, Melitopol district, Zaporizhia province (after P.D. Liberov 1949)

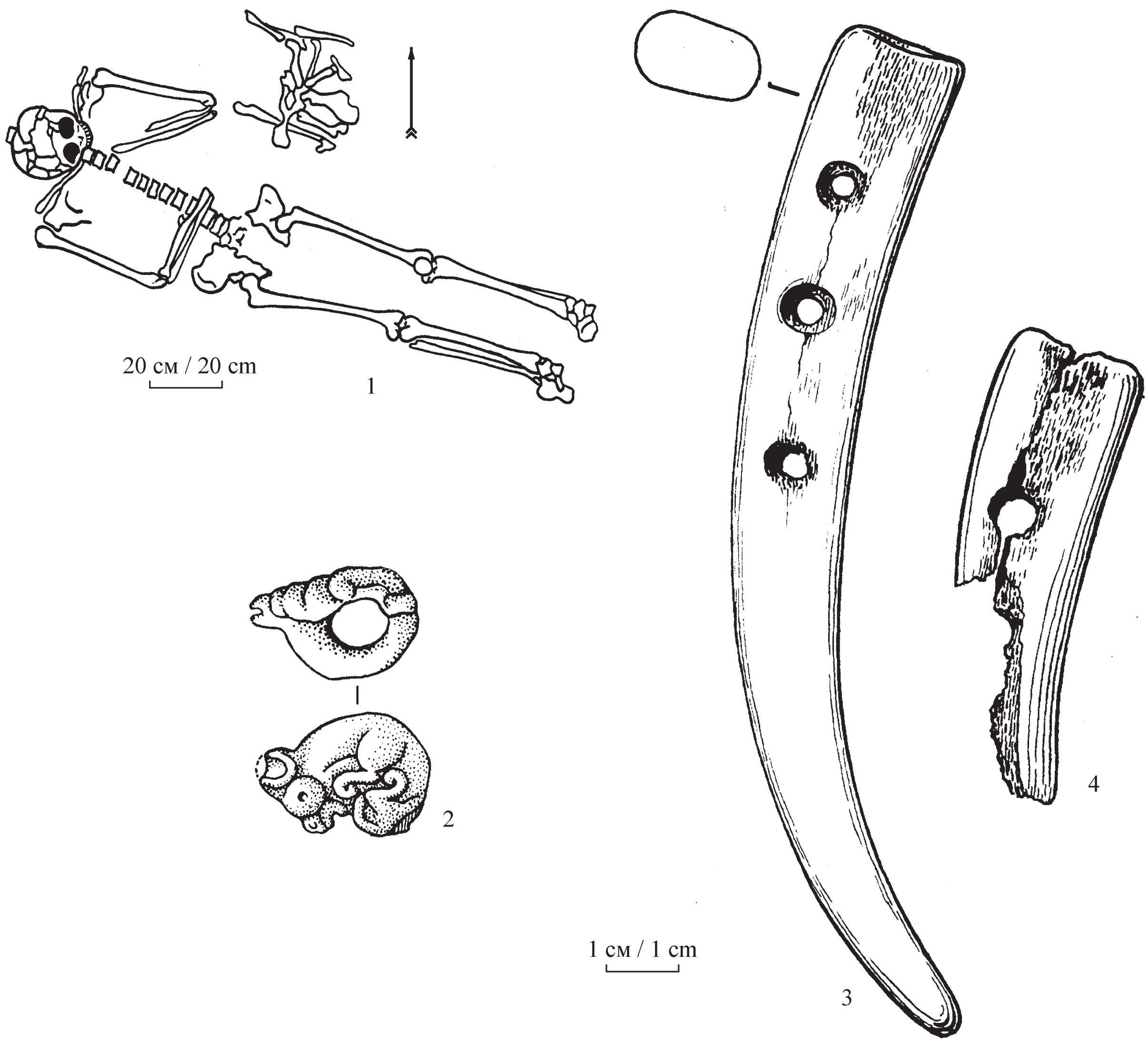


Рис. 4. План и инвентарь погребения 3 в кургане 2 у с. Константиновка

Fig. 4. Plan of burial 3 in kurgan 2 near the village of Kostiantynivka (1) and associated grave goods (2—4).

Рис. 5. Предметы конской узды и бронзовые наконечники стрелы: 1—4 — погребение 3 курган 2 у с. Константиновка; 5—11 — окрестности национального историко-археологического заповедника «Каменная Могила»

Fig. 5. 1—4 bronze bit and bone cheek-pieces from burial 3 of kurgan 2 near the village of Kostiantynivka; 5—11 bronze arrowheads from the vicinity of the Kamyana Mohyla national historical and archaeological reserve

Людмила ЛИТВИНОВА

ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА НАСЕЛЕНИЯ СКИФСКОЙ КУЛЬТУРЫ СЕВЕРНОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ (ПО МАТЕРИАЛАМ МОГИЛЬНИКА МАМАЙ ГОРА)

Институт археологии Национальной академии наук Украины, Героев Сталинграда 12, 04210, Киев

Аннотация. *В статье предлагается реконструкция демографии степного скифского населения на основе наиболее полно изученного могильника Мамай Гора в Запорожской области. Палеопопуляция этого могильника относится к группе с невысокой продолжительностью жизни. Прослежено несколько пиков смертности.*

Ключевые слова: *Северное Причерноморье, Мамай Гора, скифы, демография.*

Исследование и реконструкция демографической структуры населения древних эпох с использованием палеоантропологического материала позволяет изучить поло-возрастную структуру палеопопуляций и получить информацию о таких палеодемографических показателях как средний возраст смерти, продолжительность репродуктивного периода и, в целом, поколения, уровень детской смертности. Использование в исследованиях таблиц смертности и построение на их основе графиков позволяет определить уровень смертности, выживаемости, вероятность смерти и ожидаемую продолжительность жизни в различных возрастных интервалах. Палеодемографические исследования населения древних эпох проведены антропологами на значительном палеоантропологическом материале, который происходит из отдельных курганных и грунтовых могильников, а также небольших могильников, объединенных в группы по территориальному и хронологическому принципу (Алексеев 1972; 1989; Великанова 1975; Потехина 1981; Мовсесян 1984; Круц 1984; Покас, Назарова, Дяченко 1988; Романова 1989, Гудим-Левкович, Покас 1990; Потехина, Кислый 1994; Бужилова 1995; Балабанова 2000; Богатенков 2000; Батиева 2001; 2002; Назарова, 2002; Алексеева, Богатенков, Лебединская 2003; Козак 2005; Литвинова 2004; 2005).

Палеодемографические исследования с использованием таблиц смертности проведены на отдельных больших могильниках, таких как Кивуткалнский могильник (Латвия) эпохи бронзы, который насчитывает 237 определений пола и возраста (Денисова, Граудонис, Гравере 1985), могильник скифского времени Ак-Таш (Крым), где было использовано 280 определений. Большая численность серии Ак-Таш позволила провести диференцированный анализ, опираясь на разные типы погребальных сооружений: склепы и коллективные захоронения. Таблицы смертности показывают, что ожидаемая продолжительность жизни в группе из склепов несколько выше, чем в коллективных погребениях (Покас, Назарова, Дяченко 1988: 124, 125). Для реконструкции демографической структуры населения скифского времени степи и лесостепи И.Д. Потехина и А.Е. Кислый использовали значительный палеоантропологический материал, насчитывающий 1151 определение пола и возраста из 10 отдельных могильников и курганных групп. Таблицы смертности были рассчитаны с поправкой на 50 % уровень детской смертности.

Анализ палеодемографических данных позволил сделать определенные выводы: население лесостепной зоны характеризуется более низкими показателями средней продолжительности предстоящей жизни в сравнении с популяциями степной Украины. Этот показатель по материалам могильника Светловодск составляет 21,4 лет и 21,9 лет в выборке лесостепь (сборная серия), наиболее высокие показатели отмечены в могильниках Николаевка-Казацкое — 26,1 лет и Золотая Балка — 25,2 лет (Потехина, Кислый 1994: 12, 13). Отмечено, что средний возраст смерти населения лесостепи и степи скифского времени находится на том же уровне, что и у населения срубной культуры Украины. Структура населения скифского времени лесостепной зоны характеризуется небольшим количеством людей старшего возраста, до 35 лет доживало 44,3 % взрослых (Светловодск) и 49,3 % (лесостепь, сборная серия), для населения степной зоны этот показатель выше и колеблется от 53,0 % до 58,0 %. В палеопопуляциях позднескифского времени до 35 лет доживало большинство взрослых; до 45 лет доживало 83,5 % мужчин и 60,0 % женщин (Николаевка-Казацкое) и 67,6 % взрослых (Золотая Балка). Отмечена большая продолжительность жизни населения позднескифского времени в сравнении с населением степи и лесостепи скифского времени (Потехина, Кислый 1994: 1—21).

Комплексное исследование памятников позднескифского времени, где демографические показатели рассматриваются вместе с данными археологии, истории и климато-географии проведено на материалах могильников Неаполь Скифский, Золотая Балка, Николаевка-Казацкое. Выделено два варианта палеодемографической структуры: крымский и нижнеднепровский, которые дают относительно высокие показатели, свидетельствующие о значительной степени адаптации населения к условиям проживания. Отмечено значительное преобладание женских скелетов в могильниках Неаполь Скифский и Золотая Балка (64,5 и 64,7 % соответственно). Наибольшая смертность среди женщин наблюдается в возрастном интервале 15—35 лет (Богатенков 2000: 27—35).

Длительное исследование большого курганного могильника Мамай Гора позволило собрать репрезентативную палеоантропологическую коллекцию, насчитывающую 341 индивидуум и позволяющую изучить демографическую ситуацию у населения Скифской культуры степи. Один из крупнейших курганных могильников Европейской Скифии Мамай Гора находится у с. Великая Знаменка Каменско-Днепровского района Запорожской области. Могильник занимает центральное положение среди памятников Причерноморской Скифии, расположен в непосредственной близости к Каменскому городищу и курганным полям Солохи и Чертомлыка. Могильник Мамай Гора принадлежал рядовому населению Скифии, исследователи датируют памятник концом 5 — 4 вв. до н. э. (Андрух, Тощев 1999; Андрух 2000).

Палеоантропологический материал из грунтового могильника Мамай Гора является достаточно объективным источником для демостатистического анализа скифского населения и может считаться палеопопуляцией по таким признакам: исследована значительная площадь курганного могильника; общая численность погребенных в могильнике составляет 341 индивидуум; антропологический материал достаточно равномерно распределен на территории могильника и, вероятно, представляет случайную группу из общего числа погребенных; хорошая сохранность материала, в целом, позволяет определить пол и возраст в границах 5—10-летних интервалов для взрослых и 1—2-летних или нескольких месяцев для детей. Таким образом, антропологическая серия из могильника Мамай Гора отвечает критериям палеопопуляции (Алексеев 1989: 63—90) и может считаться моделью группы древнего населения, которая реально существовала и оставила могильник. Эти обстоятельства позволяют использовать разные методы, которые широко применяются в палеодемографии, для получения информации (Ascadi, Nemeskeri 1970; Weiss 1973). По результатам поло-возрастных определений индивидуумы группируются в возрастные когорты и на их основе рассчитаны таблицы смертности и построены графики для объединенной серии с учетом детей и отдельно для мужчин и женщин. Определено соотношение мужчин и женщин, а также уровень детской смертности в палеопопуляции Мамай Гора.

Поло-возрастной состав населения, оставившего могильник Мамай Гора, следующий: дети составляют 27 % (n = 92) от общего числа погребенных, 1,2 % (n = 4) особи юношеского возраста, у которых пол не удалось определить, мужчины — 32,2 % (n = 110), женщины — 39,6 % (n = 135).

Соотношение количества мужских и женских скелетов в палеопопуляциях не всегда одинаковое: в одних могильниках наблюдается преобладание мужских скелетов, в других женских. В могильнике Мамай Гора отмечено преобладание женских скелетов. Такая ситуация характерна для нескольких могильников салтово-маяцкой культуры, где соотношение женских и мужских скелетов следующее: Дмитровское — 1,10 и Маяцкое — 1,07 (Бужилова 1995: 106). В грунтовом могильнике Мамай Сурка (конец 13 — начало 15 вв.) этот показатель равен 1,22 (Литвинова 2012: 109). Такая же ситуация прослеживается на материалах могильников скифского времени Светловодск (Потехина, Кислый 1994: 9), Золотая Балка, Неаполь-Скифский (Богатенков 2000: 27—35) и Мамай Гора, в последнем соотношение женских и мужских скелетов составляет 1,23 (Литвинова 2004: 49).

Преобладание женщин в выборках явление не типичное для древних популяций, так как во многих палеопопуляциях эпохи бронзы, железа и средневековья прослеживается преобладание мужских скелетов (Козинцев 1971; Круц 1984; Кислый, Каприцин 1994; Козюба 2001; Алексеева, Богатенков, Лебединская 2003). Так, в Кивуткалнском могильнике эпохи бронзы индекс маскулинизации составляет 2,19 (Денисова, Граудонис, Гравере 1985: 140), в период неолита, бронзы и железа для населения Украины это соотношение равно 1,5—2,0 (Кислый, Каприцын 1994: 78, 79), по материалам славянских могильников периода Древней Руси индекс маскулинизации составляет: Григоровка — 1,33, Киев — 2,38, Бучак — 2,11 (Козюба 2001: 33), для славянского населения Подесенья — 1,5 (Покас 1988: 120, 121). Истоки этого явления пока еще не выяснены; диспропорция по признакам пола прослеживается почти во все исторические периоды и связана с разными причинами: войной, миграцией, голодомором или эпидемией (Денисова, Граудонис, Гравере 1985: 140; Кислый, Каприцын 1994: 78—83; Козюба 2001: 33). Постепенное уменьшение этой диспропорции наблюдается в средневековой Европе (Бессмертный 1991: 52, 53, 69). Е.Ф. Батиева считает, что преобладание женских погребений в могильниках свидетельствует о том, что эти памятники, возможно, оставило оседлое население (Батиева 2002: 82).

Детская смертность в палеопопуляциях от палеолита до позднего средневековья колеблется от 30,0 % до 70,0 % (Weiss 1973; Алексеева, Богатенков, Лебединская 2003). Западноевропейские письменные источники, охватывающие хронологический период с конца 1 тыс.н. э. до 15 ст., свидетельствуют, что уровень детской смертности составлял более 50 % (Бессмертный 1991: 48, 49). Исследователи при изучении палеопопуляций с небольшим количеством детских скелетов учитывают в расчетах 50 % уровень смертности у детей. Так, таблицы смертности в популяциях скифского времени степи и лесостепи были составлены с учетом 50 % уровня детской смертности (Потехина, Кислый 1994: 8—13). Данные о детской смертности в скифское время характеризуются высокой степенью изменчивости этого параметра: Николаевка — 12,3 % (Великанова 1975), Ак-Таш — 14,6 % (Покас, Назарова, Дяченко 1988), Светловодск — 12,2 %, лесостепь (сборная серия) — 16,5 %, Каменско-Днепровская группа — 12,6 %, Приазовье — 14,6 %, Верхнетарасовка — 27,4 % (Потехина, Кислый 1994), Николаевка-Казацкое — 34,6 % (Кондукторова 1979), Золотая Балка — 35,7 % (Богатенков 2000: 31). Количество детских костяков в популяции Мамай Гора составляет 27,0 % от общего числа погребенных, уровень младенческой смертности равен 16,3 % (от общего числа умерших детей до 15 лет). Уровень младенческой смертности (дети до 1 года) может составлять в палеопопуляциях от 10,0 % до 40,0 % от общего числа новорожденных (Weiss 1973). В Кивуткалнском могильнике эпохи бронзы смертность детей до 1 года составляет 9,5 % (от общего количества детских скелетов) (Денисова, Граудонис, Гравере 1985: 149), в Танаисе (3 в. н. э.) — 23,8 % (Батиева 2001: 259), в Херсонесе римского времени (1—4 вв. н. э.) этот показатель равен 42,9 %, в грунтовых погребениях Нижнего Подонья хазарского времени — 15,4 % (Батиева 2002: 79), в грунтовом могильнике Мамай Сурка (конец 13 — начало 15 вв.) — 33,5 % (Литвинова 2005: 110). Наибольшее количество детей в могильнике Мамай Гора умирало в возрасте от 1 до 3 лет — 27,0 % (от общего количества детей), уровень детской смертности понижается до 16,4 % в возрастном интервале 3—6 лет и составляет 15,3 % в возрасте 6—9 лет. Самая низкая смертность у детей отмечена в 9—12 лет (10,8 %) и к подростковому периоду (12—15 лет) возрастает до 14,1 %. Увеличение смертности детей в подростковом возрасте является характерной особенностью для древних популяций (Яблонский 1980: 146, 147; Алексеева, Богатенков, Лебединская 2003: 48).

Показателем уровня жизни населения является средний возраст смерти. Средний возраст смерти (с учетом детской смертности) в популяции Мамай Гора составляет 26,5 лет, средний возраст смерти взрослого населения — 35,1 лет, средний возраст смерти мужчин — 38,5 лет, женщин — 30,9 лет. Для сравнения приводим данные о среднем возрасте смерти взрослого населения эпохи бронзы степного Поднепровья: Ямная культура — 31,4 лет (взрослые), 41,0 лет (мужчины), 33,1 лет (женщины); Катакомбная культура — 37,0 лет (взрослые), 39,9 лет (мужчины), 35,4 лет (женщины); Срубная культура — 35,0 лет (взрослые), 41,3 лет (мужчины) и 33,1 лет (женщины) (Круц 1984: 8, 24, 57). У населения Скифской культуры по материалам могильника Ак-Таш средний возраст смерти взрослого населения составляет 36,3 лет, 39,5 лет для мужчин и 33,1 лет для женщин (Покас, Назарова, Дяченко 1988: 124). В период раннего средневековья у населения Херсонеса средний век смерти взрослого населения равен 36,9 лет, мужчин — 41,3 лет, женщин — 32,6 лет (Назарова 2002: 152), для населения хазарского времени (7—10 вв.) Нижнего Подонья характерны такие показатели: мужчины — 33,3 лет, женщины 34,8 лет (Батиева 2002: 152). Для населения, оставившего славянские могильники этот показатель составляет: Казаровичи — 38,9 лет (мужчины), Григоровка — 31,6 лет (мужчины) и 30,2 лет (женщины), Бучак — 35,6 лет (мужчины) и 39,0 лет (женщины), Киев (Щекавица) — 40,0 лет (мужчины) и 30,1 лет (женщины) (Козюба 2001: 36). Сравнительные данные, охватывающие различные исторические эпохи, свидетельствуют о высокой смертности взрослого населения в популяции Мамай Гора.

Женщины из могильника Мамай Гора жили на 7,6 лет меньше мужчин. Такая ситуация наблюдается во многих палеопопуляциях, так, в эпоху бронзы на территории Украины эта разница колебалась от 4,5 лет у населения Катакомбной культуры до 8 лет в популяциях Ямной и Срубной культуры (Круц 1984: 8, 24, 57), в могильнике скифской культуры Ак-Таш разница в возрасте составляет 6,4 лет (Покас, Назарова, Дяченко 1988: 124), в период раннего средневековья (2—7 вв. н. э.) у населения Херсонеса — 8,7 лет (Назарова 2002: 151, 152), в период Киевской Руси в славянских могильниках от 1,4 лет (Григоровка) до 9,9 лет (Киев, Щекавица) (Козюба 2001: 36). Более низкую продолжительность жизни женщин по сравнению с мужчинами исследователи связывают с большей зависимостью женщин от плохих санитарных условий жизни на поселениях.

Исследование поло-возрастной структуры палеопопуляции Мамай Гора проведено на основе данных о 245 скелетах мужчин и женщин, у которых возраст определен в интервале 5—10 лет (табл. 1). Пик смертности у мужчин и женщин приходится на возраст 30—35 лет. Большая часть женщин умирала в молодом возрасте, так до 30 лет умирало 42,3 % женщин, мужчин 18,3 %, а к 40 годам показатель смертности у женщин увеличивается до 84,3 %, у мужчин до 60,0 %. К старческому возрасту мужчин доживало в 3,4 раза больше, чем женщин. Значительная смертность женщин в молодом возрасте (20—35 лет), а мужчин в возрасте 30—40 лет — такая демографическая ситуация характерна для многих палеопопуляций (Круц 1984: 8, 24, 57; Денисова, Граудонис, Гравере 1985: 148—150; Литвинова 2005: 112).

Одними из главных характеристик, которые помогают восстановить демографическую ситуацию в популяции, являются параметры продолжительности жизни, которые можно получить с помощью таблиц смертности и графиков, построенных на их основе.

Таблицы смертности рассчитаны для всей популяции Мамай Гора с учетом данных о де-

Таблица 1. Смертность взрослых в палеопопуляции Мамай Гора

Возраст	Мужчины		Женщины	
15,0—19,9	1	1,0	8	5,9
20,0—24,9	5	4,6	25	18,6
25,0—29,9	14	12,7	24	17,8
30,0—34,9	26	23,6	31	22,9
35,0—39,9	20	18,1	26	19,3
40,0—44,9	23	20,9	8	5,9
45,0—49,9	7	6,4	8	5,9
Более 50,0	14	12,7	5	3,7
Всего	110	100,0	135	100,0

тских скелетах и включают 341 определение пола и возраста (табл. 2), а также отдельно для мужской серии (табл. 3), которая насчитывает 110 индивидуумов и женской, состоящей из 135 особей (табл. 4). Они позволяют определить уровень смертности, выживаемости, вероятность смерти и ожидаемую продолжительность жизни в различных возрастных интервалах в популяции Мамай Гора. Главные элементы, показатели таблиц смертности представлены следующим образом: D_x — число индивидуумов, умерших в определенном возрастном интервале; d_x — процентное распределение смертей в различных возрастных интервалах, на графике образуют кривую смертности популяции; l_x — число индивидуумов, доживших до определенного возрастного интервала, этот показатель демонстрирует кривую выживаемости популяции; e_x — ожидаемая продолжительность жизни в каждом интервале или среднее число лет, которое может прожить индивидуум, достигший определенного возраста. Таблицы смертности и графики построены по методу Дж. Ачади и Й. Немешкери (Ascadi, Nemeskeri 1970); такая характеристика демографического состояния палеопопуляций является, в определенной степени, условной и используется только для анализа и реконструкции демографических процессов. Палеоантропологами проведена апробация этих методов демографического исследования и оценка достоверности полученных результатов на материалах, которые датируются различными периодами — от эпохи бронзы до эпохи средневековья (Мовсесян 1984; Покас, Назарова, Дяченко 1988; Гудим-Левкович, Покас 1990; Потехина, Кислый 1994; Козак 2000; 2005; Козюба 2001; Литвинова 2012). Результаты палеодемографических исследований свидетельствуют о перспективности и объективности метода с использованием таблиц смертности для изучения палеопопуляций, особенно тех, которые происходят из одного могильника и представляют оседлое население.

Таблица 2. Смертность популяции Мамай Гора

Возраст	Dx	dx	lx	ex
0—6,9	56	16,4	100,0	27,2
7,0—14,9	36	10,6	83,6	24,8
15,0—19,9	13	3,8	73,0	19,8
20,0—29,9	68	19,9	69,2	15,8
30,0—39,9	103	30,2	49,3	10,2
40,0—49,9	46	13,5	19,1	8,4
50,0—59,9	16	4,7	5,6	6,6
>60,0	3	0,9	0,9	0,0
Всего	341	100,0	0,0	—

Таблица 3. Смертность палеопопуляции Мамай Гора (мужчины)

Возраст	Dx	dx	lx	ex
15,0—19,9	1	0,9	100,0	23,5
20,0—29,9	19	17,3	99,1	18,7
30,0—39,9	46	41,8	81,8	11,6
40,0—49,9	30	27,3	40,0	8,4
50,0—59,9	13	11,8	12,7	5,7
>60,0	1	0,9	0,9	0,0
Всего	110	100	0	—

Таблица 4. Смертность палеопопуляции Мамай Гора (женщины)

Возраст	Dx	dx	lx	ex
15,0—19,9	8	5,9	100,0	17,4
20,0—29,9	49	36,3	94,1	13,3
30,0—39,9	57	42,2	57,8	8,6
40,0—49,9	16	11,9	15,6	8,3
50,0—59,9	3	2,2	3,7	0,0
>60,0	2	1,5	1,5	0,0
Всего	135	100	0	—

Средняя продолжительность предстоящей жизни в популяции Мамай Гора составляет 27,2 лет при уровне детской смертности 27,0 % (табл. 2). Для сравнения приводим этот показатель в популяциях с разным уровнем детской смертности: в скифском могильнике Ак-Таш средняя продолжительность предстоящей жизни равна 32,8 лет, при низком уровне детской смертности — 14,6 % (дети до 18 лет) (Покас, Назарова, Дяченко 1988: 124), в Каменско-Днепровской группе Скифской культуры — 22,8 лет (с поправкой на 50%-ю детскую смертность) (Потехина, Кислый 1994: 11, 12), в Кивуткалнском могильнике эпохи бронзы этот показатель равен 21,0 лет при значительной детской смертности — 40,9 % (Денисова, Граудонис, Гравере 1985: 148, 149). В популяции Холмкое, которая относится к Черняховской культуре, ожидаемая продолжительность жизни равна 23,9 лет, при уровне детской смертности 33,5 % (Гудим-Левкович, Покас 1990: 88). Для средневекового населения Балкан (могильник Мистихали) этот показатель равен 28,4 лет при уровне детской смертности — 26,9 % (Алексеева, Богатенков, Лебединская 2003: 23). Пик смертности для всей популяции Мамай Гора приходится на возраст 30—40 лет (30,2 %), к этому возрасту в живых остаются меньше половины одновременно родившихся — 49,3 %. В могильнике Ак-Таш наибольшая смертность отмечена в возрастном интервале 35—45 лет (23,3 %) и количество доживающих составляет 45,0 % (Покас, Назарова, Дяченко 1988: 124, 125), в Каменско-Днепровской группе количество доживающих в возрастном интервале 35—45 лет равно 26,8 % (Кислый, Потехина 1994: 11, 12).

Продолжительность предстоящей жизни в популяции Мамай Гора у мужчин, достигших 15—20 лет составляет 23,5 лет, в Кивуткалнском могильнике эпохи бронзы он равен 15,8 лет, в средневековом могильнике Мамай Сурка этот показатель составляет 23,0 лет. В популяции Мамай Гора высокая смертность у мужчин отмечена в возрастном интервале 30—40 лет, до 40—50 лет доживало 40 % мужчин, количество доживающих мужчин во всех возрастных категориях гораздо больше, чем женщин. Вероятность умереть у мужчин гораздо выше, чем у женщин после 50 лет (табл. 3).

Продолжительность предстоящей жизни в популяции Мамай Гора у женщин, достигших 15—20 лет 17,4 лет, в Кивуткалнском могильнике этот показатель равен 12,4 лет, в могильнике Мамай Сурка — 18,8 лет. В популяции Мамай Гора до 40—50 лет доживало только 15,6 % женщин (табл. 4). Анализ графиков, построенных на основании данных таблиц смертности свидетельствует, о значительной смертности женщин в возрастном интервале 20—40 лет, наибольший уровень приходится на возраст 30—40 лет. До 40 лет продолжительность предстоящей жизни у женщин гораздо меньше, чем у мужчин, а после 50 лет женщины начинают превосходить мужчин по этому показателю. Анализ динамики предстоящей продолжительности жизни в популяциях неолита-железного века показывает, что в зрелом возрасте соотношение этого значения изменяется в пользу женщин (Ascadi, Nemeskeri 1970).

Палеопопуляция из могильника Мамай Гора относится к группе с невысокой продолжительностью жизни — 26,9 лет (с учетом детей), невысокой детской смертностью — 27,0 % и высокой младенческой смертностью — 16,3 % и небольшим количеством людей зрелого и пожилого возраста. Прослежено несколько пиков смертности у детей: первый приходится на возраст 1—3 лет, второй наблюдается в подростковом возрасте 12—15 лет, такая закономерность часто прослеживается в древних популяциях. Пик смертности для всей популяции Мамай Гора приходится на возраст 30—40 лет, к этому возрасту в живых остаются меньше половины одновременно родившихся. Высокая смертность у мужчин наблюдается в возрасте 30—40 лет, и, вероятно, связана с изношенностью организма в сложных условиях окружающей среды. Вероятность умереть у мужчин гораздо выше, чем у женщин в возрасте 40—50 лет. Высокий уровень смертности женщин отмечен в возрастном интервале 20—40 лет, очевидно, это самый активный детородный возраст в этой популяции. Показатели таблиц смертности демонстрируют низкую продолжительность жизни мужчин и женщин в популяции Мамай Гора, что свидетельствует о плохой степени адаптации населения скифской культуры Степи к условиям проживания.

Примечание. Автор выражает благодарность Швейцарскому национальному научному фонду (SNF) за поддержку этой публикации, которая подготовлена в рамках проекта SNF-SCOPES (grant IZ76Z0_147550).

Литература

Алексеев В.П. Палеодемография СССР // Советская археология. 1. 1972. 3—21.

Алексеев В.П. Демографическая и этническая ситуация // История первобытного общества: Эпоха классообразования. М., 1988. 294—344.

Алексеева Т.И., Богатенков Д.В., Лебединская Г.В. Влахи. Антропо-экологическое исследование (по материалам средневекового некрополя Мистихали). М., 2003.

Андрух С.И. Могильник Мамай-Гора в Нижнем Поднепровье // Скифы и сарматы в VII—III вв. до н. э. Палеоэкология, антропология и археология. М., 2000. 110—119.

Андрух С.И., Тощев Г.Н. Могильник Мамай-Гора. 1. Запорожье, 1999.

Балабанова М.А. Демография поздних сарматов // Нижневолжский археологический вестник. 3. 2000. 201—207.

Батиева Е.Ф. Новые данные по антропологии некрополя Танаиса // Арсеньева Т.М., Безуглов С.И., Толочко И.В. Некрополь Танаиса. Раскопки 1981—1995 гг. М., 2001. 224—260.

Батиева Е.Ф. Антропология населения Нижнего Подонья в хазарское время // Донская археология. 3—4 (16—17). 2002. 71—101.

Бессмертный Ю.Л. Жизнь и смерть в средние века. Очерки демографической истории Франции. М., 1991.

Богатенков Д.В. Палеодемография могильников Николаевка (Казацкое), Золотая Балка, Неаполь Скифский // Скифы и сарматы в VII—III вв. до н. э. Палеоэкология, антропология и археология. М., 2000. 27—35.

Бужилова А.П. Древнее население (палеопатологические аспекты исследования). М., 1995.

Великанова М.С. Палеоантропология Прутско-Днестровского междуречья. М., 1975.

Гудим-Левкович О.М., Покас П.М. Про тривалість життя населення Черняхівської культури (спроба палеодемографічного дослідження) // Археологія. 4. 1990. 82—90.

Денисова Р.Я., Граудонис Я.Я., Гравере Р.У. Кивуткалнский могильник эпохи бронзы. Рига, 1985.

Кислый А.Е., Каприцын И.И. Палеодемография: теория и методика, проблемы и решения. Запорожье, 1994.

Козак О.Д. Антропологічний склад та морфофізіологічні риси давньоруського населення Середнього Подніпров'я (за матеріалами могильника Григорівка) // Археологія. 1. 2000. 67—80.

Козак О.Д. Особливості демографічної структури населення середньовічного Києва за даними антропології // Наукові записки з української історії. 16. 2005. 116—122.

Козюба В.К. Історико-демографічна характеристика давньоруської сім'ї (за матеріалами історичних та археологічних джерел) // Археологія. 1. 2001. 29—41.

Кондукторова Т.С. Физический тип людей Нижнего Поднепровья (по материалам могильника Николаевка-Казацкое). М., 1979.

Круц С.И. Палеоантропологические исследования Степного Поднепровья (эпоха бронзы). К., 1984.

Литвинова Л.В. Палеодемография населения скифской культуры (по материалам могильника Мамай Гора) // Від Кіммерії до Сарматії: 60 років відділу скіфо-сарматської археології. Матеріали Міжнародної наукової конференції. К., 2004. 48—51.

Литвинова Л.В. Населення Півдня України доби середньовіччя (палеодемографічні аспекти дослідження) // Археологічний літопис Лівобережної України. 1—2. 2005. 108—116.

Мовсесян А.А. Палеодемография Чукотки // Вопросы антропологии. 73. 1984. 87—95.

Назарова Т.А. Палеодемография населения Херсонеса (по данным антропологии) // Северное Причерноморье в античное время. К., 2002. 147—155.

Покас П.М. Средневековое население Среднего Подесенья по данным антропологии // Чернигов и его округа в IX—XIII вв. К., 1988. 118—127.

Покас П.М., Назарова Т.А., Дяченко В.Д. Материалы по антропологии Акташского могильника // Бессонова С.С., Бунятян Е.П., Гаврилюк Н.А. Акташский могильник скифского времени в Восточном Крыму. К., 1988. 118—144.

Потехина И.Д. К вопросу о продолжительности жизни человека каменного века на Украине // Древности Среднего Поднепровья. К., 1981. 21—30.

Потехина И.Д., Кислый А.Е. Реконструкция демографической структуры скифов лесостепной и степной зон Украины // Палеодемография скифского населения Северного Причерноморья. Серия «Скифы: Экономика и история». Препринт. К., 1994. 1—21.

Романова Г.П. Опыт палеодемографического анализа условий жизни населения степных районов Ставрополья в эпоху ранней бронзы // Вопросы антропологии. 82. 1989. 67—77.

Яблонский Л.Т. К палеодемографии населения средневекового города Сарая-Бату (Селитренное городище) // Советская этнография. 1. 1980. 142—148.

Ascadi G., Nemeskeri J. History of human life span and mortality. Budapest, 1970.

Weiss K.M. Demographic models for Anthropology // American Antiquity. Memoir 38 (2 pt 2). 1973. 1—186.

Ludmila LITVINOVA

THE DEMOGRAPHIC STRUCTURE OF THE SCYTHIAN CULTURE POPULATION OF THE NORTHERN BLACK SEA COASTAL REGION (BASED ON PALAEOANTHROPOLOGICAL MATERIAL FROM THE MAMAI GORA CEMETERY)

Institute of Archaeology of the National Academy of Sciences of Ukraine, Geroiv Stalingrada 12, 04210, Kyiv

Abstract. *The cemetery of Mamai Gora (Velyka Znamianka, Kamianka-Dniprovskyi district, Zaporizhia province) is one of the most important Scythian monuments of the northern Black Sea coastal region. It was a burial place for the ordinary Scythian population, and researchers have dated it to the end of the 5th and the 4th centuries BC. The average age at death (including infant mortality) in the Mamai Gora population was 26.5 years. The average age of adults was 35.1 years, men living to an average of 38.5 years and women to 30.9 years. The palaeopopulation of the Mamai Gora cemetery is characterised by low life expectancy, low child mortality, high infant mortality, and few mature or elderly individuals.*

Key words: *Black Sea coast, Mamai Gora cemetery, Scythians, palaeopopulation.*

By researching and reconstructing the demographic structure of ancient populations using palaeoanthropological material it is possible to study the age-sex structure of those populations and to obtain information on such palaeodemographic indicators as the average age at death, the average reproductive period of women, the average time span between birth and reproduction based on the population as a whole, and the child mortality rate. Using mortality tables, and constructing graphs based on those tables, researchers are able to determine death rates, survival rates, probabilities of death, and life expectancies at different age intervals. For palaeodemographic studies of ancient populations, anthropologists have used individual barrow and flat-grave cemeteries which have yielded considerable quantities of palaeoanthropological material, and also small burial grounds grouped together according to territorial and chronological criteria (Alekseev 1972; 1989; Velikanova 1975; Potekhina 1981; Movsesyan 1984; Krutz 1984; Pokas, Nazarova, Dyachenko 1988; Romanova 1989; Gudim-Levkovitch, Pokas 1990; Potekhina, Kislyi 1994; Buzhilova 1995; Balabanova 2000; Bogatenkov 2000; Batiyeva 2001; Batiyeva 2002; Alekseeva, Bogatenkov, Lebedinskaya 2003; Kozak 2005; Litvinova 2004; 2005).

Mortality tables have been used for palaeodemographic studies of large burial grounds, such as the Bronze Age cemetery at Kivutkalinskyi (Latvia), which yielded 237 determinations of sex and age (Denisova, Graudonis, Gravere 1985), and the Scythian-period cemetery at Ak-Tash (Crimea), where 280 determinations were available. The large number of determinations in the Ak-Tash series made it possible to conduct a differential analysis based on the type of burial: individual grave or collective burial. The life tables showed that the life expectancy of the group buried in individual graves was slightly higher than that of the group buried collectively (Pokas, Nazarova, Dyachenko 1988: 124, 125). For their reconstruction of the demographic structure of populations from the Scythian period in the steppe and forest-steppe zones, I. Potekhina and A. Kislyi used the significant palaeoanthropological data from 10 smaller burial grounds and barrow groups (the forest-steppe combined series), which together yielded 1151 determinations of sex and age. The mortality tables were adjusted for child mortality of 50 %.

From these palaeodemographic data analyses, a number of conclusions could be drawn. The population of the forest-steppe zone had lower figures for average life expectancy compared with the populations of the Ukraine steppe. The data from the Svitlovodsk cemetery showed an average life expectancy of 21.4 years, the forest steppe data (combined series) showed 21.9 years, while the highest rates were recorded for the cemeteries of Mykolaivka-Kozatske (26.1 years) and Zolota Balka (25.2 years) (Potekhina, Kislyi 1994: 12, 13). It is notable that the average age at death of the population of the forest-steppe and steppe zones was similar to that of the Srubnaya (Timber-grave) Culture in the Ukraine. The population structure of the forest-steppe zone features only a small number of older people: from Svitlovodsk only 44.3 % of adults survived to 35 years of age, and the forest-steppe combined series — figure is only 49.3 %. For the steppe zone population this figure is higher, ranging from 53.0 to 58.0 %. In the palaeopopulations of the late Scythian period, the majority of adults survived to 35 years of age: at Mykolaivka-Kozatske, 83.5 % of men and 60.0 % of women survived to 45 years of age, while at Zolota Balka the figure for all adults was 67.6 %. Compared to the population of the steppe and forest steppe during the Scythian period in general, it is notable that the population of the late Scythian period enjoyed a longer life span (Potekhina, Kislyi 1994: 1—21).

An integrated analysis was made of material from the graves of the late Scythian-period cemeteries of Scythian Neapolis, Zolota Balka and Mykolaivka-Kozatske, taking into account archaeological, historical and geographical climate data as well as demographic indicators. Two areas with different palaeodemographic structures, the Crimea (Scythian Neapolis) and the Lower Dnieper region (Zolota Balka, Mykolaivka-Kozatske), stand out as having relatively high indicators, evidencing a considerable degree of adaptation by the population to their living conditions. There was a significant preponderance of female skeletons in the cemeteries of Scythian Neapolis and Zolota Balka (64.5 % and 64.7 %, respectively). The highest mortality rate among women was observed in the age interval between 15 and 35 years (Bogatenkov 2000: 27—35).

Data on 341 individuals were assembled from the long-term study of the large burial mound of Mamai Gora, constituting a representative palaeoanthropological sample on the basis of which it was possible to analyse the demographic structure of the population of the Scythian Steppe Culture. One of the largest burial mounds in European Scythia, the Mamai Gora cemetery is located near the village of Velyka Znamianka in the district of Kamianka-Dniprovskyi, Zaporizhia province. The cemetery is one of the most important Scythian monuments in the northern Black Sea coastal region and is located close to the ancient settlement of Kamianka and the barrow cemeteries at Solokha and Chertomlyk. It was a burial ground for the ordinary population of Scythia, and has been dated by researchers to the 5th and 4th centuries B.C. (Andrukh, Toshchev 1999; 2000).

The palaeoanthropological material from the Mamai Gora cemetery is a sufficiently representative source for statistical demographic analysis of the Scythian population for the following reasons: a large area of the burial mound was investigated; the investigation yielded a significant number of buried individuals (341); the anthropological material was sufficiently evenly distributed across the burial ground to be likely to represent a random sample of the total number of individuals buried; the generally good state of preservation of the material allowed both sex and age determinations to be made, in the case of adults to within 5 to 10 years and in the case of children to within a few months to 2 years. The anthropological series of the Mamai Gora cemetery thus meets the criteria of a palaeopopulation (Alekseev 1989: 63—90), and can be considered to be a representative sample of the ancient population group that used the cemetery to bury their dead. Various widely used palaeodemographic methods could therefore be employed to derive information (Ascadi, Nemeskeri 1970; Weiss 1973). The individuals were grouped into age cohorts according to the results of sex and age determinations, and these cohorts were used to calculate mortality tables and construct graphs, both for the whole population, including children, and separately for men and women. The ratios of men to women, and the child mortality rate were determined.

The age-sex structure of the population that buried their dead at the Mamai Gora cemetery was as follows: children comprised 27 % (*n* = 92) of the total number of individuals buried; 1.2 % (*n* = 4) were adolescents, whose sex could not be determined; 32.2 % were male (*n* = 110), and 39.6 % (*n* = 135) were female.

The ratio of male to female skeletons in palaeopopulations is not always the same: in some cemeteries, a predominance of male skeletons is observed, in others a predominance of females. In the Mamai Gora cemetery, a predominance of female skeletons was observed. This situation is typical of several cemeteries of the Saltovo-Mayaki Culture: at Dmytrivske, the ratio of female to male skeletons is 1.10 and at Mayatske it is 1.07 (Buzhilova 1995: 106). In the cemetery of Mamai Surka (end of the 13th — beginning of the 15th centuries) the ratio is 1.22 (Litvinova 2012: 83—98). The same situation can be seen in the data from the Scythian-period cemeteries of Svitlovodsk (Potekhina, Kislyi 1994: 9), Zolota Balka, Scythian Neapolis (Bogatenkov 2000: 27—35) and Mamai Gora; in the latter, the ratio of female to male skeletons was 1.23 (Litvinova 2004: 49).

The predominance of female samples is not a typical phenomenon of ancient populations; in many palaeopopulations of the Bronze, Iron and Middle Ages, there are more male skeletons than female (Kozintsev 1971; Krutz 1984; Kislyi, Kapritsin 1994; Kozyuba 2001; Alekseeva, Bogatenkov, Lebedinskaya 2003). For example, in the Bronze Age Kivutkalnskyi cemetery, the ratio of males to females is 2.19 (Denisova, Graudonis, Gravere 1985: 140); in the Ukrainian cemeteries of the Neolithic, Bronze and Iron Ages it is 1.5—2.0 (Kislyi, Kapritsin 1994: 78, 79); in the Slavic cemeteries of the Ancient Rus period, ratios of males to females are as follows: Hryhorivka — 1.33, Kyiv — 2.38, Buchak — 2.11 (Kozyuba 2001: 33); for the Slavic population of the Desna river basin the ratio is 1.5 (Pokas 1988: 120, 121). The reasons behind these differences have not yet been clarified; a disparity in the sexes can be traced in almost all historical periods and is associated with various causes, including war, migration, famine and epidemics (Denisova, Graudonis, Gravere 1985: 140; Kislyi, Kapritsin 1994: 78—83; Kozyuba 2001: 33). A gradual reduction in disparity is observed in medieval Europe. E. Batiyeva believes that a predominance of female burials in cemeteries may be evidence that the cemeteries belonged to settled populations (Batiyeva 2002: 82).

Child mortality in populations from the Palaeolithic to the Late Middle Ages ranges between 30.0 % and 70.0 % (Weiss 1973; Alekseeva, Bogatenkov, Lebedinskaya 2003). Written sources from western Europe, covering a chronological period from the end of the 1st millennium to the 15th century, show that child mortality was more than 50 % (Bessmertnyi 1991: 48, 49). When studying palaeopopulations with a small number of child skeletons, researchers assume a mortality rate among children of 50 %. The life tables for the Scythian populations of the steppe and the forest-steppe were adjusted for 50 % child mortality (Potekhina, Kislyi 1994: 8—13). The percentages of child mortality in the Scythian period are highly variable: Mykolaivka — 12.3 % (Velikanova 1985); Ak-Tash — 14.6 % (Pokas, Nazarova, Dyachenko 1988); Svitlovodsk — 12.2 %; the forest-steppe zone (combined series) — 16.5 %; the Kamianka-Dniprovska Group — 12.6 %; the Azov Sea Coast — 14.6 %; Verkhnetarasivka — 27.4 % (Potekhina, Kislyi 1994); Mykolaivka-Kozatske — 34.6 % (Konduktorova 1979); Zolota Balka — 35.7 % (Bogatenkov 2000: 31). The number of child skeletons in the Mamai Gora population is 27.0 % of the total number of individuals and the infant mortality rate is 16.3 % of the total number of child deaths under 15 years of age. In palaeopopulations, the infant mortality rate (for infants under 1 year of age) may be anything from 10.0 % to 40.0 % of the total number of newborns (Weiss, 1973). In the Bronze Age Kivutkalnskyi cemetery, the mortality rate of infants under 1 year of age is 9.5 % (of the total number of child skeletons) (Denisova, Graudonis, Gravere 1985: 149); in Tanais (3rd century A.D.) it is 23.8 % (Batiyeva 2001: 259); in Chersonesus during the Roman period (1st—4th centuries A.D.) it is 42.9 %; in the cemeteries of the Khazar period in the Lower Don region it is 15.4 % (Batiyeva 2002: 79); and in the Mamai Surka cemetery (late 13th to early 15th centuries) it is 33.5 % (Litvinova 2005: 110). In the Mamai Gora cemetery, the highest number of children died between the ages of 1 and 3 years — 27.0 % (of the total number of children), decreasing to 16.4 % between 3 and 6 years of age and 15.3 % between the ages of 6 and 9 years. The lowest mortality rate in children was observed between 9 and 12 years of age (10.8 %) while in adolescence (12—15 years of age) it increased to 14.1 %. Increased mortality in adolescence is a distinctive feature of ancient populations (Yablonsky 1980: 146, 147; Alekseeva, Bogatenkov, Lebedinskaya 2003: 43).

The average age at death is an indicator of the standard of living of the population. The average age at death (including infant mortality) of the population of Mamai Gora was 26.5 years; the average age at death of the adult population was 35.1 years; the average age at death for men was 38.5 years and for women, 30.9 years. For comparison, the data for the average age at death of the adult populations in the Bronze Age cultures of the Steppe Dnieper region are as follows: Yamnaya Culture — 31.4 years (adults), 41.0 years (men) and 33.1 years (women); Catacomb Culture — 37.0 years (adults), 39.9 years (men) and 35.4 years (women); the Srubnaya (Timber-grave) Culture — 35.0 years (adults), 41.3 years (men) and 33.1 years (women) (Krutz 1984: 8, 24, 57). In the Scythian-Culture population, based on the Ak-Tash cemetery remains, the average age at death among the adult population was 36.3 years; 39.5 years for men and 33.1 years for women (Pokas, Nazarova, Dyachenko 1988: 124). In the early medieval period the average age at death among the adult population of Chersonesus was 36.9 years: men — 41.3 years, women — 32.6 years (Nazarova 2002: 152); in the population of the Lower Don Region in the Khazar period (7th—10th centuries) the life expectancy for men was 33.3 years and for women 34.8 years (Batiyeva 2002: 152). For the population buried in the Slavic cemeteries, life expectancy rates were as follows: Kazarovychi — 38.9 years (men); Hryhorivka — 31.6 years (men), and 30.2 years (women); Buchak — 35.6 years (men), and 39.0 years (women); Kyiv (Schekavytsia) — 40.0 years (men), and 30.1 years (women) (Kozyuba 2001: 36). These comparative data for different historical periods highlight the high adult mortality rate among adults in the population of the Mamai Gora cemetery.

The women from the Mamai Gora cemetery lived an average 7.6 years less than the men. This situation is similar to that seen in many palaeopopulations; in Ukrainian Bronze Age cultures the difference ranged from 4.5 years in the Catacomb Culture population to as much as 8 years in the Yamnaya and Srubnaya (Timber-grave) Culture populations (Krutz 1984: 8, 24, 57); in the Scythian-Culture Ak-Tash cemetery, the difference was 6.4 years (Pokas, Nazarova, Dyachenko 1988: 124); in the early medieval population of Chersoneses (2nd—7th centuries) it was 8.7 years (Nazarova 2002: 151, 152); in Slavic cemeteries from the period of Kievan Rus it ranged from 1.4 years (Hryhorivka) to 9.9 years (Kyiv, Schekavytsia) (Kozyuba 2001: 36). Researchers associate the lower life expectancy in women as compared with men with a greater susceptibility among women to the low levels of hygiene in the settlements.

A study of the age-sex structure of the Mamai Gora population was carried out based on data from 245 skeletons of men and women whose age had been determined to within 5 to 10 years (Table 1). The death rate for men and women peaked in the 30—35 age range. Most women died at a

Table 1. Adult mortality rate in the palaeopopulation of Mamai Gora

Age	Men		Women	
15.0—19.9	1	1.0 %	8	5.9 %
20.0—24.9	5	4.6 %	25	18.6 %
25.0—29.9	14	12.7 %	24	17.8 %
30.0—34.9	26	23.6 %	31	22.9 %
35.0—39.9	20	18.1 %	26	19.3 %
40.0—44.9	23	20.9 %	8	5.9 %
45.0—49.9	7	6.4 %	8	5.9 %
>50.0	14	12.7 %	5	3.7 %
Total	110	100.0 %	135	100.0 %

younger age; 42.3 % of women died before the age of 30, while for men the percentage was 18.3 %. The mortality rate under 40 years rises to 84.3 % for women and 60.0 % for men. 3.4 times more men survived to old age than women. While most women died young, at between 20 and 35 years of age, most men died between 30 and 40 years of age, a demographic situation which is typical of many palaeopopulations (Krutz 1984: 8, 24, 57; Denisova, Graudonis, Gravere 1985: 148—150; Litvinova 2005: 112).

One of the main characteristics which help to establish population demographics is life expectancy, which can be obtained using mortality tables and graphs derived from them.

Mortality tables were calculated for the whole population of the Mamai Gora cemetery, taking into account the data for child skeletons, and include 341 determinations of sex and age (Table 2); separate tables were also calculated for the male series (Table 3), numbering 110 individuals, and the female series, consisting of 135 individuals (Table 4). They allow mortality and survival rates in the population of the Mamai Gora cemetery, as well as the probability of death and life expectancy at different age intervals to be calculated. The main indicators in the life tables are as follows: D_x = number of individuals who died within the given age interval; d_x = the percentage distribution of deaths within the given age interval, the indicator giving the curve of population mortality on the graph; l_x — the number of individuals surviving to the given age interval — the indicator which gives the population survival curve; e_x — the life expectancy in the given age interval or the average number of years that an individual who has reached the given age interval can expect to live. The mortality tables and graphs were constructed by a method devised by Ascadi and Nemeskeri (Ascadi, Nemeskeri 1970); this method of characterising the demographic status of palaeopopulations is, to some extent, conditional and is only used for the analysis and reconstruction of demographic processes. Palaeoanthropologists have tested the method and evaluated the reliability of the results obtained for remains dating back to different periods, from the Bronze Age to the Middle Ages (Movseseyan 1984; Pokas, Nazarova, Dyachenko 1988; Gudim-Levkovitch, Pokas 1990; Potekhina, Kislyi 1994; Kozak 2000; 2005; Kozyuba 2001; Litvinova 2012). The results suggest that using mortality tables to study palaeopopulations is a promising and objective approach, especially in the case of palaeopopulations that originate from the same cemetery and represent a settled population.

Table 2. Mortality rate of the Mamai Gora population

Age	Dx	dx	lx	ex
0—6.9	56	16.4	100.0	27.2
7.0—14.9	36	10.6	83.6	24.8
15.0—19.9	13	3.8	73.0	19.8
20.0—29.9	68	19.9	69.2	15.8
30.0—39.9	103	30.2	49.3	10.2
40.0—49.9	46	13.5	19.1	8.4
50.0—59.9	16	4.7	5.6	6.6
>60.0	3	0.9	0.9	0.0
Total	341	100.0	0.0	—

Table 3. Death rate of the Mamai Gora population (men)

Age	Dx	dx	lx	ex
15.0—19.9	1	0.9	100.0	23.5
20.0—29.9	19	17.3	99.1	18.7
30.0—39.9	46	41.8	81.8	11.6
40.0—49.9	30	27.3	40.0	8.4
50.0—59.9	13	11.8	12.7	5.7
>60.0	1	0.9	0.9	0.0
Total	110	100	0	—

Table 4. Mortality rate of the Mamai Gora population (women)

Age	Dx	dx	lx	ex
15.0—19.9	8	5.9	100.0	17.4
20.0—29.9	49	36.3	94.1	13.3
30.0—39.9	57	42.2	57.8	8.6
40.0—49.9	16	11.9	15.6	8.3
50.0—59.9	3	2.2	3.7	0.0
>60.0	2	1.5	1.5	0.0
Total	135	100	0	—

The average life expectancy in the population of the Mamai Gora cemetery was 27.2 years, with a level of child mortality of 27.0 % (Table 2). For comparison, the life expectancy in some populations with different levels of child mortality were as follows: in the Scythian Ak-Tash cemetery, the average life expectancy was 32.8 years, with a low level of child mortality of 14.6 % (children under 18 years of age) (Pokas, Nazarova, Dyachenko 1988: 124); in the Sythian Culture Kamianka-Dniprovska group, life expectancy was 22.8 years (adjusted for child mortality of 50 %) (Potekhina, Kislyi 1994: 11, 12); in the Bronze Age cemetery of Kivutkalnskyi, life expectancy was 21.0 years, with a significant child mortality of 40.9 % (Denisova, Graudonis, Gravere 1985: 148, 149); in the population of Kholmske, belonging to the Chernyakhov Culture, life expectancy was 23.9 years, while the child mortality rate was 33.5 % (Gudim-Levkovitch, Pokas 1990: 88); in the medieval population of the Balkans (*Mistikhali* cemetery), the figure is 28.4 years, while the child mortality rate was 26.9 % (Alekseeva, Bogatenkov, Lebedinskaya 2003: 23). The maximum mortality rate for the entire population of Mamai Gora falls between the ages of 30 and 40 years (30.2 %), by which age less than half of those born at the same time (49.3 %) were still alive. In the Ak-Tash cemetery, the highest mortality rate (23.3 %) was noted in the age interval of 35—45 years and the number of survivors was 45.0 % (Pokas, Nazarova, Dyachenko 1988: 124, 125); in the Kamianka-Dniprovska group, the number of survivors in the age interval of 35—45 years was 26.8 % (Kislyi, Potekhina 1994: 11, 12).

The life expectancy in the Mamai Gora population of men who reached 15—20 years of age was 23.5 years; in the Bronze Age Kivutkalnskyi cemetery, it was 15.8 years; in the medieval cemetery of Mamai Surka, it was 23.0 years. In the Mamai Gora population, the highest mortality in men was observed in the age interval of 30—40 years, with 40 % of men surviving to 40—50 years; the number of surviving men in all age categories was much higher than that of women. After 50 years of age, the life expectancy for men was much lower than for women (Table 3).

At the age of 15—20 years, the life expectancy for women in the Mamai Gora population was 17.4 years; in Kivutkalnskyi cemetery it was 12.4 years; in the Mamai Surka cemetery it was 18.8 years. In the Mamai Gora population, only 15.6 % of women survived to 40—50 years (Table 4). Analysis of the graphs drawn on the basis of the mortality tables shows significant mortality in women in the age interval of 20—40 years, the highest level being between the ages of 30 and 40 years. Up to 40 years of age, the life expectancy of women was much lower than that of men, but after 50 it began to surpass that of men. Analysis of the dynamics of life expectancy in the populations of the Neolithic and Iron Ages also shows that at a mature age the ratio changes in favour of women (Ascadi, Nemeskeri 1970).

The Mamai Gora cemetery palaeopopulation falls into the group of palaeopopulations with low life expectancy — 26.9 years (including children), low child mortality — 27.0 %, and high infant mortality — 16.3 %, and a small number of mature and elderly people. Two mortality peaks were observed in children: the first between the ages of 1 and 3 years, the second in adolescence, between 12 and 15 years; this is a consistent pattern often observed in ancient populations. The peak of mortality for the whole population of Mamai Gora was between the ages of 30 and 40 years, and less than half of those born at the same time survived to this age. The highest mortality rate for men was observed at the age of between 30 and 40 years, and was probably due to physical deterioration in severe environmental conditions. The probability of death was much higher for men than for women at the age of 40 to 50 years. The highest level of female mortality was observed in the age interval of 20 to 40 years, obviously the most active childbearing age in this population. The figures in the mortality tables show low life expectancy for men and women in the Mamai Gora population, evidence of a poor level of adaptation by the Scythian Culture population of the steppe to their environment.

Acknowledgments. I am grateful to the Swiss National Science Foundation (SNF) for supporting this SCOPES study (grant IZ76Z0_147550).

References

Alekseev V.P. Paleodemographiya SSSR // Sovetskaya arkheologiya. 1. 1972. 1. 3—21.

Alekseev V.P. Demographicheskaya i etnicheskaya situatsiya // Istoriya perbobytnogo obschestva: epokha klassoobrazovaniya. 1988. 294—344.

Alekseeva T.I., Bogatenkov D.V., Lebedinskaya G.V. Vlakhi. Antropo-ekologicheskoe issledovanie (po materialam srednevekovogo nekropolya Mistikhali). Moscow, 2003.

Andrukh S.I. Mogilnik Mamai-Gora v Nizhnem Podneprov'e // Skify i sarmaty v VII—III vv. do. n. e. Paleoekologiya, antropologiya i arkheologiya. Moscow, 2000. 110—119.

Andrukh S.I., Toshchev G.N. Mogilnik Mamai-Gora. 1. Zaporizhia, 1999.

Ascadi G., Nemeskeri J. History of human life span and mortality. Budapest, 1970.

Balabanova M.A. Demographia pozdnikh sarmatov // Nizhnevolzhskiy arkheologicheskiy vestnik. 3. 2000. 201—207.

Batiyeva E.F. Novye dannye po antropologii nekropolya Tanaisa // Arsen'eva T.M., Bezuglov S.I., Tolochko I. V. Nekropol Tanaisa. Raskopki 1981—1995. Moscow, 2001. 224—260.

Batiyeva E.F. Antropologiya naseleniya Nizhnego Podon'ya v khazarskoe vremya // Donskaya arkheologiya. 3—4 (16—17). 2002. 71—101.

Bessmertnyi Y.L. Zhizn' i smert' v srednie veka. Ocherki demographicheskoy istorii Frantsii. Moscow, 1991.

Bogatenkov D.V. Paleodemographiya mogilnikov Nikolaevka (Kazatskoe), Zolotaya Balka, Neapol Skifskiy // Skify i sarmaty v VII—III vv. do. n. e. Paleoekologiya, antropologiya i arkheologiya. Moscow, 2000. 27—35.

Buzhilova A.P. Drevnee naselenie (paleopatologicheskie aspekty issledovaniya). Moscow, 1995.

Denisova R.Y., Graudonis Y.Y., Gravere R.U. Kivutkalnskiy mogilnik epokhi bronzy. Riga, 1985.

Gudim-Levkovitch O.M., Pokas P.M. Pro trivalist' zhittya naselennya Chernyakhivskoy Kultury (sproba paleodemographichnogo doslidzhennya) // Arkheologiya. 4. 1990. 82—90.

Kislyi A.E., Krapitsyn I.I. Paleoantropologiya: teoriya i metodika, problemy i resheniya. Zaporizhia, 1994

Kozak O.D. Antropologichniy sklad ta morfofiziologichni risi davnoruskogo naselannya Serednego Podniprov'ya (za materialami mogilnika Grigorivka) // Arkheologiya. 1. 2000. 67—80.

Kozak O.D. Osoblyvosti demografichnoy struktury naselannya seredn'ovichnogo Kyiva za danimi antropologii // Naukovi zapiski z ukrainskoy istorii. 16. 2005. 116—122.

Kozyuba V.K. Istoriko-demographichna kharakteristika davnoruskoy sim'i (za materialami istorichnikh ta arkheologichnikh dzherel) // Arkheologiya. 1. 2001. 29—41.

Konduktorova T.S. Fizicheskiy tip lyudey Nizhnego Podniprov'ya (za materialami mogilnika Nikolaevka-Kazatskoe). Moscow, 1979.

Krutz S.I. Paleoantropologicheskie issledovaniya stepnogo Podneprov'ya (epokha bronzy). Kyiv, 1984.

Litvinova L.V. Paleodemographia naseleniya Skifskoy Cultury (po materialam mogilnika Mamai-Gora) // Vid Kimmerii do Sarmatii: 60 rokiv viddilu skifo-sarmatskoy arkheologii. Kyiv, 2004. 48—51.

Litvinova L.V. Naselennya pivdnya Ukrainy dobi seredn'ovichya (paleodemographichni aspekty doslidzhennya) // Arkheologichniy litopys Livoberezhnoy Ukrainy. 1—2. 2005. 108—116.

Movsesyan A.A. Paleodemographia Chukotki // Voprosy antropologii. 73. 1984. 87—95.

Nazarova T.A. Paleodemographia naseleniya Khersonesa (po materialam antropologii) // Severnoe Prichernomor'e v antichnoe vremya. Kyiv, 2002. 147—155.

Pokas P.M. Srednevekovoe naselenie Srednego Podesen'ya po dannym antropologii // Chernigov i ego okruga v IX—XIII vv. Kyiv, 1988. 118—127.

Pokas P.M., Nazarova T.A., Dyachenko V.D. Materialy po antropologii Aktashskogo mogilnika // Bessonova S.S., Bunyatyan E.P., Gavrilyuk N.A. Aktashskiy mogilnik skifskogo vremeni v vostochnom Krimu. Kyiv, 1988. 118—144.

Potekhina I.D. K voprosu o prodolzhitelnosti zhizni cheloveka kamennogo veka na Ukraine // Drevnosti Srednego Podneprov'ya. Kyiv, 1981. 21—30.

Potekhina I.D., Kislyi A.E. Rekonstruktsiya demographicheskoy struktury skifov lesostepnoy i stepnoy zon Ukrainy // Paleodemographia skifskogo naseleniya Severnogo Prichernomor'ya. Seriya «Skify: ekonomika i istoriya». Preprint. Kyiv, 1994. 1—21.

Romanova G.P. Opyt paleodemographicheskogo analiza usloviy zhizni naseleniya stepnykh rajonov Stavropol'ya v epokhu ranney bronzy // Voprosy antropologii. 82. 1989. 67—77.

Velikanova M.S. Paleoantropologiya Prutsko-Dnestrovskogo mezdurech'ya. Moscow, 1975.

Weiss K.M. Demographic models for Anthropology // American Antiquity. Memoir 38 (2 pt 2). 1973. 1—186.

Yablonsky L.T. K paleodemographii naselennya srednevekovogo goroda Saraya-Batu // Sovetskaya etnografiya. 1. 1980. 142—148.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АДУ	—	Археологічні дослідження в Україні.
АП УРСР	—	Археологічні пам'ятки УРСР.
ІА НАНУ	—	Інститут археології Національної академії наук України.
КСИА АН СССР	—	Краткие сообщения Института археологии АН СССР.
КСИА АН УССР	—	Краткие сообщения Института археологии АН УССР.
КСИИМК	—	Краткие сообщения Института истории материальной культуры.
НА ІА НАНУ	—	Науковий архів Інституту археології Національної академії наук України.
НаУКМА	—	Національний університет Києво-Могилянська академія.
BAR	—	British Archaeological Reports.

LIST OF ABBREVIATIONS

ADU	—	Arkheologichni doslidyhenya v Ukraini.
AP URSR	—	Arkheologichni pamyatki UkrSSR.
BAR	—	British Archaeological Reports.
IA NANU	—	Institut arkheologii Natsionalnoy akademii nauk Ukrainy.
KSIA AN SSSR	—	Kratkie soobscheniya akademii nauk SSSR.
KSIA AN USSR	—	Kratkie soobscheniya akademii nauk UkrSSR.
KSIIMK	—	Kratkie soobscheniya Instituta istorii materialnoy kultury.
NA IA NANU	—	Naukoviy arkhiv Institutu arkheologii Natsionalnoy akademii nauk Ukrainy.
NaUKMA	—	Natsionalniy universitet Kyiv-Mohyla akademiya.

Наукове видання

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ АРХЕОЛОГІЇ

АРХЕОЛОГІЯ І ПАЛЕОЕКОЛОГІЯ СТЕПОВОЇ УКРАЇНИ

Надруковано *в авторській редакції*
Рисунки *авторські*
Оформлення, технічне редагування, комп'ютерна верстка *С.А. Горбаненка*
Оформлення обкладинки *А.В. Панікарського, С.А. Горбаненка*

Підписано до друку 29.12.2017. Формат 84 × 108/16. Папір офс. № 1.
Гарнітура Таймс. Друк офс. Ум.-друк. арк. 23,94.
Обл.-вид. арк. 22,8. Наклад 300 прим. Зам.

Тираж віддруковано ТОВ «Майдан»,
61002, Харків, вул. Чернишевська, 59. Тел.: (057) 700-37-30

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців і розповсюджувачів
видавничої продукції ДК № 1002 від 31.07.2002 р.