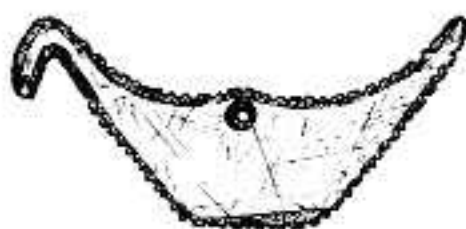


Археология озерных поселений  
IV-II тыс. до н. э.



2014

Archaeology  
of lake settlements IV-II mill. BC

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭРМИТАЖ  
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ МАТЕРИАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.И.ГЕРЦЕНА  
UMR 8215 CNRS. TRAJECTOIRES

**АРХЕОЛОГИЯ ОЗЕРНЫХ  
ПОСЕЛЕНИЙ  
IV–II ТЫС. ДО Н. Э.:  
ХРОНОЛОГИЯ КУЛЬТУР  
И ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ  
РИТМЫ**

МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,  
ПОСВЯЩЕННОЙ ПОЛУВЕКОВОМУ ИССЛЕДОВАНИЮ  
СВАЙНЫХ ПОСЕЛЕНИЙ  
НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ РОССИИ.

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, 13–15 НОЯБРЯ 2014 Г.



Санкт-Петербург  
2014

THE STATE HERMITAGE MUSEUM  
RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES  
INSTITUTE FOR THE HISTORY OF MATERIAL CULTURE  
HERZEN STATE UNIVERSITY  
UMR 8215 CNRS. TRAJECTOIRES

**ARCHAEOLOGY  
OF LAKE SETTLEMENTS  
IV–II MILL. BC:  
CHRONOLOGY OF CULTURES,  
ENVIRONMENT  
AND PALAEOCLIMATIC RHYTHMS**

MATERIALS OF INTERNATIONAL CONFERENCE  
DEDICATED THE SEMI-CENTENNIAL ANNIVERSARY  
OF THE RESEARCHES OF LAKE DWELLINGS  
IN NORTH-WESTERN RUSSIA

SAINT-PETERSBURG, 13–15 NOVEMBER 2014



Saint-Petersburg  
2014

*Оргкомитет конференции:*

*чл.-корр. РАН, проф., д.и.н. М.Б.Пиотровский (Государственный Эрмитаж)*

*чл.-корр. РАН, проф., д.и.н. Е. Н. Носов (ИИМК РАН)*

*д.и.н. А.Ю. Алексеев (Государственный Эрмитаж)*

*А.Н. Мазуркевич (Государственный Эрмитаж)*

*к.г.-м.н. М.А Кулькова (РГПУ им.А.И.Герцена)*

*к.х.н. Г.И. Зайцева (ИИМК РАН)*

*д-р Й.Мэгро (UMR 8215 CNRS. Trajectoires)*

*к.и.н. О.В. Лозовская (ИИМК РАН)*

*к.и.н. В.М. Лозовский (ИИМК РАН)*

*д.г.-м.н. Ю. А. Лаврушин (ГИН РАН)*

*к.г.н А. В. Панин (МГУ)*

*Научные редакторы:*

*А.Н. Мазуркевич, М. Э. Полковникова, Е.В. Долбунова*

Издание осуществлено при поддержке гранта РФФИ № 14-06-20514,  
в рамках проекта РФФИ 13-06-12057 офи\_м.

А87 Археология озерных поселений IV—II тыс. до н. э.: хронология культур и природно- климатические ритмы. — ООО «Периферия», 2014. — 328 с.

ISBN: 978-5-93572-569-3

Сборник материалов конференции посвящен исследованиям свайных поселений, начало которым было положено в 1963 г. А. М. Микляевым (1934-1993) и П. М. Долухановым (1937-2009). В сборнике представлены статьи, затрагивающие проблемы радиоуглеродного датирования, разработки дендрохронологических и региональных хронологических шкал. В отдельных разделах рассматриваются вопросы использования природных ресурсов, динамики развития окружающей среды и региональных особенностей материальной культуры Европы IV—II тыс. до н.э.

УДК 930.26«-03000300/-0100»(082)  
ББК (Т)63.4

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
**ЭРМИТАЖ**  
The State Hermitage Museum





# ОГЛАВЛЕНИЕ

## TABLE OF CONTENTS

Мазуркевич А.Н.	
<b>История одного открытия: свайные поселения в Восточной Европе и их исследователи.....</b>	<b>9</b>
Mazurkevich A.N.	
<b>The history of one discovery: pile-dwellings in Eastern Europe and their researchers.....</b>	<b>12</b>
Список печатных работ А. М. Микляева. Bibliography of A. M. Miklyaev.....	15
Список печатных работ П. М. Долуханова. Bibliography of P. M. Dolukhanov.....	18

### I. ПРОБЛЕМЫ РАДИОУГЛЕРОДНОГО ДАТИРОВАНИЯ И СОЗДАНИЕ ХРОНОЛОГИЧЕСКИХ ШКАЛ I. PROBLEMS OF RADIOCARBON DATING AND CREATION OF CRONOLOGICAL TIME SCALES

Philippson B.	
<b>Can modern samples indicate past freshwater reservoir effects?.....</b>	<b>28</b>
Филиппсен Б.	
<b>Возможности современных образцов для изучения древнего пресноводного резервуарного эффекта.....</b>	<b>30</b>
Кулькова М.А., Мазуркевич А.Н., Нестеров Е.М., Синай М.Ю.	
<b>Анализ стабильных изотопов углерода и радиоуглеродное датирование артефактов памятника эпохи неолита Сертея II (Двинско-Ловатское междуречье).....</b>	<b>33</b>
Kulkova M.A., Mazurkevich A.N., Nesterov E.M., Sinai M.Y.	
<b>The analysis of stable isotopes and radiocarbon dating of artefacts of the Neolithic site Serteya II (Dvina-Lovat' interfluve). .....</b>	<b>36</b>
Medows J.	
<b>Food-crust ingredients and their implications for the chronology of Neolithic pottery.....</b>	<b>40</b>
Медоус Д.	
<b>Состав нагара и его влияние на значение датировок неолитической керамики.....</b>	<b>42</b>
Выборнов А.А.	
<b>Радиоуглеродное датирование керамики неолита Волго – Камья: критерии надежности.....</b>	<b>45</b>
Vybornov A.A.	
<b>Radiocarbon dating of Volgo-Kamie Neolithic pottery: criteria of authenticity.....</b>	<b>47</b>
Гаскевич Д.Л.	
<b>Радиоуглеродное датирование керамики как решение проблемы хронологии Буго-Днестровской неолитической культуры.....</b>	<b>50</b>
Gaskevich D.L.	
<b>Radiocarbon dating of pottery as solution of the problem of chronology of the Bug-Dniester Neolithic culture.....</b>	<b>52</b>
Жилин М.Г.	
<b>Радиоуглеродная хронология стоянок мезолита-неолита Озерки 5 и 17 на Верхней Волге.....</b>	<b>55</b>
Zhilin M.	
<b>Radiocarbon chronology of the Mesolithic-Neolithic sites Ozerki 5 and 17 in the Upper Volga region. ....</b>	<b>57</b>
Лозовский В.М., Лозовская О.В., Зайцева Г.И., Кулькова М.Э.	
<b>Радиоуглеродная хронология культурных отложений эпохи мезолита и неолита стоянки Замостье 2.....</b>	<b>61</b>
Lozovski V., Lozovskaya O., Zaitceva G., Kulkova M.	
<b>Radiocarbon chronology of cultural layers of Mesolithic and Neolithic periods on the site Zamostje 2.....</b>	<b>63</b>
Зайцева Г.И., Кулькова М.А., Мазуркевич А.Н.	
<b>Радиоуглеродная хронология неолита Днепр-Двинского междуречья.....</b>	<b>65</b>
Zaitseva G.I., Kulkova M.A., Mazurkevich A.N.	
<b>Radiocarbon chronology of Neolithic of Dnepr-Dvina region.....</b>	<b>67</b>
Лычагина Е.Л.	
<b>Радиоуглеродное датирование неолитических памятников Верхнего и Среднего Прикамья.....</b>	<b>86</b>
Lychagina E.L.	
<b>Radiocarbon dating of neolithic sites of the Upper and Middle Kama region.....</b>	<b>88</b>
Зарецкая Н.Е., Волокитин А.В., Карманов В.Н.	
<b>Новый взгляд на старые проблемы: формирование культуровмещающих отложений Висских торфяников (Республика Коми).....</b>	<b>93</b>
Zareckaya N.E., Volokitin A.V., Karmanov V.N.	
<b>New viewpoint on old problems:the formation of sediments within the cultural layer of the Visskiy peat-bog (Republic of Komi) .....</b>	<b>95</b>

Martinelli N. <b>Dendrochronology of lake-dwellings in northern Italy from the IV to the II millennium BC</b> .....	99
Мартинелли Н. <b>Дендрохронология озерных поселений Северной Италии IV-II тыс. до н.э.</b> .....	101
Гук Д.Ю. <b>Применение нечёткой логики для дендрохронологического анализа конструкций свайного поселения Сертея II.</b> .....	105
Hookk D.Yu. <b>Fuzzy logic application to the dendrochronological analysis of the constructions on the pile-dwelling site Serteya II.</b> .....	109

## II. РЕГИОНАЛЬНЫЕ КУЛЬТУРНО-ХРОНОЛОГИЧЕСКИЕ ШКАЛЫ IV-II ТЫС. ДО Н.Э., ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ РИТМЫ

### II. REGIONAL REVIEWS OF CULTURES IV-II MILL. BC, AND NATURAL-CLIMATIC RHYTHMS

Kittel P., Muzolf B., Papiernik P., Stachowicz-Rybka R., Pawłowski D., Rzodkiewicz M., Alexandrowicz W.P., Budek A., Okupny D. <b>Environmental changes under Neolithic human impact at Smólsk site in Kuyavia Lakeland, Central Poland</b> .....	116
Киттель П., Музольф Б., Паперник П., Стахович-Рыбка Р., Павловски Д., Жодкевич М., Александрович В.П., Будек А., Окупны Д. <b>Изменения окружающей среды в неолитическую эпоху под влиянием человека в районе д. Смулск в Куявии (Центральная Польша)</b> .....	118
Герасимов Д., Крийска А. <b>Культурная и природная динамика раннего-среднего голоцена в регионе Финского залива: вопросы интерпретации соответствий</b> .....	121
Gerasimov D., Kriiska A. <b>Cultural and environmental dynamics of the Early-Middle Holocene in the Gulf of Finland region: challenge of interpretative synchronization</b> .....	123
Гусенцова Т.М., Кулькова М.А., Лудикова А.В., Рябчук Д.В., Сапелко Т.В., Сергеев А.Ю., Холкина М.А. <b>Археология и палеогеография стоянки Подолье 1 в Южном Приладожье.</b> .....	127
Gusencova T.M., Sapelko T.V., Ludikova A.V., Kul'kova M.A., Ryabchuk D.V., Sergeev A.Yu., Holkina M.A. <b>Archaeology and palaeogeography of Podolje-1 site on the southern shore of the Ladoga Lake.</b> .....	130
Александровский А.Л. <b>Естественнонаучные исследования на археологических памятниках Сертеи: почвы, антракология</b> .....	134
Aleksandrovsky A.L. <b>Natural-scientific researches of archaeological sites in Serteysky microregion: soils and anthracology</b> .....	138
Кривальцевич Н.Н. <b>Кузьмичи 1 — неолитическое поселение на озере Кузьмичское (бассейн Припяти): некоторые результаты археологических и естественнонаучных исследований.</b> .....	147
Kryvaltsevich N.N. <b>Kuz'michi 1 – Neolithic site on the lake Kuz'michskoe (Pripyat basin): some results of archaeological and natural scientific research</b> .....	150
Зерницкая В.П., Кривальцевич Н.Н. <b>Динамика природных изменений и деятельности человека неолита и эпохи бронзы в районе оз. Кузьмичское: Случско-Оресская озерно-аллювиальная низменность Полесья (по материалам палинологических и археологических исследований).</b> .....	154
Zernickaya V.P., Kryvaltsevich N.N. <b>Dynamics of natural changes and human activity during neolithic-bronze age in the area of the lake Kuz'michskoe: Sluchsko-Oresskaya lake-alluvial lowland of Polesye (basing on the materials of palynological and archaeological researches).</b> .....	157
Езепенко И.Н., Езепенко И.В. <b>Хронологические маркеры неолитической эпохи и раннего периода бронзового века с поселений бассейна Верхнего Днепра</b> .....	161
Ezepenکو I.V., Ezepenکو I.N. <b>Chronological markers of Neolithic and early bronze age from the sites in the basin of Upper Dnepr</b> .....	163
Meadows J., Bērziņš V., Ljьbke H., Schmiцlcke U., Zagorska I., Zarina G. <b>Changing Subsistence Strategies at Lake Burtnieks, Latvia.</b> .....	166
Медоус Д., Берзинс В., Лjьбке Х., Шмiцльке У., Загорска И., Зарина Г. <b>Изменение стратегий хозяйства на озере Буртньекс, Латвия.</b> .....	167
Косорукова Н. В. Пьецонка Х. <b>Новые материалы по эпохе неолита в бассейне озера Воже.</b> .....	169
Kosorukova N.V., Piezonka H. <b>New finds of the Neolithic time in Karavaiha region in the basin of Vozhe lake</b> .....	172

Сидоров В.В. <b>Волосовские поселения и режим озер лесной зоны.</b> .....	175
Sidorov V.V. <b>Volosovo culture sites and regime of the lakes in the forest zone.</b> .....	177
Костылёва Е.Л., Уткин А.В. <b>Проблема пространственно-хронологического соотношения поселений и могильников волосовской культуры (по материалам поселений Сахтыш II, IIa и VIII).</b> .....	179
Kostyleva E.L., Utkin A.V. <b>The problem of spatial-chronological correlation of sites and cemeteries of Volosovo culture (basing on the materials of the sites Sakhtysh II, IIa and VIII).</b> .....	181
Гурина Н.Н., Сеницына Г.В. <b>Памятник Заболотье II. Хронологические группы керамики.</b> .....	184
Gurina N.N., Sinicyna G.V. Site <b>Site Zabolotie II. Chronological groups of pottery.</b> .....	186
Мельничук А. Ф., <b>Чурилов Э.В. Новые озерные поселения эпохи неолита в Верхнем Прикамье.</b> .....	189
Melnitchuk A. F., Tchurilov E. V. <b>New Lake Settlements of the Neolithic Period in the Uper Prikamie Region</b> .....	191
Хрусталева И.Ю. <b>Неолитические комплексы позднего этапа существования озерного поселения Сертея XIV (Смоленская обл.)</b> .....	193
Khrustaleva I.Y. <b>Neolithic complexes of late stage of the site Serteya XIV (Smolensky region)</b> .....	196

### III. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ДРЕВНИМ НАСЕЛЕНИЕМ III. NATURAL RESOURCES USE BY ANCIENT POPULATIONS

Nordqvist K., Morkkonen T., Herva V.-P. <b>Natural resources and Neolithic: minerals and plants.</b> .....	202
Нордквист К., Мокконен Т., Херва В.-П. <b>Природные ресурсы и неолит: минералы и растения</b> .....	204
Малютина А.А., Саблин М.В. <b>Выбор сырья и первичная обработка костяного и рогового материала торфяниковой неолитической стоянки Усвяты IV.</b> .....	208
Malutina A. A. , Sablin M. V. <b>The choice of raw materials and preliminary treatment of bone and antler material of peat-bog Neolithic site Usviaty IV.</b> .....	210
Maigrot Y. <b>Bone tools from neolithic settlement Serteya II (Smolensk region, Russia)</b> .....	214
Мэгро Й. <b>Костяные орудия неолитического свайного поселения Сертея II (Смоленская обл., Россия)</b> .....	216
Саблин М.В. <b>Археозоологический анализ остеологического материала из свайных поселений Подвинья.</b> .....	221
Sablin M.V. <b>Archaeozoological analysis of osteological material of pile-dwellings of the Dvina region</b> .....	223
Васильева Н. <b>К проблеме сохранения археологических изделий из растительных волокон (по материалам памятника Сертея II)</b> .....	232
Vasilieva N. A. <b>To the problem of conservation of archaeological goods from plant fiber Conservation of archaeological artefacts made from plant fiber (based on the materials of the site Serteya II).</b> .....	234
Мазуркевич А.Н., Долбунова Е.В., Кулькова М.А., Режер М., Мазуй А. <b>Динамика культурных изменений — локальные традиции и импорты в керамическом производстве свайных поселений (памятник Сертея II, Смоленская обл.)</b> .....	238
Mazurkevich A.N., Dolbunova E.V., Kulkova M.A., Regert M., Mazuy A. <b>Dynamics of cultural changes — local traditions and imports in ceramic complexes of pile-dwellings (site Serteya II, Smolensky region).</b> .....	242
Хорошун Т.А., Кулькова М.А. <b>Особенности изготовления глиняных сосудов в позднем неолите на территории южной Карелии</b> .....	248
Horoshun T.A., Kulkova M.A. <b>Features of pottery making in the Late Neolithic in Southern Karelia region.</b> .....	251

Королев А.И., Рослякова Н.В. <b>Хозяйственная деятельность в энеолите лесостепного Поволжья (по материалам поселения Лебяжинка VI)</b> .....	254
Korolev A.I. , Roslyakova N.V. <b>Economic activity in Eneolith in forest-steppe Volga region (basing on the materials of Lebyazhinka VI)</b> .....	256

#### IV. СВАЙНЫЕ ПОСЕЛЕНИЯ В ЕВРОПЕ IV. PREHISTORIC PILE-DWELLINGS IN EUROPE

Мазуркевич А.Н. <b>Свайные поселения Северо-запада России</b> .....	260
Mazurkevich A.N. <b>Pile-dwellings in North-Western Russia</b> .....	263
Чернявский М.М. <b>Формирование северобелорусской культуры по материалам стоянки Асавец 2</b> .....	267
Chernyavsky Maksim M. <b>The formation of north-Belarussian culture (basing on the materials of the site Asavets 2)</b> .....	269
Полковникова М.Э. <b>Каменный инвентарь свайного поселения Сертея II</b> .....	271
Polkovnikova M.E. <b>Flint industry of pile-dwelling Serteya II</b> .....	275
Ткач Е.С. <b>Керамические сосуды со шнуровой орнаментацией в материалах свайных поселений Верхнего Подвинья: типология, проблемы хронологии.</b> .....	281
Tkach E. <b>Ceramic complexes with corded ornamentation in the materials of pile-dwellings of Upper Dvina region: typology, chronological issues</b> .....	283
Чекунова Е.М., Ярцева Н.В., Чекунов М.К., Мазуркевич А.Н. <b>Первые результаты генотипирования коренных жителей и человеческих костных останков из археологических памятников Верхнего Подвинья</b> .....	287
Chekunova E.M., Yarceva N.V., Chekunov M.K., Mazurkevich A.N. <b>The first results of genetic typing of local population and ancient humans in Upper Dvina region.</b> .....	290
Vaillly M. <b>Knapping stone on lakeshore ? technological patterns of stone tools production and use in Late Neolithic lake dwellings.</b> .....	295
Байи М. <b>Технологические цепочки производства каменных орудий и их использование на позднэнеолитических свайных поселениях</b> .....	297
Nedomolkina N., Piezonka H. <b>The pile construction at the Veksa III settlement site by the River Vologda: structure and dating</b> .....	302
Недомолкина Н.Г., Пиезонка Х. <b>Свайная конструкция поселения Векса III на реке Вологде: структура и датировка.</b> .....	304
Oberweiler C., Touchais G., Lera P., Desruelles S., Fouache E., Magny M. <b>Lakeshore settlements and paleogeographic changes at lake Maliq (south-east Albania) from the end of the Neolithic to the last Bronze age (IV-II mill. BC)</b> .....	309
Обервайлер С., Тушэ Д., Лера П., Десруэль С., Фуашу Е., Маньи М. <b>Озерные поселения и палеогеографические изменения на озере Малик (юго-восточная Албания) в конце неолита – позднего бронзового века (IV-II тыс. до н. э.).</b> .....	310
Baioni M., Grassi B., Mangani C., Martinelli N. <b>Pile-dwelling villages of northern Italy: research and finds</b> .....	311
Байони М., Маньяни К., Грасси Б., Мартинелли Н., Ружера М.-Ж. <b>Свайные поселения Северной Италии: исследования и находки</b> .....	313
<b>Список сокращений</b> .....	317
<b>Приложение</b> .....	319

# ИСТОРИЯ ОДНОГО ОТКРЫТИЯ: СВАЙНЫЕ ПОСЕЛЕНИЯ В ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЕ И ИХ ИССЛЕДОВАТЕЛИ

Мазуркевич А.Н.

*Государственный Эрмитаж  
(Санкт-Петербург, Россия)*

Первое свайное поселение в Восточной Европе было открыто на р. Модлоне А.Я. Брюсовым и исследовано им в 1938–1940 гг. Однако настоящее их открытие случилось позднее. В июле 1963 г. на берегу Усвятского озера были открыты свайные поселения среднего — позднего неолита конца IV – середины II тыс. до н.э. На памятнике Усвяты IV, давшем название усвятской археологической культуре свайных поселений, были выявлены остатки трех строительных горизонтов свайных построек. Это открытие было сделано тогда еще молодым исследователем — сотрудником Отдела истории первобытной культуры Государственного Эрмитажа, выпускником кафедры археологии ЛГУ 1958 года — Александром Михайловичем Микляевым.

Исследование Днепро-Двинского междуречья началось в начале 60-х годов прошлого столетия со смелой идеи изучения истории одного региона от палеолита до появления письменных источников. Г. П. Гроздиловым и А. М. Микляевым была сформулирована задача изучения процессов культурогенеза от палеолита до средневековья в ареале летописных кривечей. Понимая уязвимость ретроспективного метода исследований, А. М. Микляев выбирает иной путь исследования «снизу вверх».

В развитии методики исследований торфяниковых памятников важную роль сыграл опыт О. И. Давидан, которая принимала активное участие в полевых работах на стоянке Усвяты IV. В содружестве с П. М. Долухановым были выполнены палеогеографические работы для памятников каменного века Усвятского микрорайона и проведено радиоуглеродное датирование культурных остатков и отложений (Долуханов 1969). Находки, сделанные при раскопках торфяникового памятника Усвяты IV, дали разностороннее представление о культуре строителей свайных поселений. К концу 60-х годов А.М. Микляевым на основе предложенного впервые комплексного метода датирования, включавшего типологический анализ археологических материалов в сочетании с данными палеогеографии, геоморфологии (Микляев 1995, 5), была создана культурно-хронологическая шкала древностей: от финального палеолита до начала раннего железного века для усвятского археологического микрорегиона (Микляев 1969).

Естественно встал вопрос — а каковы границы распространения культуры строителей свайных поселений. Анализ литературных и архивных материалов позволил сформулировать гипотезу о существовании культурно-исторического «коридора», расположенного в ареале второго района озерности, протянувшегося вдоль края Вепсовской морены. Совместно с П. М. Долухановым и Н. А. Хотинским были намечены наиболее перспективные районы для комплексного исследования. В планировании этих работ, как и раньше, важную роль играли краеведы А. Т. Смирнов, А. Л. Пайков, И. А. Вошило, которые сообщали о различных находках каменного века, либо поступала информация от коллег, например, Е. А. Шмидта об интересных находках в торфяниках на севере Смоленщины. С другой стороны, важным было организовать изучение памятников раннего железного века и средневековья. С этой целью в экспедиции проводились раскопки средневековых памятников О. И. Давидан, И. К. Лабутиной, Г. С. Лебедевым, а в 1968 г. был создан Славяно-Русский отряд под руководством Р. С. Минасяна.

Начиная с 1968 года стали проводиться активные разведочные работы в сопредельных районах. Были выявлены памятники каменного века, в т.ч. и свайные поселения, на Жижицком озере, в долине р. Сертейки, а также в других регионах Верхнего Подвинья. Большие поисковые работы и раскопки многих новых памятников были проведены Т. И. Беспаловой, Н. Ф. Лисициным, Г. Н. Зубкиным, С. И. Ельниковым, С. И. Янковским, М. Д. Полатовским и В. И. Михайловым. В это время работы сосредоточились на исследовании свайного поселения на Жижицком озере, получившем название Наумовское, при активном участии В. А. Семенова (Микляев, Семенов 1979). Археологические материалы этого поселения дали важную информацию о материальной культуре переходного этапа от среднего к позднему неолиту, от усвятской к северо-белорусской археологической культуре.

Усвятская культура, имеющая в своей основе многочисленные элементы культуры воронковидных кубков, в середине первой половины III тыс. до н.э. подверглась разностороннему культурному влиянию как со стороны

носителей традиций ранней культуры шнуrowой керамики, так и со стороны носителей верхнеднепровской культуры, и более отдаленных регионов. О балканских связях свидетельствуют находки глиняных сосудов с криволинейным геометрическим орнаментом, сосуды с поддонами и их имитациями и находка глиняной печати — пинтадеры (Мазуркевич 2013). Материалы «переходного горизонта» Наумовского поселения, после накопления новых данных позволили выделить самостоятельную археологическую культуру — жижицкую (Микляев и др. 1992).

Накопленный полевой археологический и палеогеографический материал к началу 90-х годов XX века позволил А. М. Микляеву сформулировать отдельное направление в археологии в рамках русской палеоэтнологической школы — «археологическая география» (Микляев 1984). «Археологическая география» ставила своей целью изучение археологических памятников во всей совокупности имеющих источников, рассматривающихся вместе с окружающей средой как единый социобиоценоз. По словам А. М. Микляева, «именно анализ материальной культуры минувших эпох на фоне тщательно собранных, выверенных и датированных географических данных позволит вскрыть механизм взаимодействия человека с географической средой в древности» (Микляев 1984).

Поскольку именно с помощью материальной культуры общество адаптируется к окружающей среде и с ее же помощью эту среду адаптирует. Благодаря своей материальной культуре человек оказался единственным биологическим видом на нашей планете, способным занять и освоить любую экологическую нишу. Но рано или поздно человек «взрывает» занятую им нишу с помощью этой же культуры, что вынуждает его к последующей перестройке своей материальной культуры и освоению новых ниш.

Единственным методом археологической географии, по словам А. М. Микляева, может быть метод комплексного анализа археологических фактов и строго синхронизированных с ними палеогеографических явлений (Микляев 1984, 129). Это по сути мультидисциплинарные исследования, а точнее археологическое изучение пространственного выражения взаимоотношений между человеком и его физическим и социальным окружением. В русле этого направления им были проведены исследования ландшафтной приуроченности археологических памятников каменного — железного веков и сопоставлены эти данные с ландшафтной приуроченностью различных славянских топонимов и гидронимов, предложена зимняя версия летописного пути «из Варяг в Греки» (см. подробнее Микляев 1995).

П. М. Долуханов, в свою очередь, так описывал свой метод исследования: «по образованию я географ, а не археолог <...> главным мой прием, которым я пользовался — это сопоставление археологических и геологических данных» (Долуханов 2000). Такая близость исследовательских позиций не случайна. В конце 60-х годов и А. М. Микляев, и П. М. Долуханов много общались с известным географом А. В. Шнитниковым. Его теория внутривековых и вековых ритмов (Шнитников 1957) оказала большое влияние на их научные взгляды, подходы к проведению полевых исследований и интерпретации палеогеографических и исторических фактов.

С другой стороны, их подход к изучению дописьменной истории часто называют «комплексным» или «археологической экологией» (Клейн 1993, 49–50). Но это не правильно. Если мы сравним определение, которое дает А. М. Микляев «археологической географии», то неожиданно найдем поразительное сходство с палеоэтнологическим

направлением.

Это направление в советской археологии возникло как продолжение существовавшей в конце XIX — начале XX века русской палеоэтнологической школы, у истоков которой были Ф. К. Волков, А. А. Иностранцев, Д. Н. Анучин. Русская и советская палеоэтнологическая школа не стала прямым продолжением традиций французской. В отличие от последней, на первый план здесь выступало сопоставление археологических данных с данными географии и вопрос о соотношении культуры и природной среды (Платонова 2008, 67–68). В начале 1930-х годов палеоэтнологическая школа была практически разрушена в результате репрессий и идеологического давления. Но идеи ее и основные постулаты были сохранены и передавались из поколения в поколение ленинградскими археологами на протяжении 1930 — 80-х годов. В недрах палеоэтнологической школы были сформулированы идеи археологических микрорайонов, археолого-этнографических комплексов, палеоэкологических исследований, комплексного подхода к исследованию археологических памятников. В итоге основные понятия и подходы, разработанные в рамках «палеоэтнологической школы», оказались вновь сформулированы в научном направлении, получившем название «археологическая география», где основным был вопрос о взаимоотношении человека и окружающей среды.

Причислять исследователей к тому или иному течению в науке — дело не совсем благодарное, ведь они сами себя наверняка ощущали и позиционировали иначе. Например, в дискуссии на заседании в ИИМКе с Г. П. Григорьевым Павел Маркович Долуханов сказал, что он будет выступать с позиций постпроцессуализма. Важнее понять их научное наследие, идеи и перспективы, которые они открывают.

Оба исследователя всегда были открыты к новым идеям, подходам, не замыкались в привычных рамках (что можно увидеть в приводимом далее списке их публикаций). Во второй половине 70-х годов А. М. Микляев с сотрудниками экспедиции ведет раскопки городища Острий, других средневековых памятников, а также проводит исследования городища Черная Гора в Себежском районе. С целью более детально разобраться в характере и структуре памятника при раскопках были применены геофизические методы исследования культурного слоя. Это позволило интерпретировать этот памятник не как городище-убежище, а как специализированный комплекс по добыче железа из болотной руды, его кузнечной переработке и изготовлению керамики (Микляев и др. 1986). Геофизические методы только сейчас находят свое место и начинают широко применяться в отечественной археологии (см. например, Гук, Фассбиндер 2013).

П. М. Долуханов одним из первых понял перспективность использования в археологии компьютерных технологий, геоинформационных систем. Понимая важность радиоуглеродного метода датирования археологических памятников, исследователи уделяли большое внимание датированию и методике создания радиоуглеродной хронологии древностей (Микляев 1995; Тимофеев и др. 2004). Они не боялись привлекать данные далеких, на первый взгляд дисциплин, для раскрытия древних исторических процессов.

С работами А. М. Микляева связано и становление в нашей стране подводной археологии: методики исследования озерных затопленных поселений. Это был долгий и тяжелый путь проб и ошибок, который привел к созданию комплекса методических приемов, учитывающих

максимально точно принципы ведения археологических работ на наземных памятниках (Микляев 1982, 1990; Мазуркевич и др. 2000; Мазуркевич 2010; Ольховский, Мазуркевич 2011).

С середины 1970-х годов, после искусственного спуска озера Сенница и разрушения верхних слоев донных отложений, неожиданно на поверхности появились вершушки свай, а местные школьники стали доставать фрагменты сосудов, кремневые и костяные предметы. С этого момента и начинаются подводные исследования памятников каменного — железного века, расположенных на дне озера. Основная сложность, с которой столкнулись исследователи — это необходимость выработки и адаптации методики полевых наземных раскопок для раскопок под водой, т.к. не существовало соответствующей методической литературы и технических возможностей. Подводные работы на озере Сенница имели еще одну особенность — они ведутся в условиях почти нулевой видимости. Параллельно велись подводные исследования на свайном поселении Сертея II в Смоленской области (Mazurkevich et al. 2011; Мазуркевич 2013).

Научное сотрудничество Александра Михайловича и Павла Марковича переросло в дружбу, которая продолжалась до конца. Неожиданно, но образ друга появ-

ляется и в художественной прозе П. М. Долуханова (Долохов 2010).

Научные биографии А. М. Микляева и П. М. Долуханова — это нелегкий путь первооткрывателей. Не многие готовы были сразу поддержать, воспринять и согласиться с идеями и образом мыслей, новыми взглядами на трактовки проблем. Но свои научные принципы и точки зрения они всегда твердо отстаивали, не обращая внимания на конъюнктуру. Работая с ними, ты сразу мог включиться в увлекательный процесс выстраивания алгоритма процесса исследования в поиске решения новых задач, обсуждая возможность применения различных методов на пути к поставленной цели. Достижение намеченных целей было долгим и длилось многие годы (см. например: Долуханов и др. 1987; Микляев 1995; Мазуркевич, Микляев 1998; Мазуркевич, Долбунова, Кулькова 2013).

Несмотря на масштабные исследования Верхнего Подвинья, которые ведутся на протяжении последних пятидесяти лет, каждый год обнаруживаются новые памятники каменного века. История изучения озерных поселений очень молода в сравнении с западноевропейскими памятниками. Исследование феномена свайных поселений в Восточной Европе еще только начинается.

# THE HISTORY OF ONE DISCOVERY: PILE-DWELLINGS IN EASTERN EUROPE AND THEIR RESEARCHERS

Mazurkevich A.N.

*The State Hermitage Museum  
(Saint-Petersburg, Russia)*

The first pile-dwelling in Eastern Europe was found and investigated on the Modlona River by A.Y. Brusov in 1938–1940. However their real uncovering occurred later. Pile-dwellings dated to Middle-Late Neolithic of the end of IV — middle II mil. BC were found on the shore of the Usvyatsky lake in July 1963. The remains of three constructive horizons of pile-dwellings were uncovered on the site Usvyaty IV which gave the name to Usvyatskaya archaeological culture. This site was found by a young researcher worked in the Department of the history of prehistoric culture of The State Hermitage Museum, graduate of the Department of archaeology of Leningrad State University of 1958 — Aleksandr Mikhailovich Miklyaev.

Researches of Dnepr-Dvina basin were started in the beginning of the 1960s when a bold idea of history reconstruction for one region from Paleolithic to the appearance of written sources was formulated. G. P. Grozdilov and A. M. Miklyaev decided to make researches of the processes of culture genesis from Paleolithic to Middle ages in the area of krivichi tribes distribution. Understanding the weakness of this method, A. M. Miklyaev chose another way of research — “from the Past to the present”.

O. I. Davidan made a lot for the development of methods of peat-bog sites’ investigation, as she actively participated in the excavations of the site Usvyaty IV. In collaboration with P. M. Dolukhanov, paleogeographical investigations of the stone age sites in Usviatsky microregion were conducted, and radiocarbon dating of cultural remains and sediments was made (Долуханов 1969). The results of excavations and artefacts found in the peat-bog site Usvyaty IV formed a broad overview about ancient culture of pile-dwellings. Till the end of the 1960s A. M. Miklyaev created a cultural-chronological scheme of Paleolithic- early Iron Age for Usviatsky archaeological microregion basing on typological analysis of archaeological materials in combination with paleogeographical, geomorphological data, i.e. basing on the firstly proposed complex method of dating (Микляев 1995, 5). The question which obviously appeared concerned the borders of pile-dwellings’ distribution in this area.

Analysis of publications and archive sources allowed proposing the hypothesis of existence of cultural-historical “passage” located on the territory of the 2<sup>nd</sup> district of lake area, along the

edge of Vepsovskaya morainic formation. The most prominent regions for future complex researches were outlined in collaboration with P. M. Dolukhanov and N. A. Khotinsky. These works were supported a lot by local historians A. T. Smirnov, A. L. Paikov, I. A. Voshilo, who reported about different finds of Stone age, or by colleagues, for ex., E. A. Schmidt, who gave information about interesting finds in the northern part of Smolensky region. From the other side, it was important to organize study of the sites of early Iron age and Middle ages. Thus, excavations of middle age sites were made by O. I. Davidan, I. K. Labutina, G. S. Lebedev, and in 1968 Slavo-russian team under the direction of R. S. Minasyan was formed.

Since 1968 active prospections have been conducted in nearby areas. Sites dated to Stone age were found here, including pile-dwellings, on Zhizhitskoe lake, in the valley of the Serteyka River, and also in other regions. Broad archaeological prospections and excavations of numerous new sites were conducted by T. I. Bepalova, N. F. Lisicin, G. N. Zubkin, S. I. El’nikov, S. I. Yankovskii, M. D. Polatovskii and V. I. Mihailov. During that time works were concentrated on pile-dwelling site Naumovo, located on Zhizhitskoe lake, active part was taken by V. A. Semenov (Микляев, Семенов 1979). Materials of this site gave an important information about material culture of a transitional period from Middle to Late Neolithic, from Usviatskaya to North-belorussian archaeological cultures, and thus Zhizhitskaya culture was distinguished (Микляев и др. 1992).

Usviatskaya culture has in its base numerous elements of Funnel beaker culture, and in the first half — middle of the III mil. BC was influenced by bearers of early Cord ware culture, as well as of Upperdneprovskaya culture, and those of more remote regions. Finds of pottery with curvilinear geometrical decor, vessels with trays and their imitation, find of a clay stamp — pintadera testify relations with the Balkans.

Archaeological and paleogeographic materials accumulated till the beginning of the 1990s allowed A. M. Miklyaev to develop a scientific direction in archaeology in the framework of Russian paleoethnological school — “archaeological geography” (Микляев 1984). The aim of “archaeological geography” was to study archaeological sites using all the appropriate methods of archaeology and natural sciences, regarding the archaeological site and environment as one socio-biocenose. According



to A. Miklyaev, “only the analysis of material culture and geographical data will allow us to understand the mechanism of interaction between man and environment in the past” (Miklyaev 1984, 127–130). The society could adapt to the environment and adapt the environment with the help of material culture. With material culture human appeared to be the only biological species on the Earth, who could have managed to occupy and settle in every ecological niche. However, due to this culture human would “destroy” the niche occupied by him, which forced him to reform his material culture and to assimilate new ecological niches.

According to A. Miklyaev, the only method of “archaeological geography” is the method of complex analysis of archaeological data and palaeogeographical data (Miklyaev 1984, 129). This is a multidisciplinary research, in its framework investigations of landscape location of archaeological sites of Stone-age-Iron age and their correlation with landscape position of different Slavonic toponyms and hydronyms were conducted, and a winter version of “Trade route from the Varangians to the Greeksway” was proposed (see in more details Микляев 1995).

P. M. Dolukhanov described his method of research in the following manner: “by education I am a geographer, not an archaeologist... the main method which I use is the correlation of archaeological and geological data” (Долуханов 2000). This similarity of research positions is not accidental. At the end of the 1960s A. M. Miklyaev and P. M. Dolukhanov intercommunicated a lot with a famous geographer A. V. Shnitnikov. His theory of centenary and inner centenary rhythms (Шнитников 1957) influenced a lot their scientific viewpoints, field researches and interpretation of paleogeographical and historical facts. From the other side, the scientific approach in the framework of which they worked is often called as a “complex” one or “archaeological ecology” (Клейн 1993, 49–50), which is supposed to be not correct. By comparing of definition of “archaeological geography” formulated by A. M. Miklyaev, a striking similarity can be traced between it and paleoethnological school. The latter appeared in sovietic archaeology as the continuation of Russian paleoethnological school existed in the end of XIX — beginning of the XX c., found by F. K. Volkov, A. A. Inostrancev, and D. N. Anuchin. Russian and sovietic paleoethnological school did not become a direct successor of traditions of French paleoethnological school. In contrast to the latter Russian paleoethnological school focused more on the correlation between archaeological and geographical data and the interrelation of human culture and natural environment (Платонова 2008, 67–68). At the beginning of the 1930s, the Soviet paleoethnological school was almost destroyed as a result of repression and ideological pressure by Marxist-Leninist science (historical materialism). However, its concepts and ideas were passed on from generation to generation of Leningrad (now St. Petersburg) archaeologists from the 1930s into the 1960s. In the framework of paleoethnological school concepts of archaeological microregions, archaeological-ethnographical complexes, paleoecological researches, and multidisciplinary approach for archaeological sites’ investigations were elaborated. In the 1970s the main concepts developed by the Soviet-Russian palaeoethnological school were reformulated into an approach that was called “archaeological geography”, in which the question of the relationships between man and environment was the most important one.

It is difficult to attribute these researches to any definite scientific field, as it seems likely that they felt and hold themselves out in a different manner. For example, in the course of discussion held in the Institute for the history of material culture with G. P. Grigoriev Pavel Markovich Dolukhanov said that in this case he would hold a speech from the position of postprocessual

archaeology. It is more important to understand their scientific heritage, ideas and perspectives which they uncover.

Both researches were always open for new ideas and approaches. In the second part of the 1970s A. M. Miklyaev with colleagues conducted excavation on the hill-fort Ostrii, and other middle age sites, as well as hill-fort Chernaya Gora in Sebezhsy district. Geophysical methods were applied on the site Chernaya Gora in the 1970s in order to describe the character and structure of the site in more details. This allowed interpreting this site not as a protected hill-fort, but as a specialized complex for iron mining from bog iron, blacksmith shop place and pottery making place (Микляев и др. 1986). Geophysical methods began to be widely applied only nowadays in Russian archaeology (see for ex., Гук, Фассбиндер 2013).

P. M. Dolukhanov among the first understood the perspectives in computer technologies application in archaeology, and GIS-systems. A great attention was put on dating and the methods of creation of radiocarbon chronology of the Past (Микляев 1995; Тимофеев и др. 2004). They did not fear to use data of different disciplines in order to describe and understand ancient history.

The establishing of underwater archaeology of lacustrine submerged sites was also connected with works of A. M. Miklyaev. It was a very long and difficult way full of mistakes and trials, which led to a creation of methods, which took into account the principles of archaeological excavations of terrestrial sites (Микляев 1982, 1990; Мазуркевич и др. 2000; Мазуркевич 2010; Ольховский, Мазуркевич 2011).

In the middle of the 1970s after an artificial water descent of the Sennitsa lake and destruction of the upper layers of bottom sediments, suddenly wooden piles appeared on the surface, and local pupils began to find pottery fragments, flint and bone tools. Since this moment underwater investigations of the sites dated to Stone-Iron age on the lake bottom began.

These works forced researches to develop new methods and adapt methods of terrestrial excavations for underwater excavations, as there was neither special literature about it nor specific equipment at that time. Underwater excavation on the lake Sennitsa had also another feature — they were conducted in the conditions of almost zero visibility. At the same time underwater investigations were conducted on a pile-dwelling Serteya II in Smolensky region (Mazurkevich et al. 2011; Мазуркевич 2013).

Scientific collaboration of A. M. Miklyaev and P. M. Dolukhanov turned into friendship, which continued till the end. Suddenly the image of friend appeared in the fictional prose of P. M. Dolukhanov (Долохов 2010).

Scientific biographies of A. M. Miklyaev and P. M. Dolukhanov is a difficult way of discoverers. Only few people were ready to support, understand and agree immediately with their ideas, way of thinking, and new views of the scientific problems. But they were always steadfast to their scientific principles and ideas, despite everything. One who worked with them could immediately be incorporated in the fascinating process of scientific research, looking for right algorithms of investigations, discussing different methods. Becoming closer to the objectives fulfillment was a very long process and could have been taking lots of years (see for ex., Долуханов и др. 1987; Микляев 1995; Мазуркевич, Микляев 1998; Мазуркевич, Долбунова, Кулькова 2013).

Despite long-term and active investigations conducted in the Upper Dvina region, new Stone age sites are found every year. The history of lake settlements researches is very young according to the history of investigations of western European sites. The researches of the phenomenon of pile-dwellings in Eastern Europe has just begun.

## ЛИТЕРАТУРА

## REFERENCES

- Гук Д.Ю., Фассбиндер Й.В.Э. 2013. Исследование почвы археологического памятника: магнитная восприимчивость и градиент модуля полного вектора магнитного поля // Виртуальная археология. СПб.
- Долохов П. 2010. Ленинград, Тифлис... СПб.
- Долуханов П.М. 1969. Палеогеография Усвятских стоянок // АСГЭ. Вып. 11. Л.
- Долуханов П.М., Микляев А.М., Мазуркевич А.Н., Зайцева Г.И. 1987. О раннем неолите севера Смоленской и юга Псковской области // Задача советской археологии в свете решений XXVII съезда КПСС: ТД Всесоюзной конференции. М.
- Долуханов П.М. 2000. У истоков этноса. СПб.
- Клейн Л.С. 1993. Феномен советской археологии. СПб.
- Мазуркевич А.Н. 2010. О методике подводных разведок и раскопок во внутренних водоемах Северо-Запада России // Проблемы изучения и сохранения морского наследия России. Тезисы конференции. СПб.
- Мазуркевич А.Н. 2013. Лесная зона Восточной Европы в конце IV — начале II тыс. до н.э. // Бронзовый век. Европа без границ. СПб.
- Мазуркевич А.Н., Долбунова Е.В., Кулькова М.А. 2013. Керамические традиции в раннем неолите Восточной Европы // Российский археологический ежегодник. СПб.
- Мазуркевич А. Н., Кротов Я.А., Коноваленко В.В. 2000. Методика подводных исследований археологических памятников, расположенных на малых глубинах, по материалам работ Северо-Западной археологической экспедиции Государственного Эрмитажа // Изучение памятников морской археологии. Vol. 4. СПб.
- Мазуркевич А.Н., Микляев А.М. 1998. О раннем неолите междуречья Ловати и Западной Двины // АСГЭ. Вып. 33. СПб.
- Микляев А.М. 1969. Памятники Усвятского микрорегиона. Псковская область // АСГЭ. № 11.
- Микляев А.М. 1982. О разведках свайных поселений III — II тыс. до н.э. в Псковской и Смоленской областях // Древние памятники культуры на территории СССР. Ленинград.
- Микляев А.М. 1984. Археологическая география : предмет, задачи, метод // АСГЭ. № 25.
- Микляев А.М. 1990. Подводные археологические исследования озера Сенница в 1982–1987 гг. // Сообщения Государственного Эрмитажа: LIV. Ленинград.
- Микляев А.М. 1995. Каменный — железный век в междуречье Западной Двины и Ловати // ПАВ № 9. СПб.
- Микляев А.М., Короткевич Б.С., Мазуркевич А.Н. 1992. Двинско-Ловатское междуречье в каменном — железном веках (опыт археолого-палеогеографической периодизации) // Новгород и Новгородская земля. История и археология. Новгород.
- Микляев А.М., Семенов В.А. 1979. Свайное поселение на Жижиком озере // ТГЭ — XX. Л.
- Ольховский С.В., Мазуркевич А.Н. 2011. Методика подводных археологических исследований на затопленных поселениях. М.
- Платонова Н.И. 2008. “Палеоэтнологическая парадигма” во французской и русской науке XIX — первой трети XX в. // Время и культура в археолого-этнографических исследованиях древних и современных обществ Западной Сибири и сопредельных территорий: проблемы интерпретации и реконструкцию. Томск.
- Тимофеев В.И., Г.И.Зайцева, Долуханов П.М., Шукуров А.М. 2004. Радиоуглеродная хронология неолита северной Евразии. СПб.
- Шнитников А.В. 1957. Изменчивость общей увлажнённости материков Северного полушария. Зап. ГО СССР, новая серия, т. 16, М.-Л.

# СПИСОК ПЕЧАТНЫХ РАБОТ А. М. МИКЛЯЕВА

## 1964

Памятники эпохи позднего неолита и бронзы на юге Псковской области / Юбилейная научная сессия (Государственный Эрмитаж). Секционные заседания: ТД. Л. С. 3–4.

## 1965

Результаты работы Невельского отряда в 1964 году // Научная сессия, посвященная итогам работы Государственного Эрмитажа за 1964 год: ТД. Л. С. 34–35.

## 1966

Раскопки многослойной стоянки Усвяты IV (Псковская область) в 1964 — 1965 гг. // Пленум Института археологии 1966 года. Секция неолит и бронзовый век: ТД. М., С. 20–22.

Работы Невельского отряда // СГЭ. Вып. XXVII. С. 83–85.

Лодки-долбленки // Катера и яхты. № 7. С. 46–47. (В соавторстве с А. Т. Смирновым)

## 1967

Некоторые результаты изучения стоянки Усвяты IV (по материалам раскопок 1964 — 1966 гг.) // Научная сессия, посвященная итогам работы Государственного Эрмитажа за 1966 год: ТД. Л. С. 36–38.

Голоценовая история озер юга Псковской области в связи с развитием поселений эпохи энеолита и бронзы. (По материалам палеографического изучения Усвятских памятников) // Материалы 2-го симпозиума по истории озер Северо-Запада СССР. Минск. С. 46–48. (В соавторстве с П. М. Долухановым).

Идол из Усвятского торфяника // СА. № 4. С. 287–291.

## 1968

Опыт применения метода фосфатного анализа при разведке древних поселений на территории Псковской области // СА. № 3. С. 251–254. (В соавторстве с Н. Г. Герасимовой)

Результаты работы Невельской экспедиции // АО 1967. М. С. 9–11. (В соавторстве с Р. С. Минасяном)

Итоги работы Невельской экспедиции в 1962 — 1967 гг. / Научная сессия, посвященная итогам работы Государственного Эрмитажа за 1967 год: ТД. С. 25–28.

О стоянке Усвяты IV (Псковская область) // СГЭ. Вып. 29. С. 61–63: илл. (В соавторстве с П. М. Долухановым)

## 1969

Результаты работы Невельской археологической экспедиции в 1962–1967 гг. // СГЭ. Вып. XXX. С. 59–60.

Памятники Усвятского микрорайона. Псковская область // АСГЭ. Вып. 11. С. 18–40.

О работе Невельской экспедиции // АО 1968. М. С. 8–9. (В соавторстве с Р. С. Минасяном)

Комплексы стоянок неолита и мезолита на болотах Берендеево и Ивановское в Ярославской области // Голоцен. М. С. 129–138. (В соавторстве с Ф. С. Завельским, М. И. Нейштадтом, Н. А. Хотинским).

Палеография и абсолютная хронология памятников эпохи неолита и бронзы в бассейне Западной Двины // Голоцен. М. С. 120–128. (В соавторстве с П. М. Долухановым)

La chronologie absolue et la paleogeographie de l'epoque neolithique en Europe // VIII Congres INQUA: Resumes des communication. Paris. P. 363. (В соавторстве с П. М. Долухановым, Н. А. Хотинским).

Маршрут из летописи // Катера и яхты. Л. Вып. 3. С. 10–14.

## 1970

Работы Невельской экспедиции // АО 1969. М. С. 14–16. (В соавторстве с Г. С. Лебедевым, С. Минасяном).

## 1971

Изучение озер и болот и проблемы археологии // Природа и хозяйственное использование озер Псковской и прилегающих областей // 2-я межвузовская конференция: ТД. Псков. С. 145–147.

Работы Северо-Западной археологической экспедиции Государственного Эрмитажа // АО 1970. М. С. 3–4. (В соавторстве с Р. С. Минасяном)

Еще раз о применении метода фосфатного анализа почв при разведке древних поселений // СГЭ. Вып. XXXII. С. 69–71. (В соавторстве с Н. Г. Герасимовой)

Работа Невельской экспедиции в 1968 г. // СГЭ. Вып. XXXIII. С. 108. (В соавторстве с Р. С. Минасяном) Неолитическое свайное поселение на Усвятском озере // АСГЭ. Вып. 13. С. 7–29.

## 1972

К вопросу о датировке памятников каменного века и эпохи бронзы лесной полосы Европейской части СССР // АСГЭ. Вып. 14. С. 7–11. Рез. англ. (В соавторстве с П. М. Долухановым)

О работах Невельской экспедиции // СГЭ. Вып. XXXIV. С. 86. (В соавторстве с Р. С. Минасяном)

Северо-Западная экспедиция Государственного Эрмитажа // АО 1971. М. С. 17–18. (В соавторстве с Н. Ф. Лисициным, В. А. Семеновым).

О некоторых культурах III — II тыс. до н. э. на Северо-Западе СССР // СГЭ. Вып. XXXV. С. 54–57.

О ландшафтной приуроченности некоторых археологических памятников на Северо-Западе СССР // Тезисы докладов на секциях, посвященные итогам полевых исследований 1971 г. Археологические секции. М. С. 21–22. (В соавторстве с П. М. Долухановым)

Работы Северо-Западной археологической экспедиции Государственного Эрмитажа // Тезисы докладов на сессиях и пленумах, посвященных итогам полевых исследований. Археологические секции. М. С. 39–40.

## 1973

О ландшафтной приуроченности некоторых типов археологических памятников Северо-Запада СССР // Человек, его материальная культура и природная среда в плейстоцене и голоцене. Всесоюзный симпозиум: ТД. М. С. 94–96.

О работе Северо-Западной экспедиции Государственного Эрмитажа // АО 1972. М. С. 27. (В соавторстве с Т. И. Беспаловой, Н. Ф. Лисициным, В. А. Семеновым)

Landscape association of some archeological Records in the North-West of European Part of USSR // Prehistoric man, his industry and Environment in the Pleistocene and Holocene. Moscow. С. 51–52.

**1974**

О ландшафтной приуроченности некоторых археологических памятников Северо-Запада СССР //Первобытный человек и природная среда. М. С. 242–247.

Исследования в Псковской и Смоленской областях в 1973 году //АО 1973. М. С. 20–21. (В соавторстве с Т. И. Беспаловой, Г. Н. Зубкиным, В. А. Семеновым)

**1975**

Работы в Псковской и Смоленской области //АО 1974. М. С. 7. (В соавторстве с Т. И. Беспаловой, В. А. Семеновым).

О свайных поселениях III — II тыс. до н. э. в бассейне верхнего течения Западной Двины //БКИЧП № 43. С.158–162.

Эволюция озер и первобытные поселения на Северо-Западе Восточно-Европейской равнины // История озер в голоцене: ТД 4-го Всесоюзного симпозиума по истории озер. Т. 3. Л. С. 74–76: ил. (В соавторстве с П. М. Долухановым)

Многослойное свайное поселение на Жижицком озере в Псковской области. (Результаты исследований 1969 — 1974 гг.) //Новейшие открытия советских археологов: ТД. Ч. 1. Киев. С. 91–92.

**1976**

О работах в Псковской, Смоленской, Калининской и Ленинградской областях //АО 1975. М. С: 7–8. (В соавторстве с Т. И. Беспаловой, П. М. Долухановым, Н. Ф. Лисицыным)

**1977**

О работах в Псковской области //АО 1976. М.С.7–8. (В соавторстве с Т. И. Беспаловым, В. И. Михайловым, И. В. Осокиным, Н. И. Платоновой, М. Д. Полатовским, С. И. Янковским)

О свайных поселениях III — II тыс. до н. э. в бассейне Западной Двины //АСГЭ. Вып. 18. С. 10–14.

**1978**

Работы на юге Псковской области //АО 1977. М.С. 25. (В соавторстве с В. И. Михайловым, В. М. Солдатовым, С. И. Янковским)

Проблемы абсолютной хронологии культур V — II тыс. до н. э. в бассейне Балтийского моря //КСИА. Вып.153. С.25–30. (В соавторстве с П. М. Долухановым, А. А. Лийва).

**1979**

Топонимы с -ля/-ль на Северо-Западе СССР • проблемы восточно-славянского расселения //Проблемы восточно-славянской топонимики. М.С. 30–51. (В соавторстве с Р. А. Агеевой)

Работы в Псковской области //АО 1978. М.С. 12. (В соавторстве Н. Б. Кириевской, В. М. Солдатовым, Д. И. Фоянковым, С. И. Янковским)

Свайное поселение на Жижицком озере //СГЭ — XX, 1979: 5–22. (В соавторстве с В. А. Семеновым)

Хозяйство и экология свайного поселения Наумово в Псковской области //ИВГО. Т. 111. Вып. 4. С.363–368. (В соавторстве с Н. К. Верещагиным, П. М. Долухановым)

Культурно-исторические основы построения абсолютной хронологии неолита и ранней бронзы в бассейне Западной Двины // КСИА. Вып. 177. С. 73–81: ил. (В соавторстве с П. М. Долухановым)

**1980**

Работы Северо-Западной экспедиции Государственного Эрмитажа//АО 1979. М.С. 19–20.

**1981**

О методике поиска и разведки свайных поселений III — II тыс. до н. э. на территории Восточно-Европей-

ской равнины //АСГЭ. Вып. 22. С. 5–10. (В соавторстве с Т. И. Беспаловой)

Археологическая география (задачи, методы первые результаты) //ТД научной конференции ОИПК. Л. С. 49–51.

Подводные исследования свайных поселений III — II тыс. до н. э. в Псковской и Смоленской областях // ТД Всесоюзной конференции, посвященной 100-летию Тифлисского археологического съезда. Секция бронзовый век. Тбилиси.

Город Острий //СГЭ. Вып. II. С.39–41. (В соавторстве с С.И. Янковским)

Работы Северо-Западной экспедиции Государственного Эрмитажа в 1980 г.//АО 1980. М.С. 67. Смена культур эпохи неолита — бронзы в бассейне Западной Двины (исследование археологического материала с использованием ЭВМ)//Преемственность и инновации в развитии древних культур. Л. С. 65–66. (В соавторстве с П. М. Долухановым, Д. И. Фоянковым).

**1982**

О разведке свайных поселений III-II тыс. до н.э. в Псковской и Смоленской областях // Древние памятники культуры на территории СССР. Л. С. 6–29.

**1983**

Работы в Псковской области//АО 1982. М. С.19–29.

Эрмитаж под водой//Museum-137. С.67–70.

Культурные ландшафты на Северо-Западе Русской равнины в голоцене //Изыскания по мезолиту и неолиту СССР. Л., 1983: 184–188. (В соавторстве с П. М. Долухановым)

**1984**

Усвяты IV, Наумово — озерные поселения эпохи неолита и бронзы в верховьях Западной Двины //Археология и палеогеография мезолита и неолита Русской равнины. М.С. 67–81. (В соавторстве с П. М. Долухановым).

Топо- и гидрономы с элементом «-гост/-гощ» на Северо-Западе СССР //Археологические исследования Новгородской земли. Л.С. 25–45.

Работы на юге Псковской области //АО 1982. М.С. 20–21.

Итоги 20-летних работ на юге Псковской и севере Смоленской областей //Археология и история Пскова и Псковской земли. Тезисы научно-практической конференции. Псков. С.30–32.

Археологическая география: предмет, задача, метод// АСГЭ. Вып. 25.С. 127–130.

**1985**

Хозяйство и расселение древнего населения юга Псковской области //Человек и окружающая среда в древности и средневековье. М.С.51–58. (В соавторстве с П. М. Долухановым)

Работы в Псковской и Смоленской областях //АО 1983. М.С. 69–70.

**1986**

Prehistoric lacustrine pile dwellings in the north-western part of the USSR // Fennoscandia. № 3. (В соавторстве с П.М.Долухановым)

Из истории развития хозяйства древнего населения на правом берегу Западной Двины и в верховьях Ловати (X тыс. до н. э. — начало II тыс. н. э.) //АСГЭ. Вып. 27.С. 3–7. (В соавторстве с П.М.Долухановым)

Черная гора — производственный комплекс рубежа эр на юге Псковской области //Древние памятники культуры на территории СССР. Л.С. 57–75. (В соавторстве с А. В. Мельниковым, Т. Н. Смекаловой).

**1987**

О раннем неолите севера Смоленской и юга Псковской области // Задача советской археологии в свете решений XXVII съезда КПСС: ТД Всесоюзной конференции. М. С. 169–170. (В соавторстве с П.М.Долухановым, А. Н. Мазуркевичем, Г. И. Зайцевой)

Новые данные о культуре длинных курганов на юге Псковской области //Т.Д. Предстоящей научно-практической конференции. Псков. С. 50–52.

**1988**

Работы Северо-Западной экспедиции //АО 1986. М.С. 525.

**1989**

Развитие растительности в бассейне Западной Двины в голоцене и эволюция первобытных культур //VIII изотопно-геохимическое совещание прибалтийских республик и БССР. Вильнюс 17 — 19 октября, 1989 года. Вильнюс. С. 30. (В соавторстве с Н. А. Гей, П. М. Долухановым, Г. И. Зайцевой).

Путь из варяг в греки (зимняя версия) //Исследования, поиски, открытия: ТД Научной конференции к 225-летию Эрмитажа. Л. С. 3.

Динамика природной среды и эволюция неолитических культур лесной зоны //Геохронология четвертичного периода: ТД Всесоюзного совещания 14 — 16 ноября, 1989 г. Москва, Таллин. С. 113. (В соавторстве с П. М. Долухановым, Г. И. Зайцевой).

Результаты археологических исследований на юге Псковской и севере Смоленской областей в 1963 — 1987 гг. //Итоги археологических экспедиций Государственного Эрмитажа. Л. С. 9–18. (В соавторстве с Б. С. Короткевичем, А. Н. Мазуркевичем).

Rudnya-Serteya, a stratified dwelling-site in the Upper Duna basin: A multidisciplinary research // Fennoscandia archaeologica. Vol. 6. (В соавторстве с П. М. Долухановым, А. Н. Мазуркевичем).

**1990**

О методике исследования озерных свайных поселений эпохи неолита и бронзы на Северо-Западе СССР //Полевая археология мезолита-неолита. Сборник научных трудов. Л.С. 30–38. (В соавторстве с П. М. Долухановым)

О возможных местах обитания ранних славян на Северо-Западе СССР. Кий и его владения //Проблемы древней истории Северного Причерноморья и Средней Азии (эпохи бронзы и железа). ТД научной конференции, посвященной 90-летию со дня рождения Б. А. Латынина. Л.С. 27–28.

Подводные археологические исследования озера Сенница в 1982 -1987 гг. //СГЭ. Вып. LIV. С. 17–21.

Underwater researches in lake Sennica, USSR //Nees WARP —8, October. P.10–13.

**1991**

Работы Северо-Западной археологической экспедиции в 1990 году //Государственный Эрмитаж. Отчетная археологическая сессия. ТД. Л.С. 3–8. (В соавторстве с Б. С. Короткевичем, А. Н. Мазуркевичем).

Древности каменного — железного веков в Двинско-Ловатском междуречье (опыт археолого-палеогеографической периодизации) // ТД научной конференции, посвященной 60-летию Отдела археологии Восточной Европы и Сибири. СПб. С.5–8. (В соавторстве с Б. С. Короткевичем, А. Н. Мазуркевичем).

Развитие растительности и климата в бассейне Западной Двины в голоцене и эволюция первобытных культур // Геохронологические и изотопно-геохимические исследования в четвертичной геологии и археологии. Вильнюс.

С. 116–122: карт. (В соавторстве с Г. И. Зайцевой, Н. А. Гей, П.М.Долухановым)

О времени возникновения производства железа в Верхнем Подвинье. (по данным раскопок слоя а поселения Сертея II на Смоленщине) //Древние памятники культуры на территории СССР. СПб. С. 4–11. (В соавторстве с Б. С. Короткевичем)

**1992**

Путь из варяг в греки (зимняя версия) //Новгород и Новгородская земля. История и археология. Новгород. С.133–138.

Работы Северо-Западной экспедиции Государственного Эрмитажа в 1991 году //Отчетная археологическая сессия. ТД. СПб. С. 3. (В соавторстве с И. И. Еремеевым, Б. С. Короткевичем, А. Н. Мазуркевичем)

Двинско-Ловатское междуречье в каменном — железном веках, (опыт археолого-палеогеографической периодизации) //Новгород и Новгородская земля. История и археология. Новгород. С. 29–37. (В соавторстве с Б. С. Короткевичем, А. Н. Мазуркевичем)

**1993**

О работе Северо-Западной археологической экспедиции Государственного Эрмитажа в 1992 году //Отчетная археологическая сессия: ТД. СПб. С. 3. (в соавторстве с Б. С. Короткевичем, А. Н. Мазуркевичем).

О развитии керамического производства эпохи неолита в Двинско-Ловатском междуречье //Динамика культурных традиций: механизм передачи и формы адаптации: ТД «Культурные трансляции и исторический процесс». СПб. С.20.

**1994**

Опыт интерпретации некоторых орнаментальных мотивов посуды усвятской культуры // Проблемы археологии. Вып. 3. СПб. С. 78 -84. (В соавторстве с А. Н. Мазуркевичем).

Хронологические аспекты освоения Двинско-Ловатского междуречья и эволюция археологических культур //Взаимодействие древних культур и цивилизаций и ритмы культурогенеза. Материалы методологического семинара. СПб. С. 20–25. (В соавторстве с Г. И. Зайцевой, А. Н. Мазуркевичем)

The chronology of the occupation of the region between the Dvina and the Lovat Rivers// Swiatowit XXXIX. P. 117–124. (В соавторстве с Г. И. Зайцевой, А. Н. Мазуркевичем, Б. С. Короткевичем)

**1995**

Еще раз о находках архаичных кремневых изделий в верховьях Западной Двины // Древности Северо-западной России. Сборник материалов. Ред. А.Н Мазуркевич, О.И Давидан. СПб, 1995. (В соавторстве с Н.К.Анисюткиным, А. Н. Мазуркевичем)

Каменный — железный век в междуречье Западной Двины и Ловати// Петербургский археологический вестник. Вып. 9. С. 7–39.

The occupation history of the region between the Dvina and Lovat rivers in relation to the dynamics of environmental change// Radiocarbon. Vol. 37 (2). P. 251–257. (В соавторстве с Г. И. Зайцевой, А. Н. Мазуркевичем)

**1998**

О раннем неолите междуречья Ловати и Западной Двины // Археологический сборник Государственного Эрмитажа, вып. 33. СПб, 1998. С.7–32. (В соавторстве с А. Н. Мазуркевичем)

Составитель А.Н.Мазуркевич

## СПИСОК ПЕЧАТНЫХ РАБОТ П. М. ДОЛУХАНОВА

### 1963

Палеогеографические принципы построения стратиграфии археологических культур на северо-западе РСФСР // Методы естественных и технических наук в археологии: ТД. М. С. 87–90.

Последникова история Балтики и хронология неолита // Новые методы в археологических исследованиях. М.; Л. С. 57–76.

Стратиграфия лёссов и хронология палеолита Центральной и Западной Европы // Материалы по этнографии. Вып. 3. С. 65–88 (В соавторстве с Г. П. Григорьевым)

### 1964

Загадки Балтийского моря // Наука и техника. № 5. С. 27–31: ил., карт.

### 1965

Поздние — и последникова история Балтийского моря и археологических культур в его бассейне: АКД / ЛГУ. Геогр. фак-т — Л. — 18 с.; 1 л. табл.

Палеогеографические принципы построения хронологии археологических культур // МИА. № 129. С. 224–231: ил.

Палеогеография палеолита Восточного Средиземноморья // Материалы сессии, посвященной итогам археологических и этнографических исследований 1964 г. в СССР: ТД. Баку. С. 36–38.

### 1966

Палеогеография мезолита Северной Европы // МИА. № 126. С. 64–74: ил.

Палеогеография палеолита Восточного Средиземноморья // Археология Старого и Нового Света. М. С. 97–122: ил.

### 1967

Голоценовая история озер юга Псковской области в связи с развитием поселений эпохи неолита и бронзы: (по материалам палеогеографического изучения Усвяцких памятников) // Материалы 2-го Симпозиума по истории Северо-Запада СССР. Минск. С. 46–48.

Локальные различия в развитии растительности Северной Европы в поздние и последниково-неолитическое время и проблема датировки археологических культур // Baltica. Т. 3. Вильнюс. С. 251–257. (В соавторстве с М. Е. Вигдорчик, О. М. Знаменской, Э. Ю. Саммет)

### 1968

О стоянке Усвяты // СГЭ. Вып. 29. С. 61–63: ил. (В соавторстве с А. М. Микляевым)

Растительность и климат последнего оледенения в Северной Европе // Материалы 5-й конференции геологов Прибалтики и Белоруссии. Вильнюс. (В соавторстве с М. Е. Вигдорчик, Е. А. Спиридоновой)

### 1969

История Балтики. — М: Наука. — 120 с.: ил. — (Научно-популярная серия). — Библиография: с. 116–117.

О колебаниях уровня озер на Северо-Западе Европейской части СССР в среднем и позднем голоцене // ДАН СССР. Т. 188. № 2. С. 403–405: ил. (В соавторстве с Г. М. Левковской, Е. Н. Романовой)

О палеогеографическом содержании понятий «стадия», «межстадиал», «фаза» и «межфазиал» материкового оледенения // Ученые записки Ленинградского педагогического института. № 350. С. 145–149. (В соавторстве с М. Е. Вигдорчик)

О работе палеогеографического отряда // АО 1968. С. 9–1-. (В соавторстве с Г. М. Левковской, Е. Н. Романовой, А. А. Семенцовым)

Палеогеография и абсолютная хронология памятников эпохи неолита и бронзы в бассейне Западной Двины // Голоцен. М. С. 120–128. Рез. англ.

Палеогеография Усвяцких стоянок // АСГЭ. Вып. 11. С. 41–47: ил. Рез. англ.

Радиоуглеродные даты лаборатории ЛОИА // СА. № 1. С. 251–261. Рез. фр. (В соавторстве с А. А. Семенцовым, Е. Н. Романовой)

La chronologie absolue et la paleogeographie de l'epoque neolithique en Europe // VIII Congres INQUA: Resumes des communication. Paris. S. 363. (В соавторстве с Н. А. Хотинским, А. М. Микляевым)

### 1970

Геолого-геоморфологическая характеристика городища Чайка // КСИА. Вып. 124. С. 99–101.

Исследования поселения Цедмар Д // АО 1969. С. 13–14. (В соавторстве с В. И. Тимофеевым)

Новые радиоуглеродные датировки озерных осадков на Северо-Западе РСФСР и геохронологическая шкала последнего оледенения // История озер: Труды Всесоюзного Симпозиума по основным проблемам пресноводных озер. Т. 2. Вильнюс. С. 5–32. (В соавторстве с М. Е. Вигдорчик, В. Г. Ауслендер, О. М. Знаменской)

О колебаниях уровня моря и внутренних водоёмов Южной Прибалтики в голоцене // Там же. С. 311–318.

Последниково-неолитическое поднятие земной коры в Канаде и Фенноскандии // Baltica. № 4. С. 297–312: ил. Рез. англ., нем. (В соавторстве с А. Ф. Грачевым)

Периодичность природных процессов ледниковой «эпохи» // Периодизация и геохронология плейстоцена. Л. С. 44–45; 1 л. ил.

Проблемы абсолютной хронологии мезолита и неолита Евразии: (по данным радиоуглеродного метода) // ТД на заседаниях, посвященных итогам полевых исследований 1969 г. М. С. 22–26. (В соавторстве с В. И. Тимофеевым)

Работы палеогеографического отряда // АО 1969. С. 325–326. (В соавторстве с Г. М. Левковской, Е. Н. Романовой, А. А. Семенцовым)

Сергей Иванович Руденко: [Некролог] // СА. № 2. С. 303–304.

Синхронизация голоценовых памятников Западной и Восточной Прибалтики по данным радиоуглеродного метода // Периодизация и геохронология плейстоцена.

Л. С. 100–101: ил; 1 л. ил. (В соавторстве с В. И. Тимофеевым, Е. Н. Романовой, А. А. Семенцовым)

Radiocarbon dates of the Institute of archaeology // Radiocarbon. Vol. 18. № 2. P. 190–201. (В соавторстве с Е. Н. Романовой, А. А. Семенцовым)

## 1971

La chronologie absolue du neolithique de l'Eurasie d'après les donnees de la methode du radiocarbone et de la paleogeographie / CSPP. Les rapportes et les communications de la delegation des archeologues de l'URSS). — Moscou. — 10 s.: ill.

Геологический возраст стоянок на Рыбачьем полуострове // КСИА. Вып. 126. С. 100–101.

Геохронология и периодизация плейстоцена северо-запада Русской равнины // Проблемы периодизации плейстоцена. Л. С. 138–168. (В соавторстве с М. Е. Вигдорчик, В. Г. Ауслендер, О. М. Знаменской и др.)

История развития природной среды и первобытных культур на востоке Латвии в голоцене // Палинология голоцена. М. С. 53–62: ил. Рез. англ.

О колебаниях уровня озер Псковской области и Прибалтики в голоцене // Природа и хозяйственное использование озер. Псков. С. 64–65.

Палинологическое изучение памятников мезолита и неолита Европейской части СССР // ТД 3-й Международной палинологической конференции. Секция 7. Новосибирск. [Стр. не указаны]

Ритмы голоцена // Проблемы периодизации плейстоцена. Л. С. 9–104.

Стратиграфия и геохронология плейстоцена ГДР // Там же. С. 180–184.

Zur absoluten Chronologie und zur Paläogeographie des Neolithikum im europäischen Teil der UdSSR // EAZ. Jg. 12. Hf. 3. S. 381–382. Рез. рус., англ.

## 1972

Абсолютная хронология неолита Евразии: (По данным радиоуглеродного метода) // проблемы абсолютного датирования в археологии. М. С. 28–75: ил.; 2 л. ил.

К вопросу о датировке памятников каменного века и эпохи бронзы лесной полосы Европейской части СССР // АСГЭ. Вып. 14. С. 7–11. Рез. англ.

Краткий геоморфологический отчет об условиях залегания стоянки Вознесенской // Материалы по археологии Сибири и Дальнего Востока. Ч. 1. Новосибирск. С. 36–37.

Неолитизация Европы: экология, экономика, хронология // Краткие тезисы докладов к пленуму [ЛОИА], посвященному итогам археологических исследований 1971 г. Л. С. 24.

О ландшафтной приуроченности некоторых археологических памятников на Северо-Западе СССР // Тезисы докладов на секциях, посвященные итогам полевых исследований 1971 г. Археологические секции. М. С. 21–22.

О работе палеогеографического отряда ЛОИА АН СССР // АО 1971. С. 552.

Палеогеография каменного века Индии // Страны и народы Востока. Вып. 12. С. 260–274.

Радиоуглеродные даты лаборатории ЛОИА (1968–1969 гг.) // СА. № 3. С. 209–218. Рез. фр. (В соавторстве с А. А. Семенцовым, Е. Н. Романовой)

Хронология палеолитических культур // Проблемы абсолютного датирования в археологии. М. С. 11–27: ил.

## 1973

Абсолютная хронология европейского неолита // МИА. № 172. С. 42–44.

Географические условия в неолитическую эпоху на территории Европейской части СССР // Там же. С. 32–38: ил.

Неолитизация Передней Азии и Восточной Европы // ТД сессии, посвященной итогам полевых археологических исследований 1972 г. в СССР. Ташкент. С. 16–18.

Палеогеографические рубежи голоцена и мезо-неолитическая история Европы // Всесоюзный симпозиум «Первобытный человек, его материальная культура и природная среда в плейстоцене и голоцене (палеолит и неолит)»: ТД. М. С. 81–83.

То же на англ. яз. // Prehistoric man, his industry and the environment in the Pleistocene and nolocene. Part 2. М. P 29–30.

Палеогеография мезолита и неолита Европы по палинологическим данным // Палинология голоцена и маринопалинология. М. С. 80–82. Рез. англ.

Природные условия и доисторические культуры Передней Азии в позднем плейстоцене и голоцене // Историко-филологический журнал. № 3. С. 174–178. Рез. арм.

La chronologie absolue du Neolithique de l'Eurasie d'après les donnees de la methode du radiocarbone et de la paleogeographie // Actes du VIIIe Congres de l'USPP. Beograd. P. 29–32.

Die Spiegelschwankungen der Ostsee und der Seebecken im nordostbaltischen Raum während des Holozäns // Petermanns Geographischen Mitteilungen. Jg. 117. Hf. 3. S. 169ß179Ö ill.

The neolithizations of Europe: a chronological and ecological approach // The Explanation of cultural change: models in prehistory. London. P. 329–342: ill.

## 1974

Археологический календарь // Геохронология СССР. Т. 3. Новейший этап: (Поздний плиоцен — четвертичный период). Л. С. 251–258. (В соавторстве с Г. П. Григорьевым)

Палеогеографические рубежи голоцена и мезо-неолитическая история Европы // Первобытный человек и природная среда в плейстоцене и голоцене. М. С. 211–216. (В соавторстве с Н. А. Хотинским)

## 1975

Геозология первобытного человека в плейстоцене и голоцене // Геоморфология и палеогеография. Л. С. 8–15. (В соавторстве с А. А. Величко, И. А. Хотинским и др.)

Палеогеография поселений палеолита, мезолита и неолита Украины по палинологическим данным // Новейшие открытия советских археологов. ТД. Ч. 1. С. 1975. С. 18–19.

Стоянка Цедмар D в Калининградской области // КСИА. Вып. 141. С. 76–83: ил. (В соавторстве с В. И. Тимофеевым, Г. М. Левковской)

Уровни познания в археологии и палеогеографии // Предмет и объект в археологии и вопросы методики археологических исследований. Л. С. 29–31.

Эволюция озер и первобытные поселения на Северо-Западе Восточно-Европейской равнины // История озер в голоцене: ТД 4-го Всесоюзного симпозиума по истории озер. Т. 3. Л. С. 74–76: ил.

Die ökologischen und ökonomischen Grundlagen der Neolithisierung Mittelßund Osteuropas // Moderne Probleme der Archäologie. Berlin. S. 73–82: ill.

Ökosoziale und soziokulturelle Systeme in der Urgeschichte // Там же. S. 67–72.

## 1976

Палеогеография и абсолютная хронология стоянки Заденья // ДАН БССР. Т. 20. № 9. С. 817–819. (В соавторстве

с Г. М. Левковской, Е. Н. Романовой, А. А. Семенцовым, М. М. Чернявским)

Работы в Псковской, Смоленской, Калининской и Ленинградской областях // АО 1975. С. 7–8. (В соавторстве с Т. И. Беспаловой, А. М. Микляевым, Н. Ф. Лисицыным)

Работы на Намазга-депе в Южной Туркмении // Там же. С. 555–556. (В соавторстве с А. Я. Щетенко)

Эволюция природно-хозяйственных зон Восточной Европы в голоцене: (системный подход) // Международная география'76. Секция 1. Геоморфология и палеогеография. М. С. 370–372.

Evolution of eco-social systems in Central Asia and Iran in the course of Upper Pleistocene and Holocene // *Leplateauranien et l'Asie Centrale des origins a la conquete islamique*. Paris/S/ 13–22: ill.

Radiocarbon dates of the Institute of archaeology III // *Radiocarbon*. Vol. 18. № 2. P. 190–201. (В соавторстве с А. А. Семенцовым, В. И. Тимофеевым, Н. С. Малановой)

## 1977

Голоценовая история Балтии и экология первобытных поселений // *Baltica*. № 6. С. 227–244: ил. Англ. Рез. рус.

Мезолит: экологический подход // КСИА. Вып. 149. С. 13–17.

Палеогеографические рубежи верхнего плейстоцена-голоцена и развитие хозяйственных типов на Юго-Востоке Европы // Палеоэкология древнего человека. М. С. 134–145. Рез. англ.

Работы Палеогеографического отряда в Западной Туркмении // АО 1976. С. 549–550.

Формирование и развитие природно-хозяйственных зон на территории Среднего Востока в верхнем плейстоцене и голоцене // ТД совещания «Колебания увлажнённости Арало-Каспийского региона в голоцене». М. С. 11–12.

Evolution of eco-social systems in Central Asia and in the course of upper Pleistocene and Holocene // *Le plateau iranien et l'Asie Centrale des origins a la conquete islamique*. Paris. S. 13–22: ill. Рез. фр.

Evolution des systemes eco-sociaux en Europe Durant le Pleistocene recent et le debut de l'Holocene // *La fin des temps glaciaires en Europe: Colloques intern. CNRS*. № 271. S. 875–876. Рез. англ.

Рец.: Массон В. М. Экономика и социальный строй древних обществ: (В свете данных археологии). — Л.: Наука, 1976 // *Природа*. № 12. С. 135–136.

## 1978

География «неолитической революции» на территории Европы и Передней Азии // *Природа*. № 11. С. 116–123: ил.

Истоки миграции: (моделирование демографических процессов по археологическим и экологическим данным) // *Проблемы археологии*. Вып. 2. С. 38–43.

О работе теоретического семинара Ленинградского отделения Института археологии // КСИА. Вып. 152. С. 100–105.

Проблемы абсолютной хронологии культур V-II тысячелетий до н. э. в бассейне Балтийского моря // КСИА. Вып. 153. С. 25–30. (В соавторстве с А. А. Лийва, А. М. Микляевым)

## 1979

География каменного века. — М.: Наука. — 152 с.: ил. — (Серия «Планета Земля и Вселенная»)

Ecology and economy in Neolithic Eastern Europe. — London. — 212 p.: ill., maps. — (New approaches in archaeology)

Днепро-донецкий неолит и культура воронковидных кубков к северу от Карпат // *ActaA Carp*. Т. 19. P. 37–50: ил. Рез. англ. (В соавторстве с В. П. Третьяковым)

Культурно-исторические основы построения абсолютной хронологии неолита и ранней бронзы в бассейне Западной Двины // КСИА. Вып. 177. С. 73–81: ил. (В соавторстве с А. М. Микляевым)

Палеогеография и первобытные поселения Кавказа и Средней Азии в плейстоцене и голоцене // ИФЖ. № 2. С. 62–86: ил., карт. Рез. англ.

Хозяйство и экология свайного поселения Наумово в Псковской области // ИВГО. Т. 111. Вып. 4. С. 363–368: ил. (В соавторстве с Н. К. Верещагиным, А. М. Микляевым)

Evolution des systemes eco-sociaux en Europe Durant le Pleistocene recent et le debut de l'Holocene // *La fin des temps glaciaires en Europe*. Paris. S. 869–876.

Leningrad and Soviet Carelia // *The History of Baltic Sea*. Uppsala. P. 115–126.

Prehistoric civilizations in the Baltic basin // Там же. С. 243–250. (В соавторстве с А. А. Лийва)

## 1980

Multivariate analyses of Upper Palaeolithic and Mesolithic stone assemblages: Typology and ecology. — Warszawa; Krakow. — 104 p.: ill. — (*Zeszyty naukowe Uniwersytetu Jagiellonskiego* 564. *Prace archeologiczne*. Zesz. 30). — Bibliogr.: p. 99–103. (В соавторстве с Я. К. Козловским, С. К. Козловским)

Развитие экосоциальных систем на территории Юго-Западной Азии в верхнем плейстоцене и голоцене // Колебания увлажнённости Арало-Каспийского региона в голоцене. М. С. 126–133.

Paleogeography and prehistoric settlement in Caucasus and in Central Asia during the Pleistocene and Holocene // *Annali dell'Istituto orientale di Napoli*. Vol. 40 (N. S. 30). P. 49–87: ill.

## 1981

Многомерный статистический анализ керамических комплексов на юге Псковской области в связи с расселением балтов // Проблемы этногенеза и этнической истории балтов: ТД. Вильнюс. С. 20–21\ (В соавторстве с Д. И. Фоняковым)

Распределение населения и хозяйственное использование природных ресурсов северо-запада Русской равнины в голоцене // Антропогенные факторы в истории развития современных экосистем. М. С. 33–34.

Смена культур в эпохи неолита-бронзы в бассейне Западной Двины: (исследование археологического материала с использованием ЭВМ) // Преемственность и инновации в развитии древних культур. Л. С. 65–66. (В соавторстве с А. М. Микляевым, Д. И. Фоняковым)

The ecological prerequisites for early farming in Southern Turkmenia // *The bronze age civilization of Central Asia*. New York. P. 359–385: ill.

Ökologie und Chronologie des Mesolithikum in Europa // *Veröffentlichungen des Museums für Ur-und Frühgeschichte*. Potsdam. Bd. 14/15. S. 211–216.

Priciny migraci // *Malina J. Archaeologia vchera a dnes*. Brno. T. 2. С. 141–147.

## 1982

Природная среда и хозяйственная деятельность первобытного населения в позднем плейстоцене и голоцене (Восточная Европа — Передняя Азия): АДД / АН СССР. Ин-т географии. — М. — 54 с. — Библиография: с. 48–54.



Естественнонаучные методы в археологии // Программа спецкурсов по археологии и этнографии. — Свердловск, С. 8–10.

Маршрут 4. Южное побережье Финского залива // Путеводитель экскурсий А-15, С-15 / ИНКВА. XI-й конгресс. М., с. 35–41.

Палеогеография, палеоэкономика и адаптация первобытного человека в эпоху верхнего плейстоцена, раннего и среднего голоцена: Передняя Азия, Юго-Восточная Европа, Русская равнина // ТД XI-го Международного конгресса ИНКВА. Т. 2. М., С. 88.

Экология каменного века: исследование с помощью ЭВМ // Природа. № 2. С. 64–73: ил.

Эпоха бронзы: экологические, экономические и культурные процессы // Культурный прогресс в эпоху бронзы и раннего железа: ТД Всесоюзного симпозиума. Ереван. С. 4–6.

Upper Pleistocene and Holocene cultures of the Russian Plain and Caucasus: ecology, economy and settlement pattern // *Advances in World archaeology*. Vol. 1. P. 323–358: ill., maps

## 1983

Культурный ландшафт на северо-западе Русской равнины в голоцене // Изыскания по мезолиту и неолиту СССР. Л. С. 184–188: ил. (В соавторстве с А. М. Микляевым)

The Neolithic of S. W. Asia and S. E. Europe as seen through the radiocarbon chronology // *PACT*. Vol. 8. P. 470–490: ill.

## 1984

Развитие природной среды и хозяйство первобытного населения Восточной Европы и Передней Азии в позднем плейстоцене и голоцене: АДД / АН СССР. Ин-т географии. — М.- 54 с.- Библиография: с. 48–54

Моделирование культурно-исторических процессов // Комплексные методы в изучении истории с древнейших времен до наших дней: ТД. М. С. 33–35. (В соавторстве с Д. И. Фоянковым)

Неолитическая революция в Передней Азии: Экологические, культурно-исторические и лингвистические аспекты // Лингвистическая реконструкция и древнейшая история Востока: ТД. Ч. 1. М. С. 29–31.

Природа и процессы расселения на Востоке Европы в позднем голоцене // Комплексные методы в изучении истории с древнейших времен до наших дней: ТД. М. С. 77–79.

Природа и процессы расселения на Северо-Западе // Археология и история Пскова и Псковской земли: ТД. Псков. С. 28–30.

Усвяты IV, Наумово — озерные поселения эпох неолита и бронзы в верховьях Западной Двины // Археология и палеогеография мезолита и неолита Русской равнины. М. С. 67–81: ил. (В соавторстве с А.М. Микляевым, Г. М. Левковской. М. А. Гуман))

Human cultures and the natural environment in the USSR during the Mesolithic and Neolithic // *Late quaternary environments of Soviet Union*. Minneapolis. P. 319–327: ill., maps. (В соавторстве с Н. А. Хотинским, )

## 1985

Аридная зона Старого Света в позднем плейстоцене и голоцене // ИВГО. Т. 117. Вып. 1. С. 16–23.

Верхний палеолит и мезолит Европы: опыт многомерного анализа // Проблемы реконструкции в археологии. Новосибирск. С. 62–74.

Научное заседание, посвященное 100-летию со дня рождения С. И. Руденко // СА. № 4. С. 274–275.

Палеоландшафты и заселение территории Северо-Запада в VI-X вв. // Новое в археологии Северо-Запада СССР. Л. С. 19–23.

Палеоэкология каменного века Юго-Восточной Азии // Археология зарубежной Азии: (материалы к Симпозиуму молодых ученых ЛОИА). Л. С. 8–9.

Палинологическое и радиоуглеродное датирование опорных памятников мезолита — ранней бронзы северо-западных и западных районов СССР // Геохронология четвертичного периода: ТД. Таллинн. С. 84. (В соавторстве с Г. М. Левковской, Ю. Н. Марковым, Г. И. Зайцевой, Н. А. Гей)

Серия радиоуглеродных датировок наслоений эпохи бронзы на Намазга-депе // СА. № 4. С. 118–123. (В соавторстве с А. Я. Щетенко, М. Този)

Хозяйство и расселение древнего населения Псковской области // Человек и окружающая среда в древности и средневековье: ТД. М. С. 51–58. (В соавторстве с А. М. Микляевым)

Этнические процессы на территории Прибалтики по палеоэкологическим данным // Проблемы этнической истории балтов. Рига. С. 59–61.

## 1986

Археологические методы [изучения озёр] // Общие закономерности возникновения и развития озёр: Методы изучения истории озёр Л. С. 178–187. (В соавторстве с Б. И. Кошечкиным, Э. Д. Мамедовым, В. Д. Севостьяновым)

Из истории развития хозяйства древнего населения на правобережье Западной Двины и в верховьях Ловати: (X тыс. до н. э. — начало II тыс. н. э.) // АСГЭ. Вып. 27. С. 3–7. Рез. англ. (В соавторстве с А. М. Микляевым)

Климатические колебания позднего плейстоцена-голоцена и развитие археологических культур // Корреляция отложений, событий и процессов антропогена: ТД Всесоюзного совещания по изучению четвертичного периода. Кишинев. С. 219–220.

С. И. Руденко и развитие естественно-научных методов в археологии // Скифская эпоха Алтая: ТД. Барнаул. С. 9–10.

Cultural agriculture at the Pleistocene / Holocene boundary: Russian Plain // [World archaeological congress 1986] Final papers. Vol. I. Southampton. 4 p.

Foragers and farmers in West-Central Asia // *Hunters in transition*. Cambridge. P. 121–132: maps.

The Late Mesolithic and Transition to food production in Eastern Europe // Там же. P. 109–119: ill., maps.

Natural environment and Holocene settlement pattern in the Nord-Western part of the USSR // *Fennoscandia*. № 3. P. 3–16: maps.

Prehistoric lacustrine pile dwellings in the north-western part of the USSR // Там же. P. 81–89: ill. (В соавторстве с А. М. Микляевым)

## 1987

Аридная зона Старого Света: Экологический потенциал и направленность культурно-хозяйственного развития // Взаимодействие кочевых культур и древних цивилизаций. Алма-Ата. С. 36–37.

Археологические методы реконструкции природно-исторических процессов // Методы естественных наук в археологии. М. С. 6–13.

История освоения ландшафтов Северо-Запада Русской равнины в голоцене // Антропогенная эволюция геосистем и их компонентов. М. С. 19–29.

О раннем неолите севера Смоленской и юга Псковской области // Задачи советской археологии в свете решений XXVII съезда КПСС: ТД Всесоюзной конференции. М. С. 169–170. (В соавторстве с А. М. Микляевым, А. Н. Мазуркевичем, Г. И. Зайцевой)

Палеоэкологические условия на территории Средней Азии в позднем плейстоцене и голоцене // ИБ МАИКЦА. № 12. С. 8–19: ил., карт.

Палеоэтнические процессы на востоке Европы по данным археологии и палеогеографии: неолит-эпоха бронзы // Задачи советской археологии в свете решений XXVII съезда КПСС: ТД Всесоюзной конференции. С. 91–92.

Социально-экономическое развитие и изменение природной среды в первобытную эпоху // XXVII съезд КПСС и проблемы взаимодействия общества и природы на различных исторических этапах: ТД. С. 175–176.

Рец.: Роль географического фактора в истории докапиталистических обществ: (По этнографическим данным) / АН СССР. ЛОИЭ. — Л.: Наука, 1984 // ИВГО. Т. 119. Вып. 3. С. 270–272.

## 1988

История средиземных морей / АН СССР. — М.: наука. — 142 с: ил., карт. — (Человек и окружающая среда). — Библиография: с. 139–140.

Анализ археологических данных: современное состояние и перспективы // Закономерности развития палеолитических культур на территории Франции и Восточной Европы. Л. С. 15–18.

К палеогеографии Северо-Восточного побережья Финского залива в среднем и позднем голоцене // ИВГО. Т. 120. № 4. С. 302–314. (В соавторстве с Г. И. Клейменовою, Е. М. Вишневской, Н. М. Латышевой)

Неолитизация Европы: Хронологические и экологические аспекты // Роль Черного моря в праистории Средней и Юго-Восточной Европы: Резюме докладов XV Международного симпозиума. Толбухин. С. 11.

Палеогеография, палеоэкология изучение каменного века СССР // Методические проблемы археологии Сибири. Новосибирск. С. 48–64: табл.

Растительность и климат верхнего течения р. Западной Двины в голоцене: В связи с проблемой заселения территории человеком // Проблемы голоцена: ТД Международной конференции. Тбилиси. С. 30–31. (В соавторстве с Н. А. Гей, В. П. Денисенковым)

Эволюция природной среды и развитие первобытных культур Передней и Средней Азии в позднем плейстоцене-голоцене // Проблемы взаимосвязи природы и общества в каменном веке Средней Азии: ТД. Ташкент. С. 37–39.

Экосоциальная модель в археологии: Опыт междисциплинарного подхода // Studijne zvesti AU SAV. № 25. S. 113–118.

Экосоциальная модель палеолитического общества // Закономерности развития палеолитических культур на территории Франции и Восточной Европы. Л. С. 7–9.

Paleoecologie de l'Asie Centrale aux Ages de la Pierre et du Bronze // MMAFAC. Т. 1. S. 215–221: ill.

Американская книга о палеолите на территории СССР: [Рец.: Soffer O. The Upper Paleolithic of the Central Russian Plain. — New York, 1985] // Природа № 6. С. 121–124.

Рец.: Новое в археологии СССР и Финляндии: Доклады 3-го Советско-Финляндского симпозиума по вопросам археологии. — Л.: Наука, 1984 // СА. № 1. С. 293–294.

## 1989

Аридная зона Старого Света: экономический потенциал и направленность культурно-хозяйственного развития // Взаимодействие кочевых культур и древних цивилизаций. Алма-Ата. С. 108–117.

Граница плейстоцен-голоцен: природные процессы и социальная адаптация // Проблемы культурной адаптации в эпоху верхнего палеолита: ТД. Л. С. 18–20.

Динамика природной среды и эволюция неолитических культур лесной зоны // Геохронология четвертичного периода: ТД. Таллинн. С. 113.

Климатические колебания в аридной зоне Старого Света (по палеогеографическим и археологическим данным) // Палеоклиматы позднеледникового и голоцена. М. С. 80–85.

Опыт применения многомерных процедур в исследовании древних орнаментов Методические проблемы реконструкции в археологии и палеоэкологии. Новосибирск. С. 49–62: ил. (В соавторстве с Д. И. Фонаковым)

Палеоландшафты и древнее земледелие территории Северо-Запада Европейской части СССР // Палеогеография озерных и морских бассейнов Северо-Запада СССР в плейстоцене. Л. С. 80–89: карт.

Природные условия эпохи мезолита на территории СССР // Археология СССР. [Т. 2]. Мезолит СССР. С. 11–17: карт.

Эволюция Балтийского моря как основа для синхронизации доисторических культур в Балтийском бассейне // Взаимодействие древних культур в бассейне Балтийского моря: ТД. Л. С. 41–43.

Экология и этнические процессы на территории древней Передней Азии // Лингвистическая реконструкция и древнейшая история Востока, М. С. 46–47.

Этнолингвистические процессы на территории Восточной Прибалтики по данным археологии и смежных наук // Baltistica. № 2. С. 50–53. Рез. англ.

Prehistoric ethnicity in the North-East of Europe: (Comments on the paper by Milton G. Nunez) // Fennoscandia archaeologica. Vol. 6. P. 81–84: ill, maps

Rudnaya-Serteya, a stratified dwelling-site in the Upper Dunai basin: A multidisciplinary research // Там же. P. 23–27: ill. (В соавторстве с А. М. Микляевым, А. Н. Мазуркевичем)

## 1990

Динамика природной среды и процессы расселения на Северо-Западе Русской равнины // ИВГО. Т. 122. № 4. С. 369–375: ил.

О методике исследований озерных свайных поселений эпохи неолита и бронзы на Северо-Западе СССР // Полевая археология мезолита-неолита. Л. С. 30–38: ил., карт. (В соавторстве с А. М. Микляевым)

Палеоэтнические процессы в средиземноморской области по данным археологии и палеогеографии // Палеолит Кавказа и сопредельных территорий. Тбилиси. С. 105–108.

Палеоэтнические процессы на территории Передней Азии и Кавказа по данным археологии и смежных дисциплин // Междисциплинарные исследования культурогенеза и этногенеза Армянского нагорья и сопредельных территорий. Ереван. С. 116–125.

Стратегия и тактика применения геолого-морфологических методов в первобытной археологии // КСИА. Вып. 202. С. 97–103.

La zone aride de l'Ancien Monde: Son potentiel ecologique et l'Orientation de son evolution culturelle et economique // Nomades et Sedentaires en Asie Centrale. Paris. S. 113–119.

**1991**

Развитие растительности и климата в бассейне Западной Двины в голоцене и эволюция первобытных культур // *Геохронологические и изотопно-геохимические исследования в четвертичной геологии и археологии*. Вильнюс. С. 116–122: карт. (В соавторстве с Г. И. Зайцевой, Н. А. Гей, А. М. Микляевым)

Рец.: Клейн Л. С. Археологические источники: Учебное пособие. Л., 1978 // *ВИЕТ*. № 4. С. 146–150. (Совместно с Г.С. Лебедевым, А.Н. Щегловым)

The transition to farming in Eastern and Northern Europe // *Journal of World Prehistory*. Volume 5, Issue 3. P. 233–278. (В соавторстве с М. Zvelebil)

**1992**

Системные исследования и археология: [Рецензия на работы Жана-Клода Гардена и его учеников] // *АВ*. № 1. С. 227–230.

Эволюция природной среды в Ленинградской области и проблемы расселения // *Древности славян и финно-угров*. СПб. С. 19–23.

Evolution of lakes and prehistoric settlement in Northwestern Russia // *The wetland revolution in Prehistory*. P. 93–98.

**1993**

Archaeology in the ex-USSR: postperestrojka problems // *Antiquity*. Vol. 67. № 254. P. 150–156: maps

Cultural Transformation and Interactions in Eastern Europe: Theory and Terminology // *Cultural Transformations and Interactions in Eastern Europe*. Avebury. P. 1–36. (В соавторстве с J. Chapman)

Foraging and Farming Groups in North-Eastern and North-Western Europe: Identity and Interaction // Там же. P. 122–145: maps

Est de l'Europe: la zone des forets // *Atlas du Neolithique europeen: L'Europe orientale*. Liege. S. 532–534: ill. (В соавторстве с В. И. Тимофеевым)

Археология завтрашнего дня [Рец. на книгу: Galley A. *L'Archeologie Demain*. — Paris. — 1986] // *АВ*. № 2. С. 195–197.

The Pleistocene-Holocene Boundary: Environmental Processes and Social Adaptations // *From Kostenki to Clovis: Upper Paleolithic Paleo-Indian adaptations*. P. 189–196.

**1994**

Environment and Ethnicity in the Middle East. - Avebury. — 406 p: ill. — (*Worldwide Archaeology Series; Vol. 7*)

**1995**

Archaeology in Russia and its impact on archaeological theory // *Theory in World Archaeology: a world perspective*. London-New York. P. 327–342.

**1996**

Archaeology and nationalism in totalitarian and post-totalitarian Russia // *Nationalism in Archaeology in Europe*. Glasgow. P. 200–213.

The early Slavs: Eastern Europe from the initial settlement to the Kievan Rus — New York. — 238 p: ill. — Bibliogr.: p. 210–230.

The Pleistocene-Holocene Transition on the East European Plain // *Humans at the End of the Ice Age: The Archaeology of the Pleistocene—Holocene Transition*. Interdisciplinary Contributions to Archaeology. Vol. XV. P. 159–169.

**1997**

Landscape at the Mesolithic-Neolithic transition in the boreal East European plain // *Landscapes in Flux: Central and Eastern Europe in Antiquity*. Colloquia Pontica. Book 3. P. 289–306

**1998**

The Neolithic with a human face or dividing lines in Europe // *BaltPontST*. Vol. 5. P. 13–23: ill.

The most ancient north Europeans: Consensus in sight? // *The roots of peoples and languages of Northern Eurasia I*. Turku: Societas Historiae Fenno-Ugricae. P. 9–27.

**1999**

War and Peace in Late Prehistoric Europe—Social Networks and Power on the East European Plain in the Late Neolithic—Early Bronze Age. // *Ancient Warfare: Archaeological perspectives*. P. 73–88.

**2000**

Archaeology and languages in prehistoric Europe // *The roots of peoples and languages of Northern Eurasia II and III*. Turku: Societas Historiae Fenno-Ugricae. P. 11–22.

Истоки этноса. — СПб.: Европейский Дом. — 220 с.: ил., карт. — Рез. англ. — Библиография: с. 201–220.

Sites lacustres néolithiques de Russie // *Archéologia n 369: Néropolis d'Alexandrie*. P. 68–70 (В соавторстве с А. Н. Мазуркевичем)

**2001**

Alternative revolutions: Hunter-gatherers, farmers and stock-breeders in Northwestern Pontic Area // *Ancient interactions: east and west in Eurasia*. Cambridge. P. 13–24: maps

Dispersal, mating systems and languages of early modern humans in Northern Eurasia // *Human Mate choice and Prehistoric Marital Networks*. Kyoto. 16. P. 155–182.

Radiocarbon chronology of Upper Palaeolithic sites in Easter Europe at improved resolution // *Journal of Archaeological Science*. Vol. 28. P. 699–712 (В соавторстве с Д. Д. Соколовым, А. М. Шукуровым)

Chronology and paleoclimate of prehistoric sites in western Dvina-Lovat'area of North-Western Russia // *Geochronometria 2001* № 20. P.87–94 (В соавторстве с М. А. Кульковой, А. Н. Мазуркевичем)

Stratum: Structures and catastrophes: Collected essays on symbolic Indo-European history // *Slavic Review*. 60 (2). P. 426–427.

**2002**

Расселение человека современного вида в Северной Евразии // *Первобытная археология: Человек и искусство*. Новосибирск. С. 8–22.: карт. Англ. Рез. рус.

Archeologie et langues en Europe orientale // *Dossiers d'Archeologie* № 270. S. 48–57.

Prehistoric society and its environment: Neolithic // *Dynamics of landscape components and inner marine basins of Northern Eurasia for the last 130.000 years*. M. P. 144–155. (В соавторстве с Н. А. Хотинским)

Colonisation of Northern Eurasia by modern humans: radiocarbon chronology and environment // *Journal of Archaeological Science*. Vol. 29. P. 593–606. (В соавторстве с А. М. Шукуровым, П. Е. Тарасовым, Г. И. Зайцевой)

Le Mesolithique et le Neolithique russes // *Dossiers d'Archeologie*. № 270. S. 38–48. (В соавторстве с В. И. Тимофеевым)

Plants and subsistence of hunter-gatherers in the prehistory East European Plain (Upper Palaeolithic, Mesolithic and Sub-Neolithic) // *Hunter-Gatherer Archaeobotany: Perspectives from the northern temperate zone*. London. P. 180–187.

## 2003

К палеогеографии и геохронологии поселений каменного века — эпохи раннего металла Балтийско-Ладожского региона // Петербургская трасологическая школа и изучение древних культур Евразии. СПб. С. 115–120. (В соавторстве с С. Ф. Балtrimович, Г. И. Зайцевой, М. А. Кульковой, В. И. Тимофеевым)

К статистике радиоуглеродной хронологии раннего неолита юга Восточной и Центральной Европы // АЗ. Вып. 3. С. 76–82. Рез. англ. (В соавторстве с А. М. Шукуровым, Д. Гроненборном, Г. И. Зайцевой, В. И. Тимофеевым, Д. Д. Соколовым)

Неолитизация Европы: взгляд с Востока и Запада // *Древности Подвинья: исторический аспект*. СПб. С. 54–70: ил.

Archaeology and languages in prehistoric northern Eurasia // *Japan Review*. Vol. 15. P. 175–186.

Неолит Восточно-Европейской равнины в европейском контексте // Чтения, посвящ. 100-летию деятельности В. А. Городцова в Государственном Историческом музее. ТД. Часть I. М., С. 26–28. (В соавторстве с А. М. Шукуровым, А. Н. Мазуркевичем, Д. Д. Соколовым, Д. В. И. Тимофеевым, Г. И. Зайцевой)

Динамика заселения долины р. Сертейки (Смоленская обл.) в каменном — железном веке // Чтения, посвящ. 100-летию деятельности В. А. Городцова в Государственном Историческом музее. ТД. Часть I. М., С. 46–49. (В соавторстве с А. Н. Мазуркевичем, Л. А. Савельевой, Х. А. Арслановым, Г. И. Зайцевой, М. А. Кульковой)

## 2004

An improved chronology for the Neolithic of Central and Eastern Europe // *Radiocarbon and Archaeology: Fourth International Conference*. Oxford. P. 263–380. (В соавторстве с А. М. Шукуровым, Д. Гроненборгом, В. И. Тимофеевым, Г. И. Зайцевой, Д. Д. Соколовым)

Colonisation of northern Eurasia by early modern humans as viewed through the evidens of radiocarbon dating // *Ibid*. P. 53–62. (В соавторстве с А. М. Шукуровым)

The Holocene Environment and Transition to Agriculture in Boreal Russia // *Serteya Valley Case Study*. Internet Archaeology 17. (В соавторстве с А. М. Шукуровым, Х. А. Арслановым, А. Н. Мазуркевичем, Л. А. Савельевой, Е. Н. Джиноридзе, М. А. Кулькова, Г. И. Зайцева)

Modeling the Neolithic dispersal in Northern Eurasia // *Documenta Praehistorica*. Vol. 31. P. 35–48 (В соавторстве с А. М. Шукуровым)

Prehistoric environment, human migrations and origin of pastoralism in Northern Eurasia // *Impact of Environment on Human Migration in Eurasia: NATO Science Series*. Vol. 42. P. 125–241

The radiocarbon dating of Stone Age-Early Metal period on the Karelian Isthmus // *Geochronometria*. Vol. 23. P. 93–99. (В соавторстве с В. И. Тимофеевым, Г. И. Зайцевой, М. Лавенто, Р. Халинен)

Радиоуглеродная хронология неолита северной Евразии. СПб., 2004 (В соавторстве с В. И. Тимофеевым, Г. И. Зайцевой, А. М. Шукуровым)

Prehistoric Sites in Northern Armenia // *Antiquity* 78/301. (В соавторстве с С. Асланяном, Е. Колпковым, Е. Беляевой)

## 2005

The chronology of Neolithic dispersal in Central and Eastern Europe // *Journal of Archaeological Science*. Vol. 32. P. 1442–1458. (В соавторстве с А. М. Шукуровым, Д. Гроненборном, В. И. Тимофеевым, Г. И. Зайцевой, Д. Д. Соколовым)

Evolution of the waterways and early human migrations in north-eastern Baltic area // *Geochronometria*. Vol. 24. P. 81–86. (В соавторстве с В. И. Тимофеевым, Х. А. Арслановым, Г. И. Зайцевой, Е. Н. Носовым, Д. А. Субетто)

The Synthesis of GIS and Database technologies for Modeling Prehistorical Processes // 6-th international Conference on Archaeological Prospection. Proceedings. Roma 2005. pp.325–327 (В соавторстве с А. Н. Мазуркевичем, Д. Ю. Гук, С. В. Морозовым)

## 2006

The Baltic Sea, Ladoga Lake and Late Stone age migrations in North-Western Russia // International Conference “Man and Environment and Holocene: Evolution of Waterways and Early Settlement of Northern Europe”: Book of Abstracts and Program. SPb. P. 11. (В соавторстве с Х. А. Арслановым, С. Б. Черновым, Л. А. Савельевой и др.)

Climate, waterways, subsistence and human movements in Western Dvina-Lovat river basin // Там же. P. 21–22. (В соавторстве с А. Н. Мазуркевичем, Б. С. Короткевичем, Г. И. Зайцевой и др.)

New evidence on the Ladoga transgression and the emergence of the Neva river // Там же. P. 12. (В соавторстве с Х. А. Арслановым, С. Б. Черновым, Г. И. Зайцевой и др.)

Pottery-making revolution in Northern Eurasia // Там же. P. 20. (В соавторстве с А. Н. Мазуркевичем, А. М. Шукуровым, Г. И. Зайцевой)

Radiocarbon Chronology of Neolithic sites from the Boreal Zone of European Russia // Там же. P. 38–39. (В соавторстве с Г. И. Зайцевой, В. И. Тимофеевым)

Stages of Human settlement in Northern Eurasia: (Eastern Europe and Siberia) // Там же. P. 34–35 (В соавторстве с А. А. Величко, Е. И. Куренковой, С. Н. Тимеревой и др.)

The role of waterways in the spread of the Neolithic // *Journal of Archaeological Science*. Vol. 33. P. 641–652. (В соавторстве с К. Дэвисон, П. К. Сарсон, А. М. Шукуровым)

## 2007

Березань, Черное море, миграции // *Антиковедческо-историографический сборник памяти Ярослава Витальевича Доманского (1928–2004)*. С. 11–22: карт

Le Néolithique en Europe. Paris. — 381 p.: ill. (В соавторстве с Н. Ков, Д. Козловский, П.-Л. ван Берг)

Dynamics of the Khvalynian Transgressions and Early Human Settlement in the Caspian Basin. // IGCP. 521–481 Plenary Meeting and Field Trip, Gelendzhik, Russia, September 8–17, 2007. P. 46–47 (В соавторстве с А. Л. Чепалыга, Н. В. Лаврентьев)

Environment, sea-level changes, and human migrations in the Northern Pontic area during Late Pleistocene and Holocene times // *The Black Sea Flood Question: Changes in Coastline, Climate, and Human Settlement*. P. 297–318. (В соавторстве с К. К. Шилик)

Controversy over the great flood hypotheses in the Black Sea in light of geological, paleontological, and archaeological evidence // *Quaternary International*. №167–168. P. 91–113. (В соавторстве с В. Янко-Хомбах, А. С. Жильберт)

Археология, радиоуглерод и расселение НОМО SAPIENSA в северной Евразии // *Радиоуглерод в археологических и палеоэкологических исследованиях*. СПб. С. 135–154

Множественность источников европейского неолита // Радиоуглерод в археологических и палеоэкологических исследованиях. СПб. С. 172–184 (В соавторстве с А. М. Шукуровым, К. Дэвидсон и др.)

История формирования стока из Ладожского озера: новые палеолимнологические данные // Радиоуглерод в археологических и палеоэкологических исследованиях. СПб. С.381–403 (В соавторстве с Д. А. Суббетто, Т. А. Сапелко, Д. Д. Кузнецовым и др.)

Climate, Black Sea levels and human settlements in Caucasus Littoral 50,000–9000 BP // Quaternary International. 167–168. P. 121–127. (В соавторстве с Х. А. Арслановым, Н. А. Гей)

## 2008

Происхождение и расселение современного человека: Новые факты и гипотезы // Природа. №. 8. С. 35–41: ил., карт

Эволюция природной среды и раннее расселение человека в Северной Евразии: окружающая среда и современные обитатели Арктики и Субарктики. М. С. 33–47: ил., карт. Рез. англ

The Mesolithic of European Russia, Belarus, and Ukraine // Mesolithic Europe. P. 280–301.

The Initial Expansion of Anatomically Modern Humans in Northern Eurasia: New Evidence and New Hypotheses // Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences 2. P. 273–283.

Система адаптации: человек — социально-хозяйственная адаптация — окружающая среда в палеолите, мезолите и неолите // Путь на Север: окружающая среда и самые ранние обитатели Арктики и Субарктики. М., ИГ РАН РАН, с. 14–32. (В соавторстве с А. А. Величко, Е. И. Куренковой)

Archaeology in the Colonial and Postcolonial USSR. Manuscript submitted for World Archaeological Congress Research Handbook on Postcolonialism and Archaeology, edited by J. Lydon and U. Z. Rizvi. Left Coast Press, Walnut Creek, CA.

Modern Humans' Expansion in Eurasia: One Flew East // The Open Anthropology Journal, 1. P. 26–32.

## 2009

Theoretical Background // The East European Plain on the Eve of Agriculture. British Archaeological Reports, British Series. Book 1964. P. 1–8.

Geography of East European Plain // The East European Plain on the Eve of Agriculture. British Archaeological Reports, British Series. Book 1964. P. 9–16.

Initial Human Settlement of East European Plain // The East European Plain on the Eve of Agriculture. British Archaeological Reports, British Series. Book 1964. P. 17–22. (В соавторстве с А. А. Величко, Ю. Н. Грибченко, Е. И. Куренковой)

The Mesolithic of East European Plain // The East European Plain on the Eve of Agriculture. British Archaeological Reports, British Series. Book 1964. P. 23–34.

Late Quaternary Environments of Northern Black Sea Area // The East European Plain on the Eve of Agriculture. British Archaeological Reports, British Series. Book 1964. P. 35–44 (В соавторстве с Е. П. Ларченковым, С. В. Кадуриным)

The Middle Volga Neolithic // The East European Plain on the Eve of Agriculture. British Archaeological Reports, British Series. Book 1964. P.71–80 (В соавторстве с А. А. Выборновым, А. Л. Александровским, Н. Н. Ковалюхом, В. В. Скрипкиным, Т. В. Сапелко, Г. И. Зайцевой, А. Шукуровым)

The North Caspian Mesolithic and Neolithic // The East European Plain on the Eve of Agriculture. British Archaeological Reports, British Series. Book 1964. P.81–88. (В соавторстве с А. А. Выборновым, Н. Н. Ковалюхом, В. В. Скрипкиным, Г. И. Зайцевой, А. М. Шукуровым)

The Lower Don Neolithic // The East European Plain on the Eve of Agriculture. British Archaeological Reports, British Series. Book 1964. P.89–98. (В соавторстве с А. Л. Александровским, Т. Д. Белановской, В. Я. Кияшко, Н. В. Лаврентьевым, А. М. Шукуровым, А. В. Цыбрием, В. В. Цыбрием, Н. Н. Ковалюхом, В. В. Скрипкиным, Г. И. Зайцевой)

Early Neolithic in the South of East European Plain // The East European Plain on the Eve of Agriculture. British Archaeological Reports, British Series. Book 1964. P.99–108. (В соавторстве с А. М. Шукуровым, Н. Н. Ковалюхом, В. В. Скрипкиным, Г. И. Зайцевой)

The Holocene Environments in North-Western and Central Russia // The East European Plain on the Eve of Agriculture. British Archaeological Reports, British Series. Book 1964. P.109–122. (В соавторстве с Х. А. Арслановым, Л. А. Савельевой, Е. Н. Джинджоридзе, А. Н. Мазуркевичем)

The Holocene History of the Baltic Sea and the Ladoga Lake // The East European Plain on the Eve of Agriculture. British Archaeological Reports, British Series. Book 1964. P.123–138 (В соавторстве с Д. А. Суббетто, Х. А. Арслановым, Н. Н. Давыдовой и др.)

Multiple Sources of the European Neolithic: Mathematical Modelling Constrained by Radiocarbon Dates // The East European Plain on the Eve of Agriculture. British Archaeological Reports, British Series. Book 1964. P.197–210. (В соавторстве с К. Дэвисон, Г. Р. Сарсон и др.)

Population Spread Along Self-organized Paths // The East European Plain on the Eve of Agriculture. British Archaeological Reports, British Series. Book 1964. P.217–228. (В соавторстве с Ф. Г. Фейгье, Г. Р. Сарсон и др.)

Archaeology and Languages in Northern Eurasia: New Evidence and Hypotheses // The East European Plain on the Eve of Agriculture. British Archaeological Reports, British Series. Book 1964. P.229–234.

Climate, subsistence and human movements in the Western Dvina — Lovat River Basins // Quaternary International 203. P. 52–66. (В соавторстве с А.Н.Мазуркевичем, Б.С.Короткевичем, Х.А.Арслановым, Л.А.Савельевой, Е.Н.Джинджоридзе, М.А.Кульковой, Г.И.Зайцевой)

Human socio-economic adaptation to environment in Late Palaeolithic, Mesolithic and Neolithic Eastern Europe // Quaternary International 203. P. 1–9 (В соавторстве с А.А. Величко, Е.И.Куренкова)

Multiple sources of the European Neolithic: Mathematical modelling constrained by radiocarbon dates // Quaternary International 203. P. 10–18 (В соавторстве с К. Дэвисон, Г. Р. Сарсон, А. М. Шукуров, Г. И. Зайцева)

The Baltic Sea and Ladoga Lake transgressions and early human migrations in North-western Russia // Quaternary International 203. P. 33–51 (В соавторстве с Д. А. Суббетто, Х.А. Арсланов, Н. Н. Давыдова, Г. И. Зайцева, Е. Н. Джинджоридзе, Д. Д. Кузнецов, А. В. Лудикова, Т. В. Сапелко, Л. А. Савельева)

Late Quaternary Caspian: Sea-Levels, Environments and Human Settlement // The Open Geography Journal. №2. P. 1–15 (В соавторстве с А. Л. Чепалыга, В. К. Шкатова, Н. В. Лаврентьев)

Late Quaternary environments of the North Caspian Lowland // The East European Plain on the Eve of Agriculture.

British Archaeological Reports, International series, vol. 1964, Oxford, 2009, p. 65–70 (В соавторстве с А. Л. Чепалыга, Н. В. Лаврентьев)

Early pottery makers in Eastern Europe: centres of origins, subsistence and dispersal // *Ceramics before farming*. P. 237–254. (В соавторстве с А. Н. Мазуркевичем, А. М. Шукуровым)

The spread of the Neolithic in the south east European plain: radiocarbon chronology, subsistence, and environment // *Radiocarbon*. Vol. 51 (2). P. 783–793.

Dynamics of the coastal North Black Sea area in Late Pleistocene and Holocene and early human dispersal // *Quaternary International*. 197 (1–2). P. 27–34. (В соавторстве с С.В.Кадуриным, Е. П.Ларченковым)

Ecological crises and early human migrations in the Black Sea area // *Quaternary International*. 197 (1–2). P.35–42. (В соавторстве с Х.А.Арслановым)

New data on the Ladoga transgression, the Neva River formation and agricultural development of northwestern Russia // *Doklady Earth Sciences*. 425 (2). P. 274–278.

## 2010

Holocene oscillations of the Baltic Sea and Lake Ladoga levels and early human movements // *Quaternary international*. №220 (1–2). P. 102–111. (В соавторстве с Д. А. Субетто, Х. А. Арсланов, Н. Н. Давыдова, Г. И. Зайцева, Д. Д. Кузнецов, А. В. Лудикова, Т. В. Сапелко, Л. А. Савельева)

The Khvalynian transgressions and early human settlement in the Caspian basin // *Quaternary International*. 225 (2). P. 152–159. (В соавторстве с А.Л.Чепалыга, Н.В. Лаврентьев)

*Составитель Л. М. Всевиов,  
А.Н.Мазуркевич*

**I. ПРОБЛЕМЫ РАДИОУГЛЕРОДНОГО ДАТИРОВАНИЯ  
И СОЗДАНИЕ ХРОНОЛОГИЧЕСКИХ ШКАЛ**

---

**I. PROBLEMS OF RADIOCARBON DATING  
AND CREATION OF CHRONOLOGICAL TIME SCALES**

# CAN MODERN SAMPLES INDICATE PAST RESERVOIR EFFECTS?

Philippsen B.

*Aarhus University  
( Aarhus, Denmark)*

Radiocarbon dating is an important tool to develop chronologies in archaeology. However, *reservoir effects* can cause dating offsets of many hundred years. This paper focuses on the *freshwater reservoir effect (FRE)*, which causes samples from lakes and rivers to appear “too old”.

In freshwater systems, there are several sources for old carbon. These include dissolved carbonate minerals (causing the so-called hardwater effect), long residence times in aquifers, and old organic carbon from e.g. peat bogs. Via aquatic plants, this old carbon enters the food chain. The FRE is thus transferred to mollusks and fish, as well as to humans who eat freshwater resources. When pottery is used to prepare freshwater resources, food residue in this pottery will show a reservoir effect as well.

The FRE is an important source of error in prehistoric chronologies, as lakes and rivers were preferred settlement locations throughout many periods of prehistory. Freshwater fish and mollusks, but also aquatic plants, were comparatively reliable resources, many of which could be exploited without difficulty. However, in the archaeological record, aquatic resources can easily be overlooked. Often, fish bones are only found by careful wet-sieving. The exploitation of aquatic plants can be even more difficult to prove. Therefore, the FRE can be a problem even at sites where no significant freshwater consumption is visible archaeologically.

There are two possible strategies to make sure that the chronology is not hampered by reservoir effects. Firstly, samples of aquatic origin could be avoided totally, and only samples of unequivocally terrestrial origin could be chosen. In those cases, many sample types would have to be excluded, such as human bones and food residues on pottery. However, often human bones or pottery are the most interesting sample types, and clearly associated terrestrial samples may not be found. Therefore, the second strategy would be to quantify the FRE for a given site in order to correct the radiocarbon dates.

For quantifying the FRE, known-age samples of aquatic origin have to be dated. These could e.g. be fish bones which were deposited in a closed context with terrestrial samples. In many cases, the only known-age samples available are modern samples. Fish, mollusks and water plants that are collected in a lake or river today should give an age of zero years when radiocarbon dated. If it is higher, then the radio-

carbon date of the modern sample is its reservoir age. This leads to the central question of this paper: is the reservoir age measured on modern samples representative for reservoir ages in the past?

Therefore, I measured the reservoir ages of various samples from two rivers in Northern Germany. I examined the variability between species as well as the temporal and spatial variability of the FRE. Samples were taken from different trophic levels. I began with water samples, of which I extracted the dissolved inorganic carbon (DIC), which is the carbon source for photosynthesis in the water. I also radiocarbon dated different aquatic plants, both floating and submerged plants, as well as samples of mollusks and fish. Finally, I cooked and charred freshwater fish and other ingredients in copies of prehistoric pottery, to find out whether the FRE is transferred to food remains on pottery.

The radiocarbon ages and  $\delta^{13}\text{C}$  values of water DIC are presented in figure 1. Both in the Alster and in the Trave river, the ages span a range of over 1000  $^{14}\text{C}$  years. The data are too scarce to recognize clear correlations, but as a general trend, higher  $^{14}\text{C}$  ages concur with high (less negative)  $\delta^{13}\text{C}$  values. When the values from February 2009 are excluded, the correlation coefficients are  $R^2=0.91$  for the Alster and  $R^2=0.79$  for the Trave.

The reason for this correlation is suggested the source of the water DIC. Groundwater has high  $^{14}\text{C}$  ages and high  $\delta^{13}\text{C}$  values, due to dissolved carbonate minerals, which have  $\delta^{13}\text{C}\approx 0\text{‰}$ . Surface water, i.e. rain water flowing through the root zone, has low  $^{14}\text{C}$  ages and strongly negative  $\delta^{13}\text{C}$  values, due to dissolved  $\text{CO}_2$  from organic decay with  $\delta^{13}\text{C}\approx -25\text{‰}$ . In February 2009, the ground was still frozen. Surface water entering the rivers did therefore not cross the root zone, so it did not take up  $^{13}\text{C}$ -depleted  $\text{CO}_2$ .

To test the suggested hypothesis, the measured  $^{14}\text{C}$  ages and  $\delta^{13}\text{C}$  values were compared to precipitation records for the region. It could be shown that high  $^{14}\text{C}$  ages and  $\delta^{13}\text{C}$  values concur with low amounts of precipitation in the week prior to sampling, i.e. a dominance of carbonate-rich groundwater. After a week with greater precipitation amounts, greater proportions of surface water agreed with lower  $^{14}\text{C}$  ages and strongly negative  $\delta^{13}\text{C}$  values. A thorough statistical analysis of water DIC  $^{14}\text{C}$  ages and  $\delta^{13}\text{C}$  values would require many more samples. However, the general trends observed here are already indicators of the underlying mechanisms.



In August 2007, September 2008 and July 2010, plants and/or animals were collected as well (Figure 2). Ten samples of aquatic plants were collected in September 2008 and July 2010 for  $^{14}\text{C}$ ,  $\delta^{13}\text{C}$ ,  $\delta^{15}\text{N}$  and C/N measurements. Three of these are from the Alster, the other seven from the Trave. Aquatic plants assimilate water DIC through photosynthesis and are expected to smooth out short-term fluctuations of water DIC  $^{14}\text{C}$  and  $\delta^{13}\text{C}$  values because they assimilate over the whole growing season. However, the  $^{14}\text{C}$  ages of the plants span a range of more than 2000  $^{14}\text{C}$  years. The  $^{14}\text{C}$  age range of the plants overlaps with that of the water ( $^{14}\text{C}$  age between 1170 and 2620 BP), but is shifted towards lower values.

It was suspected that submerged plants had higher  $^{14}\text{C}$  ages than floating leaves, which assimilate carbon from the atmosphere. However, some of the highest  $^{14}\text{C}$  ages had been measured on floating leaves of *Nuphar lutea*. It is well known that *N. lutea* assimilates atmospheric  $\text{CO}_2$ . However, "internal winds" transport  $\text{CO}_2$  from the atmosphere, the water, the rhizomes and the sediment through the plant and mix it. Therefore, even aquatic plants which utilize atmospheric  $\text{CO}_2$  can have a FRE. The large variability in  $^{14}\text{C}$  ages of the aquatic plants refutes the assumption that the plants would smooth out reservoir age variations of the water.

Short-term fluctuations in precipitation are unlikely the reason, as the plants average  $^{14}\text{C}$  levels over the entire growth season. Aquatic plants can utilise a multitude of carbon species for photosynthesis: water DIC, atmospheric  $\text{CO}_2$  in the case of emergent or floating species, and  $\text{CO}_2$  from decaying organic material at the bottom of the river in case of rooted species. Some aquatic plants can store nutrients from the previous growth seasons for the growth in early spring. The DIC species can have high apparent ages, but also the other carbon sources have different  $^{14}\text{C}$  ages.

The reservoir age might have been less variable in the Stone Age than today, though. Sediment organic matter, for example, can be several decades old and thus heavily affected by bomb carbon, having negative radiocarbon ages. This factor adds to the variability in radiocarbon ages measured on modern samples, but would of course have been absent in the past.

Therefore, past radiocarbon ages are likely to be less variable, but also greater, than present-day radiocarbon ages.

Several mixtures of aquatic (freshwater and marine) and terrestrial food have been cooked and charred in copies of Stone Age pottery. This provided test material for all measurements that can be performed on food crusts on prehistoric pottery sherds. Furthermore, the experiments proved that ingredients with a certain reservoir age yield food crusts with identical reservoir age. In the case of mixtures of different ingredients, however, the reservoir age and stable isotope values of the food crust do not show the average value of all ingredients. Instead, they can represent single ingredients, depending on which part of the food charred at the sherd that was chosen for analysis. Therefore, measurements on a single sherd are most likely not representative for the food that was cooked in the pottery. However, they can indicate the possibility of freshwater or marine food, and thus a reservoir effect in the food crust analysed.

The archaeological material from Mesolithic sites on Alster and Trave as well indicates a substantial FRE, although we can be less certain, as we do not know the true age of the archaeological food crusts or aquatic samples. We can assume the youngest food crusts to show the true age of the pottery, while the older crusts are affected by a reservoir effect. The large spread of terrestrial ages shows the unclear stratigraphic situation and emphasizes the importance of direct pottery dating. In the Mesolithic, the rivers were broader, shallower, more meandering and slower running, so more atmospheric exchange could have taken place. The age difference between archaeological fish bones and terrestrial samples indicates the reservoir effect in the Stone Age, if we assume that these samples were contemporaneous. In the Trave, the reservoir age is more than 1000 years, in the Alster, almost 3000 years.

In general, this study shows that the characterization of the reservoir effect in a freshwater system requires more than a few water-, plant or animal samples. It is shown that FREs in rivers can be very high and strongly variable. Archaeologists should be made aware of this source of spurious ages when sending pottery or bones of omnivores like humans from inland sites for  $^{14}\text{C}$  dating.

# ВОЗМОЖНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗЦОВ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДРЕВНЕГО ПРЕСНОВОДНОГО РЕЗЕРВУАРНОГО ЭФФЕКТА

Филиппсен Б.

*Aarhus University  
(Aarhus, Denmark)*

Радиоуглеродное датирование — важный инструмент для разработки хронологии в археологии. Однако резервуарный эффект может быть причиной хронологических смещений в несколько сотен лет. Эта статья посвящена особенностям резервуарного эффекта в пресной воде, который может удревянять образцы, происходящие из озер и рек. В системе пресноводных бассейнов существует несколько источников поступления “старого углерода”. Они включают растворимые карбонатные минералы, являющиеся причиной эффекта “жесткой воды” и старый органический углерод, например, из торфяников. Через водные растения этот “старый углерод” поступает в пищевую цепь. Таким образом резервуарный эффект в пресной воде отражается на моллюсках и рыбах, а также на людях, которые употребляют в пищу ресурсы из пресноводных бассейнов. Когда глиняная посуда используется для приготовления продуктов из пресноводных бассейнов, остатки нагара на подобных сосудах также будут подвержены влиянию резервуарного эффекта.

Резервуарный эффект в пресноводной воде — эта важная причина ошибок доисторических хронологий, т.к. озера и реки были самыми распространенными местами для поселений в различные периоды древней истории. Рыбы и моллюски из пресноводных бассейнов, а также водные растения, были востребованными ресурсами, многие из которых могут быть использованы без каких-либо трудностей. Однако в археологических материалах использование водных ресурсов проследить не так легко. Часто кости рыбы могут быть найдены только при аккуратной промывке и просеивании слоя. Найти следы использования водных растений — это еще более сложная задача. Таким образом, резервуарный эффект в пресноводной воде может влиять на датировки материала даже с памятников, где археологически не прослеживаются какие-либо значительные следы использования ресурсов пресноводных бассейнов

Существуют две возможные стратегии определить, было ли влияние резервуарного эффекта на датировки. Во-первых, можно полностью исключить датирование образцов водного происхождения, и могут быть выбраны только образцы, происходящие из земной среды. В этом случае многие виды

образцов стоило бы исключить, например, кости людей и нагар на сосудах. Однако, часто именно кости людей и нагар являются самыми интересными для датирования, в то время как образцы, совершенно точно связанные с земной средой, могут быть не найдены. Поэтому другая стратегия может заключаться в подсчитывании значения резервуарного эффекта в пресноводной среде для определенного памятника, необходимого для корректировки радиоуглеродных датировок.

Для подсчета значения резервуарного эффекта должны быть продатированы образцы водного происхождения, хронологическая позиция которых известна. Это могут быть, например, кости рыбы, залегающие в близком контексте с образцами, связанными с земной средой. Во многих случаях единственные образцы, хронологическая позиция которых известна — это современные образцы. Рыбы, моллюски и водные растения, собранные в озерах или реках сегодня, должны дать возраст 0 лет при радиоуглеродном датировании. Если это значение выше, то это означает, что радиоуглеродная датировка современного образца равна его резервуарному возрасту. Это подводит нас к основному вопросу данной работы — может ли резервуарный эффект, измеренный на современных образцах, отражать резервуарный возраст древних образцов?

Для этого мною был измерен резервуарный возраст различных образцов из двух рек в Северной Германии. Были изучены различия в определениях разных видов, как и временная и пространственная вариабельность резервуарного эффекта для пресных вод. Образцы были отобраны из нескольких уровней пищевой цепи. Я начала с водных образцов, из которых был выделен растворимый неорганический углерод (РНУ), который является источником углерода для фотосинтеза в водной среде. Также были продатированы различные водные растения, как плавающие, так и погруженные под воду, а также образцы моллюсков и рыб. Также была приготовлена рыба из пресноводного водоема с другими ингредиентами в репликах доисторических сосудов, чтобы установить, был ли резервуарный эффект в пресноводной воде перенесен в нагар на сосудах.

Радиоуглеродные датировки и значения  $\delta^{13}\text{C}$  для водных образцов РНУ представлены на рис.1. В обоих реках Альстер и Траве разброс датировок покрывает промежуток

более 1000  $^{14}\text{C}$  лет. Данные слишком недостаточны, чтобы обозначить определенные взаимосвязи, но основная тенденция может быть прослежена — более высокие значения  $^{14}\text{C}$  соотносятся с высокими (менее негативными) значениями  $\delta^{13}\text{C}$ . Если исключить данные, полученные в феврале 2009 г., коэффициент корреляции  $R^2=0.91$  для р. Альстер и  $R^2=0.79$  для р.Траве. Причина подобной взаимосвязи кроется в источнике растворимого неорганического углерода в воде. Подземные воды имеют высокие значения для  $^{14}\text{C}$  и высокие значения  $\delta^{13}\text{C}$ , причина этому — растворимые карбонатные минералы, у которых  $\delta^{13}\text{C}\approx 0\%$ . Поверхностные воды, т.е. дождевая вода, текущая через корни, имеют низкие значения  $^{14}\text{C}$  и значительные негативные значения  $\delta^{13}\text{C}$  из-за растворимого  $\text{CO}_2$  из разложения органики со значением  $\delta^{13}\text{C}\approx -25\%$ . В феврале 2009 г. земля была по-прежнему замерзшая, поэтому поверхностные воды, проникавшие в реку, не проходили через корневую систему, соответственно не получали высокие значения  $^{14}\text{C}$ .

Для того, чтобы проверить предложенную гипотезу, значения  $^{14}\text{C}$  и  $\delta^{13}\text{C}$  были сравнены с количеством атмосферных осадков в регионе. Оказалось, что высокие значения  $^{14}\text{C}$  и значения  $\delta^{13}\text{C}$  совпадают с низкими значениями количества атмосферных осадков в течение недели, предшествующей отбору образцов, т.е. с доминированием грунтовых вод, насыщенных карбонатом. После прошедшей недели с высоким уровнем атмосферных осадков большая пропорция поверхностных вод соответствовала более низким значениями  $^{14}\text{C}$  и более негативным значениями  $\delta^{13}\text{C}$ . Полноценный статистический анализ значений  $^{14}\text{C}$  и  $\delta^{13}\text{C}$  для водного растворимого неорганического углерода требует значительно больше образцов. Однако, определенные уже выявленные тенденции указывают на определяющие эти процессы механизмы.

В августе 2007 г., сентябре 2008 г. и июле 2010 г. были также отобраны образцы растений и/или животных (рис. 2). Десять образцов водных растений были отобраны в сентябре 2008 г. и июле 2010 г. для определения значений  $^{14}\text{C}$ ,  $\delta^{13}\text{C}$ ,  $\delta^{15}\text{N}$  и  $\text{C}/\text{N}$ . Три образца происходят из р.Альстер, остальные семь — из р.Траве. Водные растения усваивали водный растворимый неорганический углерод через фотосинтез. Мы предполагали, что кратковременные колебания значений  $^{14}\text{C}$  и  $\delta^{13}\text{C}$  для водного растворимого неорганического углерода могут быть для них сглажены, т.к. они усваивают его в течение всего периода произрастания. Однако значения  $^{14}\text{C}$  растений покрывают временной промежуток в более 2000  $^{14}\text{C}$  лет. Радиоуглеродный возраст растений перекрывает возраст для образцов воды (значения  $^{14}\text{C}$  — между 1170 и 2620 л.т.н.), но оказывается смещенным к более низким значениям.

Было высказано предположение, что подводные растения имели более древний возраст, чем плавающие на поверхности воды листья, которые усваивали углерод из атмосферы. Однако некоторые из самых высоких значений  $^{14}\text{C}$  были получены для подобных листьев, относящихся к *Nuphar lutea*. Хорошо известно, что *N. lutea* усваивает углерод из атмосферы. Однако “внутренние ветра” переносят  $\text{CO}_2$  из атмосферы, воды, корней и отложенный через растения и смешивают его. Таким образом, даже водные растения, которые усваивают  $\text{CO}_2$  из атмосферы, могут иметь резервуарный эффект пресной воды. Большое разнообразие  $^{14}\text{C}$  датировок водных растений опровергает предположение, что при датировке растений вариации резервуарного возраста воды могут быть сглажены. Кратковременные колебания уровня атмосферных осадков вряд ли являются причиной этому. Водные растения могут использовать разнообразный углерод для фотосинтеза: водный растворимый неорганический углерод,  $\text{CO}_2$  из атмосферы в случае с плавающими или появляющимися

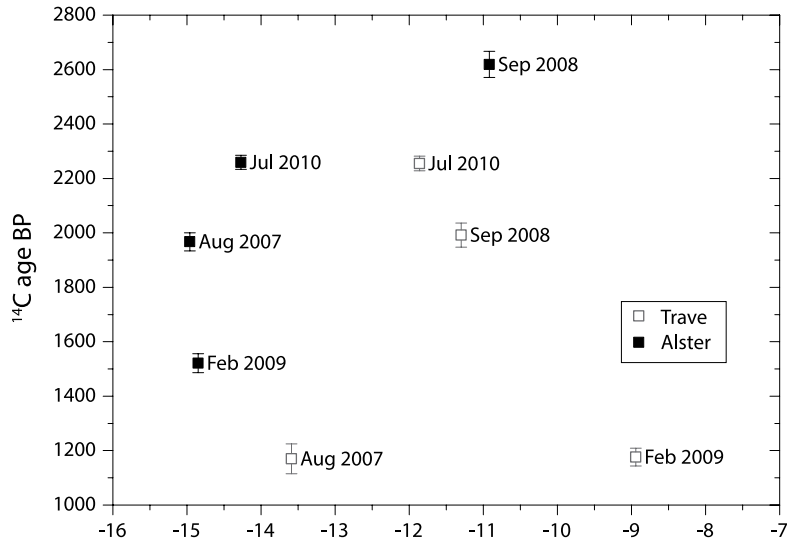
на поверхности видами растений и  $\text{CO}_2$  из разлагающегося органического материала на дне реки в случае с растениями, имеющими корни. Некоторые водные растения могут хранить нутриент с предыдущего сезона для роста в раннюю весну. Образцы растворимого неорганического углерода могут иметь очевидный высокий возраст, но также другие источники углерода имеют различный  $^{14}\text{C}$  возраст.

Резервуарный возраст мог быть не таким разнообразным в каменном веке, как сегодня. Органический материал отложений, например, может иметь возраст нескольких десятков лет и таким образом находится под сильным влиянием от карбона радиоактивной бомбы, имея негативный радиоуглеродный возраст. Это также является причиной разных значений радиоуглеродного возраста, измеренного для современных образцов, но, конечно, не могло влиять на более древние образцы. Таким образом, радиоуглеродный возраст древних образцов, скорее всего, менее вариателен.

Несколько смесей продуктов из водных (морской и из пресной воды) и земных видов были приготовлены в копиях керамики позднего каменного века. Полученный нагар на сосудах стал материалом для проведения различных измерений, которые могут быть проведены с нагаром, оставшимся на древних черепках. Эксперименты показали, что ингредиенты с определенным резервуарным возрастом передавали тот же резервуарный возраст нагару. Однако в случае смешения различных ингредиентов значения резервуарного возраста и стабильных изотопов нагара не дают усредненное значение всех ингредиентов. Вместо этого они могут показывать лишь маркеры одного ингредиента, что зависело от того, какая часть нагара на сосуде была взята для анализа. Таким образом, анализы, сделанные по одному черепку, скорее всего не могут точно охарактеризовать ту еду, которая приготавливалась в сосуде. Однако они могут указывать на возможность приготовления продуктов, происходящих из пресной водной среды или из морской, и таким образом, может быть проанализирован резервуарный эффект для нагара.

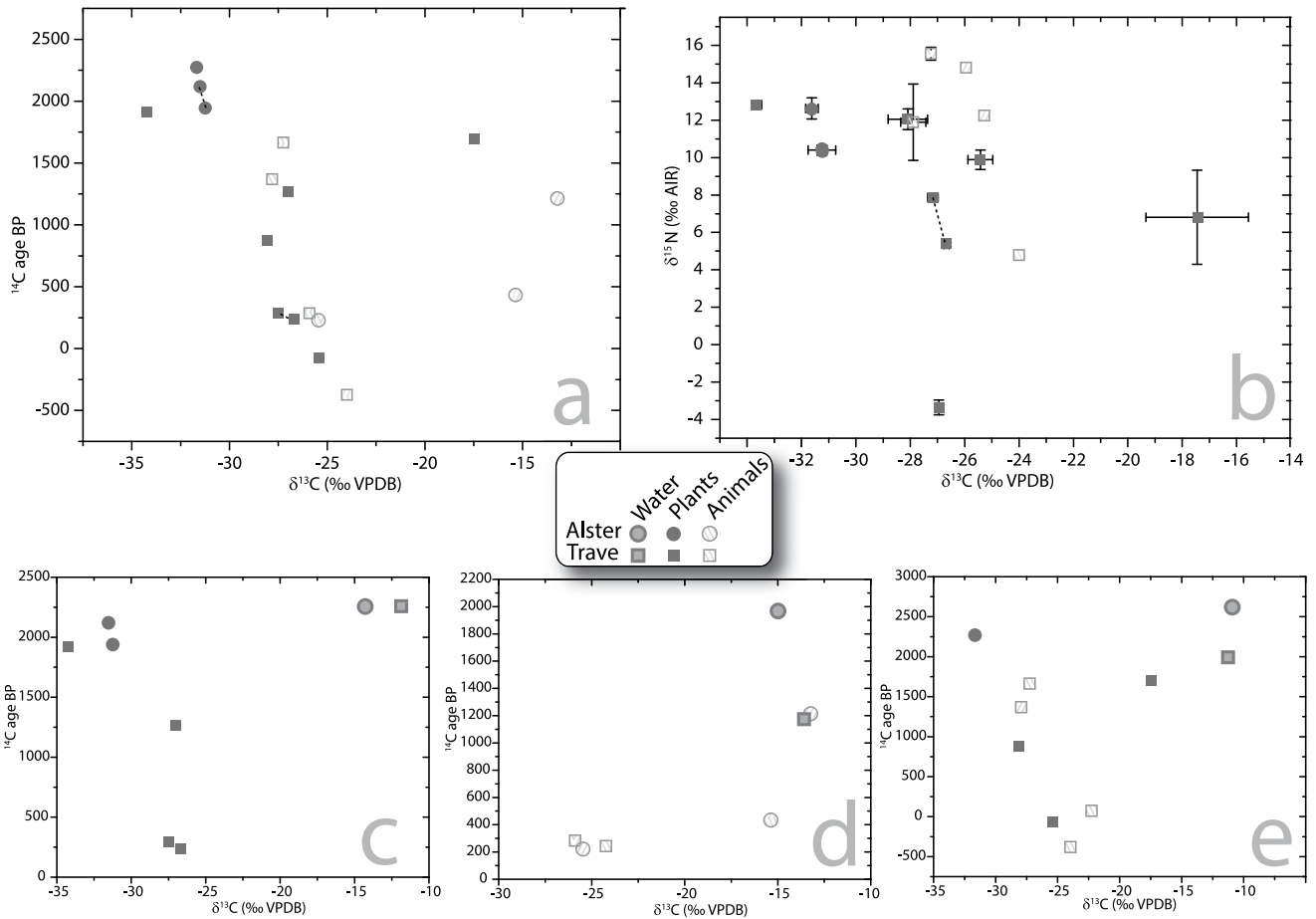
Археологический материал из мезолитических памятников на р.Альстер и Траве также указывает на существенный резервуарный эффект в пресной воды, хотя мы не можем быть до конца уверены, т.к. мы не знаем настоящий возраст археологического нагара или водных образцов. Мы можем предположить, что самая молодая датировка, сделанная по нагару, показывает настоящий возраст сосудов, в то время, как самые древние датировки, полученные по нагару, находятся под влиянием резервуарного эффекта. Значительный разброс дат, полученных по образцам земного происхождения, указывает на недостаточно точную стратиграфическую их позицию и подтверждает важность прямого датирования керамики. В мезолите реки были шире, мельче, более меандрирующие и с более медленным течением, поэтому могло происходить больше атмосферных взаимодействий. Разница в возрасте между археологическими находками рыбных костей и земных видов указывает на существование резервуарного эффекта в каменном веке, если считать эти образцы одновременными. В бассейне р.Траве резервуарный эффект составляет более 1000 лет, в бассейне р. Альстер — почти 3000 лет.

В целом данное исследование показывает, что для характеристики резервуарного эффекта в пресноводной системе необходим анализ значительного количества водных, растительных и животных образцов. Установлено, что пресноводный резервуарный эффект в реках может быть очень высоким и в то же время различным для разных регионов. Археологи должны брать в расчет возможное влияние резервуарного эффекта пресноводной воды на датировку, отдавая на датирование керамику или кости всеядных животных, происходящих с памятников, удаленных от моря.



**Рис. 1.** Радиоуглеродный возраст и значения  $\delta^{13}\text{C}$  водного растворимого неорганического углерода, происходящего из р.Альстер и Траве в Северной Германии. Время сбора этих образцов указано рядом с точками данных.

**Fig. 1.** Radiocarbon ages and  $\delta^{13}\text{C}$  values of water DIC from the Northern German rivers Alster and Trave. The time of collection is indicated at the data points.



**Рис. 2.**  $^{14}\text{C}$  возраст, значения  $\delta^{13}\text{C}$  и  $\delta^{15}\text{N}$  водных образцов, растений и животных из р.Альстер и Траве: а)  $^{14}\text{C}$  возраст и значения  $\delta^{13}\text{C}$  всех образцов; б) Значения  $\delta^{13}\text{C}$  и  $\delta^{15}\text{N}$  растений и животных; в)  $^{14}\text{C}$  возраст и значения  $\delta^{13}\text{C}$  всех образцов, собранных в августе 2007; д)  $^{14}\text{C}$  возраст и значения  $\delta^{13}\text{C}$  всех образцов, собранных в сентябре 2008; е)  $^{14}\text{C}$  возраст и значения  $\delta^{13}\text{C}$  всех образцов, собранных в июле 2010 г. В феврале 2009 г. были собраны только образцы воды (см. рис.1).

**Fig. 2.**  $^{14}\text{C}$  ages,  $\delta^{13}\text{C}$  and  $\delta^{15}\text{N}$  values of water samples, plants and animals from the rivers Alster and Trave. а)  $^{14}\text{C}$  ages and  $\delta^{13}\text{C}$  values of all samples. б)  $\delta^{13}\text{C}$  and  $\delta^{15}\text{N}$  values of the plants and animals. в)  $^{14}\text{C}$  ages and  $\delta^{13}\text{C}$  values of all samples collected in August 2007. д)  $^{14}\text{C}$  ages and  $\delta^{13}\text{C}$  values of all samples collected in September 2008. е)  $^{14}\text{C}$  ages and  $\delta^{13}\text{C}$  values of all samples collected in July 2010. In February 2009, only water samples were collected (see fig. 1).

# АНАЛИЗ СТАБИЛЬНЫХ ИЗОТОПОВ УГЛЕРОДА И РАДИОУГЛЕРОДНОЕ ДАТИРОВАНИЕ АРТЕФАКТОВ ПАМЯТНИКА ЭПОХИ НЕОЛИТА СЕРТЕЯ II (ДВИНСКО-ЛОВАТСКОЕ МЕЖДУРЕЧЬЕ)

Кулькова М.А. <sup>1</sup>, Мазуркевич А.Н. <sup>2</sup>, Нестеров Е.М. <sup>1</sup>, Синай М.Ю. <sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Российский педагогический университет им.А. И.Герцена  
(Санкт — Петербург, Россия)*

<sup>2</sup>*Государственный Эрмитаж  
(Санкт — Петербург, Россия)*

В последнее время широко рассматривается проблема радиоуглеродного датирования органических остатков, в состав которых могут входить органические компоненты водного происхождения. Особенно это актуально для таких материалов, как кость человека и животных, пищевой рацион которых мог содержать морскую, пресноводную рыбу, морепродукты, водную растительность, и нагара на глиняных сосудах, в которых могла также готовиться эта еда. Наряду с широко изученным морским резервуарным эффектом и пресноводным эффектом (Phillipsen 2013), в настоящее время большое внимание уделяется так называемому «эффекту жесткой воды» — этот эффект относится к группе пресноводных резервуарных эффектов, которые характерны для континентальных водоемов, расположенных в зоне развития древних карбонатных или других типов углеродсодержащих пород. В результате поступления древнего углерода в водный бассейн из окружающих его пород в воде происходит разбавление существующего радиоуглерода более древним углеродом, в котором радиоуглерод уже отсутствует. В процессе роста и развития растений и животных, радиоуглерод из воды водного бассейна будет входить в состав тканей живых организмов вместе с общим углеродом и его активность будет ниже по сравнению с активностью радиоуглерода в атмосферном резервуаре на тот момент времени. Поэтому при радиоуглеродном датировании таких материалов появляется опасность получить для них удвоенный возраст вследствие «эффекта жесткости воды». Как показала в своей работе Б. Филлипсен (Phillipsen 2013), значения резервуарного эффекта могут варьировать для одного и того же водоема. Для расчёта поправки на резервуарный пресноводный эффект проводятся дополнительные измерения радиоуглеродной активности современных водных растений, отложений и живых организмов, например, рыбы, и исходя из этих данных проводят расчеты. Такая поправка на пресноводный резервуарный эффект для раз-

личных водоемов может достигать от 0 до 2000 лет. Для датирования пищевого нагара, который остается на стенках древних сосудов, расчет такой поправки является очень важным, особенно, если в пищевой рацион входили пресноводные продукты питания. В тоже время, в одном и том же сосуде могла готовиться различная пища, не только рыба или другие водные продукты, но и наземные растения и животные. В этом случае, как показал Джон Харт (Hart 2014), нужно учитывать долю каждого продукта, входящего в состав нагара, и тогда поправка на пресноводный резервуарный эффект значительно уменьшается, т.к. содержание в нагаре остатков пресноводных продуктов может составлять намного меньше, чем 100% от всего нагара. Для решения этой задачи автором было предложено несколько моделей расчета поправки на пресноводный резервуарный эффект с учетом среднего содержания жиров, белков и углеводов в пище. Одной из проблем в данном подходе является сложность оценки доли каждой пищевой добавки, входящей в состав пищевого нагара, что может приводить к ошибочному расчету поправки на резервуарный эффект. Для расчета поправки на пресноводный резервуарный эффект при датировании пищевого нагара на керамических фрагментах нами были проведены исследования на археологических памятниках в регионе Двинско-Ловатского междуречья, расположенного на границе Псковской и Смоленской областей северо-запада России. Исследования были проведены на неолитическом памятнике Сертея II (Смоленская обл.). Одним из преимуществ этого памятника является то, что здесь было обнаружено несколько деревянных свайных конструкций, для которых была составлена детальная хронологическая схема их сооружения, построенная на данных радиоуглеродного датирования и дендрохронологического анализа (Зайцева и др. 2003; см. статью Д. Ю. Гук в настоящем сборнике) с точностью до 10 лет. Кроме того, в отложениях мусорных ям на памятнике было найдено большое количество остат-

ков скорлупы лещины, что также интересно для сравнения с другими данными. Следует отметить, что радиоуглеродное датирование различных органогенных материалов (дерево, скорлупа лещины, кости рыбы) с этого памятника позволяет сопоставить их возраст, и оценить поправку на пресноводный резервуарный эффект при датировании, таких материалов, как нагар, керамика, кости, озерные отложения.

Цепочка озерных котловин в этом регионе начала формироваться в конце плейстоцена — начале голоцена после отступления валдайского ледника на участках холмисто-моренного и камового рельефа, представляющих собой краевые образования максимального продвижения ледника и последующих отступаний и наступаний бологовской и едровской стадий. В настоящее время озерные котловины заболочены и прорезаны узким руслом реки Сертейки. Среди древних цепочек палеозер выделяются Сертейская — большая озерная котловина и малая Нивниковская озерная котловина. Сертейская озерная ванна сложена рыжевато-красными моренными суглинками. Нивниковская озерная ванна сложена флювиогляциальными камовыми отложениями, представленными тонкослоистыми средне- и мелкозернистыми хорошо сортированными песками желтого и желто-розового цвета. Моренные суглинки, содержащие карбонаты, развитые по берегам Сертейской озерной котловины, могут оказывать влияние на изменение гидрокарбонатного состава озерной воды. Содержание CaO(%) в песчаных отложениях на памятнике Сертея X составляет от 6,8 до 0,5%, в сапропелевых отложениях от 30 до 3,8%. Наиболее обогащен карбонатами сапропель, содержащий раковины моллюсков. Свайные постройки располагались на заторфованном берегу древнего озера и не были приурочены к минеральным берегам (Кулькова, Савельева 2003). Это своеобразная форма адаптации населения к сложным экологическим условиям суббореального времени (Мазуркевич 1998, 2003).

Наиболее ранняя постройка — № 4, относящаяся к позднему этапу усвятской культуры, появляется в первой половине 3 тысячелетия до н. э. (см. список дат в таблице к статье Зайцева и др. в этом сборнике). Распределение радиоуглеродных дат показывает длительный период активности на этом месте. Затем появляется постройка № 1, 10 лет спустя начата новая постройка — № 3. В то же самое время постройка № 2 была начата или реконструирована. 17 лет спустя была проведена реконструкция постройки №1, и 5 лет спустя — реконструкция постройки №2. Одновременно постройка No 1 была расширена, так что мы обозначили эту часть №6. Постройка No 6 существовала длительное время и подвергалась ремонту каждые пять лет. Было чрезвычайно интересно отметить, что период между ремонтными работами составляет около 5 лет. Самая поздняя постройка No 5 относится к северо-белорусской культуре. Остатки постройки No 1 представлены рядами свай-столбов, частью рухнувшего, но сохранившего конструктивные особенности помоста свайного поселения с очагом. Между рядами свай-столбов, ориентированных по линии северо-восток–юго-запад, на тонкой стерильной прослойке сапропеля, лежащего на материке (алеврите) залегает помост, перекрытый жердями. Поверх, перпендикулярно жердям, положены сосновые плашки толщиной около 6 см. Сверху лежал слой мха, который был присыпан крупнозернистым белым песком мощностью до 8 см. Песок насыщен мелкими угольками, кальцинированными косточками, кремневыми отщепами и чешуйками. На слое песка обнаружены развалы

горшков, большое количество костей животных и рыб, часть из них со следами пребывания в огне, мелкие отщепы, подвеска из клыка медведя, коленчатая дубовая рукоять-топорщице, фрагмент кленовой ложки. На южном крае настила найдены придонные части от двух сосудов, две янтарные подвески подтреугольной формы.

Для радиоуглеродного датирования были отобраны образцы нагара с сосудов, найденных в пределах рассмотренных свайных конструкций (табл. 1). Для оценки современного «эффекта жесткости воды» были отобраны образцы современной наземной растительности, образцы корневища, стебля и листа кубышки желтой (*Núphar lútea*) и рыбы из семейства голавлевых (*Squalius cephalus*). Радиоуглеродное датирование выполнялось традиционным конвенционным методом с помощью измерений на жидкостном сцинтилляционном счетчике Quantulus 1220 (табл.1). Предварительная пробоподготовка проводилась по стандартным методикам (Nakamura et al., 2001; Boudin et al., 2010). Для образцов нагара также были проведены определения стабильных изотопов углерода с помощью масс-спектрометра Nu-Instruments (табл. 1). Определения состава липидов нагара керамики методом хроматографии показало, что в сосудах готовилась пища различного состава, как животного, так и растительного и водного происхождения. В отдельных сосудах готовилась высококалорийная пища только из животных и растительных жиров. Набор материальных остатков на поселении также указывает на то, что древние люди занимались охотой, рыболовством и собирательством. Анализ стабильных изотопов углерода показал обогащение нагара легким изотопом, значения  $\delta^{13}\text{C}$  находятся в пределах от -27,8 до -31,5‰, что также свидетельствует о присутствии пресноводных продуктов в рационе питания, но эти данные не исключают включения пищи из наземных животных и растений. Резервуарный сдвиг на эффект жесткости воды р. Сертея был рассчитан по формуле, предложенной Б.Филлипсен (Phillipsen 2013):  $R=8033 \times \ln(p\text{MC}_T/p\text{MC}_A)$ , где  $p\text{MC}_A$  — процентное содержание современного радиоуглерода для водных образцов;  $p\text{MC}_T$  — процентное содержание современного радиоуглерода для наземных образцов. По значениям активности радиоуглерода в рыбе резервуарный эффект составляет 585 лет, по значениям радиоуглеродной активности в кувшинке от 206 до 295 лет.

Радиоуглеродные датировки свай из постройки №1 образуют несколько совокупностей дат в промежутке 2800–1700 до н.э. (рис. 1) Эти наблюдения соотносятся со стратиграфическими наблюдениями, так как в данной постройке выделяются на настоящий момент 4 строительных горизонта. Таким образом, наблюдаемое распределение радиоуглеродных дат, полученных по нагару для различных типов керамики и из различных горизонтов, может быть соотнесено с периодами обитания на данном месте. Однако некоторые датировки выбиваются из этой совокупности, чему может быть несколько объяснений — влияние резервуарного эффекта, либо наличие более древних горизонтов обитания на данном памятнике. Последнее может быть подтверждено датировками по остаткам конструкций №2 и 3 и результатами дендрохронологического анализа.

Для проверки предложенной гипотезы необходимо провести дополнительное датирование собственно полов постройки №1, нагара с керамики для увеличения статистической надежности.

Радиоуглеродные даты, полученные по дереву и нагару, были обработаны методом МСМС, для определения совокупности дат наиболее близко относящихся к 1-й постройке (рис. 2). Для первой постройки калиброван-

ный возраст для статистически однородной выборки дат 1 — 3 периодов строительства ложится в интервал 2700–2200 лет до н.э. В этом контексте датировки по нагару  $4642 \pm 150$  BP (SPb — 1191) и  $4260 \pm 120$  BP (SPb — 1182), соотносимые по планиграфии с 1-й постройкой, могут рассматриваться как более древние. Типологически такая керамика появляется на позднем этапе увятской культуры и датируется более ранним возрастом, чем жижицкая культура, к которой относятся основные даты первой постройки. Поэтому сдвиг на резервуарный эффект для этих дат должен быть вычислен исходя из данных датирования конструкций из слоя, соответствующих времени существования позднего этапа увятской культуры. В настоящее время такие исследования проводятся.

Таким образом, мы можем вычислить сдвиг на пресноводный резервуарный эффект для нагара из каждого сосуда, приуроченного к той или иной свайной постройке при вычитании комбинированной даты для свай постройки из даты нагара. Сдвиг на резервуарный пресноводный

эффект составляет от 0 до 530 лет, это совпадает с расчетами резервуарного сдвига, полученными по современной водной растительности и рыбы для этого пресноводного водоема. Изменение состава пищи в сосудах, в частности количество рыбной доли от всего пищевого нагара, влияет на корректное определение возраста нагара. В некоторых случаях, когда доля рыбной составляющей мала, пресноводный резервуарный эффект незначителен. Такой подход с использованием датирования по различным органическим материалам из одного памятника, использование датирования по кольцам дерева и применение Байесовой статистики позволяет выявить сдвиги на пресноводный резервуарный эффект при датировании нагара керамики. С другой стороны такие исследования дают возможность более точного определения доли пресноводной пищи в составе нагара отдельных сосудов.

*Исследования проведены при поддержке фондов РФФИ, грант 13-06-12057-офи-м, РГНФ, грант 13-21-01003, и ПСР РГПУ им А.И.Герцена.*

# THE ANALYSIS OF STABLE ISOTOPES AND RADIOCARBON DATING OF ARTEFACTS OF THE NEOLITHIC SITE SERTEYA II (DVINA-LOVAT' BASIN)

Kulkova M.A.<sup>1</sup>, Mazurkevich A.N.<sup>2</sup>, Nesterov E.M.<sup>1</sup>, Sinai M.Y.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Herzen State Pedagogical University  
(Saint-Petersburg, Russia)*

<sup>2</sup> *The State Hermitage Museum  
(Saint-Petersburg, Russia)*

The problem of radiocarbon dating of organic matter, which could include organic components of aquatic origin, has been regarded widely during recent time. It is especially important for the dating of such materials as human and animal bones, which diet could have included marine, freshwater fish, seafood, aquatic plants, as well as organic crust on pottery, where these types of food could have been prepared. Along with well-known marine reservoir effect and freshwater reservoir effect (Phillipsen 2013), nowadays a great attention is put on so called "hard water effect". It belongs to the group of freshwater reservoir effects, which are characteristic for continental basins, located in the zone of ancient carbonated or other types of carbon rocks. The processes which occur as the result of ancient carbon penetration in water basin from surrounding rocks are connected with the dilution of existed radiocarbon by a more ancient carbon, in which radiocarbon is already absent. Radiocarbon from the water penetrates into living organisms' tissue along with a common carbon during plant and animal growth. Its activity will be lower in comparison with the activity of radiocarbon in atmospheric reservoir during same periods of time. That is why an older age might appear in the radiocarbon date made on these materials because of the "hard water effect". As it was shown by B. Phillipsen (Phillipsen 2013), the values of reservoir effect may vary for the same water basin. The calculation of error correction for freshwater reservoir effect is made basing on additional measurements of radiocarbon activity in modern aquatic plants, sediments and living organisms, for ex., fish. Such an error correction for freshwater reservoir effect may vary from 0 to 2000 years for different water basins. The calculation of such an error correction is specifically important for dating of organic crust on the pottery walls, especially, in cases when freshwater products were part of the diet. In the same vessel, however, different products could have been cooked — not only fish and aquatic food, but also plants and animals of terrestrial origin. As it was shown by J. Hart (Hart

2014), the proportion of each product, included into organic crust, should be taken into account. In this case the error correction for freshwater reservoir effect will decrease significantly, as the composition of freshwater products in the organic crust can be much less than 100%. In order to solve this task the author proposed several models of calculation of error correction for freshwater reservoir effect with consideration of mean composition of fats, proteins and carbohydrates in food. One of the problems in such an approach is a difficulty in estimation of the percentage of every product, which is included as a compound in organic crust, which might lead to inaccurate calculation of error correction for freshwater reservoir effect.

We conducted researches on archaeological sites in Dvina-Lovat' basin, located on the border of Pskov and Smolensk regions (Russia), in order to identify error correction for freshwater reservoir effect while dating of organic crust on pottery. These researches were conducted on the site Serteya II with the remains of ancient pile-dwellings dated to Late Neolithic. One of significant features of this site is that several wooden pile-dwellings were found here, and a detailed chronological scheme of their construction, basing on radiocarbon dating of wooden rings with a precision of 10 years, was elaborated (Зайцева и др. 2003). Radiocarbon dating of different organogenic materials (wood, chestnut shells, fish bones) from this site allows correlating their age and estimating the error caused by freshwater reservoir effect in the dating of such materials, as organic crust, pottery, bones, lake sediments.

The chain of lakes in this area was formed at the end of the Pleistocene to the beginning of the Holocene periods, within parts of fluvio-glacial and morainic-hill relief after the recession of the Late Würm stage Ice Sheet. Nowadays lake basins are waterlogged and are cut by a narrow course of the Serteyka River. Two main lake basins can be distinguished — a large Serteyskaya lake basin and a small Nivnikovskaya lake basin. Serteyskaya lake basin was formed by reddish-red morainic clay loams.



Nivnikovskaya lake basin was formed by fluvio-glacial kame sediments — fine-stratified well sorted yellow and yellow-pink sands. Morainic clay loams contained carbonates, developed on the shores of Serveyskaya lake basin, could influence hydrocarbonate composition of lacustrine water. Content of CaO (%) in sandy sediments on the site Serteya X is from 6,8 to 0,5%, in gyttja sediments — from 30 to 3,8%. Gytja layer with mollusk shells is enriched most by carbonates. Pile-dwellings were situated on a peaty shore of ancient lake and were not situated near mineral shores (Кулькова, Савельева 2003). It was a particular form of adaptation of local inhabitants to difficult ecological conditions of Subboreal (Мазуркевич 1998, 2003).

The most ancient construction №4, attributed to the late stage of usviatskaya culture, appeared in the first half of the 3<sup>rd</sup> mill. BC (see table with dates in the article Zaitseva et al. in this volume). Then construction №1 was made, 10 years later — construction №3. At the same time construction №2 was made or reconstructed. 17 years later the reconstruction of the dwelling №1 was made, and 5 years later — of the dwelling №2. At the same time construction №1 was enlarged, this got the name of the construction №6. The latter existed during a long period of time and was repaired every five years. The latest construction №5 is attributed to North-belorussian culture. The remains of the construction №1 are consisted of rows of piles, different levels of floors with a fire-place and different types of artefacts found on a sandy layer covered ancient floors.

Samples of organic crust from pottery found in different pile-dwellings were used for radiocarbon dating. Samples of modern terrestrial plants, samples of cow lily (*Núphar lútea*) roots, stems and leaves and fish of the *Squalius cephalus* family were selected in order to estimate the “hard water effect”. Radiocarbon dating was made by traditional conventional method by making measures on liquid scintillation counter Quantulus 1220 (table 1). Pretreatment of the samples was made using standard methods (Nakamura et al. 2001; Boudin et al. 2010). Also measurements of carbon stable isotopes were made for organic crust samples using mass-spectrometer Nu-Instruments (table 1). The analysis of lipids content in organic crust by chromatography showed that different types of food were prepared in the vessels — terrestrial origin, plant and aquatic origin (see article Mazurkevich et al. in this volume). High-caloric meals consisted of only animal and plant fats were prepared in some pots. Artefacts and faunal remains found on the site showed that ancient economy was based on hunting, fishing and gathering.

Analysis of carbon stable isotopes showed organic crust enrichment by light isotope,  $\delta^{13}\text{C}$  values are from -27,8 to -31,5‰, which also testifies freshwater products used in the vessels. Although this data does not exclude traces of terrestrial animals and vegetation. Correction error of the hardwater effect was calculated for the Serteya River according to the formula proposed by B.Phillippsen (Phillippsen 2013):  $R=8033x\ln(p\text{MC}_T/p\text{MC}_A)$ ,  $p\text{MC}_A$  — percentage content of modern radiocarbon in water samples;  $p\text{MC}_T$  — percentage content of modern ra-

diocarbon in terrestrial samples. Basing on the values of radiocarbon activity in fish reservoir effect is 585 years, basing on radiocarbon activity in cow lily — from 206 to 295 years.

Radiocarbon dates of the piles from the dwelling №1 form several groups of dates inside the interval 2800–1700 cal. BC. It correlates with stratigraphical observations, as nowadays 4 constructive horizons can be distinguished here. The results of dendrochronological analysis show that this construction was reconstructed/ enlarged every 5 and 17 years (see article of D. Hookk in this volume). Thus, the observed distribution of radiocarbon dates, made on organic crust for different types of pottery, coming from different horizons, can be correlated with periods of inhabitation on this place.

Further dating of floors of the construction №1 and organic crust on pottery should be done in order to verify this hypothesis.

Radiocarbon dates made on wood and organic crust were treated by the MCMC method in order to identify the sum-total of dates which can be best attributed to every construction (fig. 2). Calibrated age for statistically homogeneous selection of dates for 1 -3 construction periods of the dwelling №1 is lying in the interval 2700–2200 BC. That is why dates made on organic crust  $4642 \pm 150$  BP (SPb — 1191) and  $4260 \pm 120$  BP (SPb — 1182) of the vessels found in the dwelling №1 are supposed to be older. This type of pottery is attributed to the late stage of usviatskaya culture, just before zhizhitskaya culture. Major quantity of dates achieved for dwelling №1 can be attributed to zhizhitskaya culture. That is why error correction of freshwater reservoir effect for these dates must be calculated basing on the dates made on parts of the constructions attributed to the late stage of usviatskaya culture. Such researches are being conducted now.

Thus, we might calculate correction error of freshwater reservoir effect for organic crust of every vessel, found in every pile-dwelling, by subtracting the combined data achieved for piles of definite construction from the date made on organic crust. This correction error can be from 0 to 530 years, which corresponds to correction reservoir error calculations obtained for modern water vegetation and fish from this freshwater basin. Food composition, more particularly, the amount of fish in food crust influences a correct definition of organic crust's age. In some cases, when the amount of fish composition is small, freshwater reservoir age is negligible as well. Such approach with the use of dating on different organogenic materials from one site, use of dating made on wooden rings and Bayesian statistics implication allows identifying values of correction error of freshwater reservoir age for organic crust dating. From the other side, such researches allow to specify the amount of freshwater food in the composition of food crust.

*The researches were supported by RFBR, project 13–06–12057, RFHS, project 13–21–01003, PSR Herson State Pedagogical University.*

## ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

Зайцева Г.И., Васильев С.С., Дергачев В.А., Мазуркевич А.Н., Семенцов А.А. 2003. Новые исследования памятников бассейна Западной Двины и Ловати: распределение радиоуглеродных дат, корреляция с изменением природных процессов, применение математической статистики// Древности Подвинья: исторический аспект. СПб.

Кулькова М. А., Савельева Л. А. 2003. Восстановление палеоклиматических условий голоцена в районе заболоченных озер в долине реки Сертейки в Велижском районе Смоленской области // Древности Подвинья: исторический аспект. СПб.

Мазуркевич А. Н. 1998. О происхождении усвятской культуры среднего неолита // Проблемы археологии. Вып. 4. СПб.

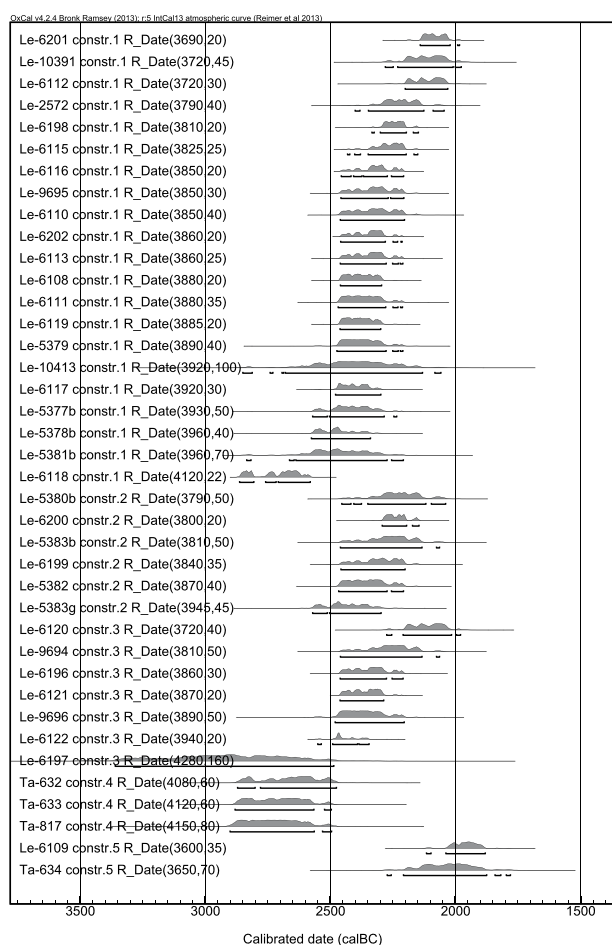
Мазуркевич А. Н. 2003. Первые свидетельства проявления производящего хозяйства на Северо-Западе России // Пушкаревский сборник. Вып. II. СПб.

Hart J.P. 2014. A Model for Calculating Freshwater Reservoir Offsets on AMS-dated Charred, Encrusted Cooking Residues Formed From Varying Resources// Radiocarbon 56(4): in press.

Boudin M., Strydonck M. V., Crombé P., Clercq W. D., Dierendonck R. M., Jongepier H., Eryvynck A., Lentacker A. 2010. Fish reservoir effect on charred food residue  $^{14}\text{C}$  dates: are stable isotope analyses the solution?// Radiocarbon 52(2-3). P.697-705.

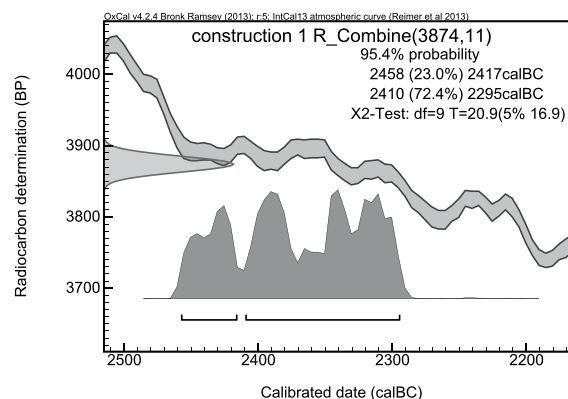
Philippsen B. 2013. The freshwater reservoir effect in radiocarbon dating// Heritage Science, 1:24.

Nakamura T., Taniguchi Y., Tsuji S., Oda H. 2001. Radiocarbon dating of charred residues on the earliest pottery in Japan// Radiocarbon 43(2B). P.1129-1138.



**Рис. 1.** Анализ радиоуглеродных данных методом MCMC для свай и нагара.

**Fig. 1.** Analysis of radiocarbon data by MCMC method for piles and organic crust.



**Рис. 2.** Комбинированная дата для свайной конструкции №1.

**Fig. 2.** Combined data for pile-dwelling №1.

**Таблица 1. Радиоуглеродный возраст и содержание стабильных изотопов углерода в современных и древних органических материалах памятника Сертея II****Table 1. Radiocarbon age and content of carbon stable isotopes in modern and ancient organic materials from the site Serteya II.**

№ образца	материал	рМС(%)	<sup>14</sup> С Age(BP)	Резервуар. сдвиг (лет)	δ13С (‰VPDB)
SPb_1387	Трава, Sert_4.1 <i>grass</i>	102,5±0,60	Современ- ный <i>modern</i>		26,23±0,05
SPb_1388	корень кубышки, Sert_4.2 <i>root of cow lily</i>	98,8±0,60	96±60		25,45±0,05
SPb_1389	стебель кубышки, Sert_4.3 <i>cow lily stem</i>	99,9±0,60	7±60		25,85±0,05
SPb_1390	лист кубышки, Sert_4.4 <i>cow lily leaf</i>	103,9±0,60	Современ- ный <i>modern</i>		-25,25±0,05
SPb_1391	Рыба, Sert_5 <i>Modern fish</i>	95,3±0,60	386±60		n/o n/d
SPb_1392	скорлупа ореха из к.с, Sert_6 <i>chest-nut shells</i>	-	3826±100		n/o n/d
SPb_1393	ил, над к.с., Sert_7 <i>silt above cultural layer</i>	-	2452±100		n/o n/d
SPb-1181	нагар на сосуде (239-3/11/17, 239- 3/11/30), жижицкая культура, постройка 1/2 organic crust on the vessel (239- 3/11/17, 239-3/11/30), <i>Zhizhitskaya culture, construction 1/2</i>	-	4080±120	204	-30,5±0,07
SPb-1184	нагар на сосуде жижицкой культуры, по- стройка 1, строительный горизонт 2 <i>organic crust on the vessel of Zhizhitskaya culture, construction 1, constructive horizon 2</i>	-	3970±120	94	-27,8±0,07
SPb_1193	нагар на сосуде, Жижицкая культура, постройка 1, строительный горизонт 3 <i>organic crust on the vessel fragment, Zhizhitskaya culture, construction 1, constructive horizon 3</i>	-	3992±120	116	-29,83±0,07
SPb-1182	фрагмент верхней части сосуда, поздний этап усвятской культуры, постройка 1 <i>organic crust on the vessel, late stage of Usviatskaya culture, construction 1</i>	-	4260±120	Возможное значе- ние — в интервале 0-585 <i>a probable value in the interval 0-585</i>	-31,5±0,07
SPb-1183	Нагар на фрагменте сосуда жижицкой культуры, постройка 2 <i>organic crust on the vessel, Zhizhitskaya culture, construction 2</i>	-	3880±120	6	-31,7±0,07
SPb-1179	Нагар на фрагменте стенки сосуда, Жи- жицкая культура, постройка 3 <i>organic crust on the vessel, Zhizhitskaya culture, construction 3</i>	-	4200±120	320	-31,1±0,07
SPb-1180	нагар на сосуде (310-2/67 (1,2), 306- 3/3(1)), Жижицкая культура, постройка 1, строительный горизонт 1/2 <i>organic crust on the vessel (310-2/67 (1,2), 306-3/3(1)), Zhizhitskaya culture, construction 1, constructive horizon 1/2</i>	-	3977±120	97	-30,5±0,07
SPb_1195	Колаген из рыбьих костей, кв.С-Т/II, по- стройка №1, строительный горизонт 3 <i>collagen from fish bones, sq. C-T/II, construction №1, horizon 3</i>	-	3929±120	53	-26,13±0,05
SPb_1191	Нагар на фрагменте сосуда, поздний этап Усвятской культуры, постройка 1, строительный горизонт 3 <i>organic crust on the vessel, late stage of Usviatskaya culture, construction 1, constructive horizon 3</i>	-	4642±150	Возможное значе- ние — в интервале 0-585 <i>a probable value in the interval 0-585</i>	-31,6±0,07
SPb_1192	Нагар на фрагменте сосуда, поздний этап Усвятской культуры, постройка 1, строительный горизонт 3 <i>organic crust on the vessel, late stage of Usviatskaya culture, construction 1, constructive horizon 3</i>	-	4020±150	Возможное значе- ние — в интервале 0-585 <i>a probable value in the interval 0-585</i>	-29,9±0,07

# FOOD-CRUST INGREDIENTS AND THEIR IMPLICATIONS FOR THE CHRONOLOGY OF NEOLITHIC POTTERY

Meadows J.

*Centre for Baltic and Scandinavian Archaeology,  
Stiftung Schleswig-Holsteinische Landesmuseen, Schloss Gottorf  
(Schleswig, Germany);*

*Leibniz-Laboratory for Radiometric Dating and Isotope Research,  
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel  
(Kiel, Germany)*

---

Since AMS radiocarbon dating became widely available in the 1990s, it has been common practice to date burnt food crusts found on cooking pots, in order to date the pottery itself. Food should have been fresh when cooked, whereas other datable materials such as wood and bone may have significant intrinsic ages. More importantly, dating food crusts avoids the problem of deciding what chronological relationship existed between the pottery and other datable materials, such as charcoal and bone, which might be found in proximity but are less securely associated with the use of the pot.

But food crusts are not identifiable by normal taxonomic methods, so there is always some doubt about where the carbon in a sample comes from, and what it is we are actually dating. Indeed, a food crust may represent a mixture of ingredients, and even a number of separate cooking episodes. Moreover, a cooking pot can contain carbon from other sources, such as smoke from the fire and plant inclusions in the clay from which the pot was made, which, depending on laboratory techniques, could also contribute carbon of different dates to the radiocarbon sample. If most of the carbon extracted in the laboratory comes from the food crust, however, the main issue affecting our interpretation of radiocarbon results from food crusts is whether all the ingredients were of terrestrial origin.

Carbon in aquatic ecosystems is often depleted in  $^{14}\text{C}$  compared to  $\text{CO}_2$  in the contemporary atmosphere, which means that aquatic plants and animals (fish and molluscs) can appear to be hundreds (even thousands) of years older than they really are ("reservoir effects"). The  $^{14}\text{C}$ -depletion is transferred to animals which feed on aquatic species (including birds, humans and domestic animals) and also affects the radiocarbon ages of burnt food crusts. This has been shown both experimentally and by comparison of archaeological food-crust radiocarbon dates with those of contemporary or older samples of terrestrial origin. Reservoir effects can only lead to older radiocarbon dates, but the scale of any "offsets" (differences compared to the radiocarbon ages of contemporary terrestrial samples) depends on two

variables: the proportion of carbon of aquatic origin in the material which is dated by the laboratory, and the extent of  $^{14}\text{C}$ -depletion in the aquatic ecosystem. If we can quantify both of these variables, we can propose realistic corrections to food-crust radiocarbon ages.

The presentation will discuss our research on these problems at Zamostje 2, a long-lived prehistoric site on the Dubna River, north of Moscow. Abundant archaeological and zooarchaeological evidence testifies to the importance of fishing throughout the occupational sequence, including during the Early and Middle Neolithic phases, which have produced thousands of potsherds, many of them with burnt food crusts. Existing radiocarbon dates from Zamostje 2 food crusts are generally older than the dates of wooden artefacts attributed to the same phases of occupation, so it appears likely that fish were often cooked in pots, and that there was a significant  $^{14}\text{C}$ -depletion in the Dubna River ecosystem at this time. We are measuring the local reservoir effect by dating fully aquatic and fully terrestrial species which must be of the same calendar date, and quantifying the contribution of carbon to food-crust dates from aquatic species, by measuring baseline isotopic values and elemental concentrations in Neolithic food resources.

Several analytical methods can be used to study food crusts (e.g. biomolecular analyses of lipids and proteins, microscopic identification of starch and phytoliths), but they do not necessarily allow quantification of the contribution of aquatic species to the carbon content of the pretreated "extract", i.e., the material that is actually dated (e.g. solvent-extracted lipids are usually not dated). By measuring stable isotope ratios in the dating extract, however, we can estimate the carbon contribution from aquatic species, which are typically lower in  $\delta^{13}\text{C}$  and higher in  $\delta^{15}\text{N}$  than terrestrial species. We measure the concentrations of carbon and nitrogen simultaneously, because  $\delta^{13}\text{C}$  and  $\delta^{15}\text{N}$  can be deceptive when a food crust has more than one ingredient: the  $\delta^{15}\text{N}$  signal is dominated by protein-rich food, while  $\delta^{13}\text{C}$  (and  $^{14}\text{C}$  age) may depend mainly on fat- and carbohydrate-rich ingredients, whose nitrogen content is too low

to affect the sample  $\delta^{15}\text{N}$ . Other elemental concentrations and stable isotope ratios (e.g. sulphur,  $\delta^{34}\text{S}$ ) may also be useful, provided that baseline values are known and are consistently different between food groups.

This approach is similar to that often used to reconstruct human diets from stable isotope data, except that while carbon and nitrogen contents are only used as quality control criteria in bone collagen, they vary significantly between food groups, and are therefore useful in distinguishing food crust ingredients. We use the Bayesian dietary mixing model software, FRUITS (Fernandes et al. 2014) to estimate the carbon contribution of aquatic ingredients to each food crust analysed (Figure 1), and re-calibrate its radiocarbon age after correction based on our estimated local freshwater reservoir effect (Figure 2). This process allows for a level of uncertainty in each parameter value, including how values might be affected by charring, resulting in a considerable loss of precision in the calibrated dates — but a significant improvement in their accuracy.

The problem of radiocarbon reservoir effects in food crusts probably affects many of the important Neolithic sites

in north-eastern Europe, because geological conditions in this region favour  $^{14}\text{C}$ -depletion in freshwater ecosystems, and because pottery was first adopted here by foragers who relied heavily on fishing. Stable isotope and elemental concentration data, where available, suggest that dated food crusts are often dominated by fish ingredients. Given the long period of time involved, the distances between sites, local stylistic variation and sometimes the lack of tight stratigraphic associations, it is difficult to recognise whether the dates attributed to early pottery types are systematically too old. Zamostje 2 provides a good opportunity to investigate these questions at a local level and develop a more accurate chronology for the use of pottery at this location, but in principle the same pottery types could have appeared earlier at other sites; further investigations will be necessary, particularly at sites where the oldest dates for each type have been reported.

Fernandes R, Millard AR, Brabec M, Nadeau M-J, Grootes P (2014) Food Reconstruction Using Isotopic Transferred Signals (FRUITS): A Bayesian Model for Diet Reconstruction. *PLoS ONE* 9(2): e87436. doi:10.1371/journal.pone.0087436

# СОСТАВ НАГАРА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЗНАЧЕНИЕ ДАТИРОВОК НЕОЛИТИЧЕСКОЙ КЕРАМИКИ

Медоус Дж.

*Centre for Baltic and Scandinavian Archaeology,  
Stiftung Schleswig-Holsteinische Landesmuseen, Schloss Gottorf  
(Schleswig, Germany);*

*Leibniz-Laboratory for Radiometric Dating and Isotope Research,  
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel  
(Kiel, Germany)*

С того времени, как AMS-датирование стало широко применяться в 1990-х гг., распространилась практика датирования нагара на керамике для определения датировки самой глиняной посуды. Датировка еды, которая готовилась в сосуде, соответствует времени бытования сосуда. В то время как другие материалы такие как дерево и кость не могут точно датировать время существования сосудов.

Однако составляющие нагара нельзя определить по визуальным признакам, поэтому всегда существуют определенные сомнения, откуда происходит углерод в нагаре и что мы на самом деле датлируем. Нагар может включать несколько разных ингредиентов или даже сформироваться в результате многократного приготовления разнообразной пищи. Более того, сосуд может содержать углерод из различных источников, таких как дым из костра и включения растений в глине, из которой сосуд был сделан. Это в зависимости от лабораторных методик, может также влиять на датировки. Если предположить, что большинство углерода, полученного в лаборатории, происходит из нагара, то следующая основная проблема, которая может влиять на наши интерпретации радиоуглеродной датировки — это земной или водный характер ингредиентов в нагаре.

Углерод в водных экосистемах часто обеднен  $^{14}\text{C}$  (радиоуглеродом) по сравнению с  $\text{CO}_2$  атмосферы. Это означает, что возраст водной растительности и животных (рыб и моллюсков) может быть на сотню или даже тысячу лет древнее, чем на самом деле из-за «резервуарного» эффекта. Уменьшение концентрации  $^{14}\text{C}$  в организме животных (домашние животные и птица) и человека может возникать при употреблении ими в пищу водных продуктов. Тот же самый эффект возникает при определении радиоуглеродного возраста пищевого нагара.

Это было показано как с помощью экспериментов, так и при сравнении датировок по археологическому нагару и одновременных или более старых образцов земного про-

исхождения. Резервуарные эффекты могут вести только к удревнению датировок, но размер этого расхождения (отличие в сравнении с радиоуглеродным возрастом одновременных им земных образцов) зависит от двух факторов: пропорция углерода водного происхождения в материале, который датруется, и степень обедненности водной экосистемы радиоуглеродом. Если мы сможем рассчитать оба этих фактора, мы сможем предложить реалистичную корректировку значения радиоуглеродного возраста нагара.

В данной статье представлены некоторые результаты наших исследований, касающихся данной проблематики, выполненных на материалах памятника Замостье 2, многослойного памятника каменного века, расположенного на р. Дубна, к северу от г. Москва. Многочисленные археологические и фаунистические материалы свидетельствуют о важной роли рыболовства на протяжении всего периода обитания на данном месте, в том числе в течение раннего и среднего неолита. К этим периодам относятся тысячи фрагментов сосудов, многие из которых имеют нагар. Существующие датировки по нагару с керамики, происходящей с памятника Замостье 2, в основном древнее, чем датировки по деревянным артефактам, которые относятся к тем же фазам обитания на данном поселении. Это может свидетельствовать о приготовлении рыбы в этих сосудах и меньшей концентрации  $^{14}\text{C}$  в экосистеме р. Дубна в это время. Региональный резервуарный эффект может быть измерен при датировании синхронных водных и земных образцов, и при учете доли углерода от водных продуктов в нагаре с помощью измерения базовых изотопных значений и изучения элементного состава неолитических пищевых ресурсов.

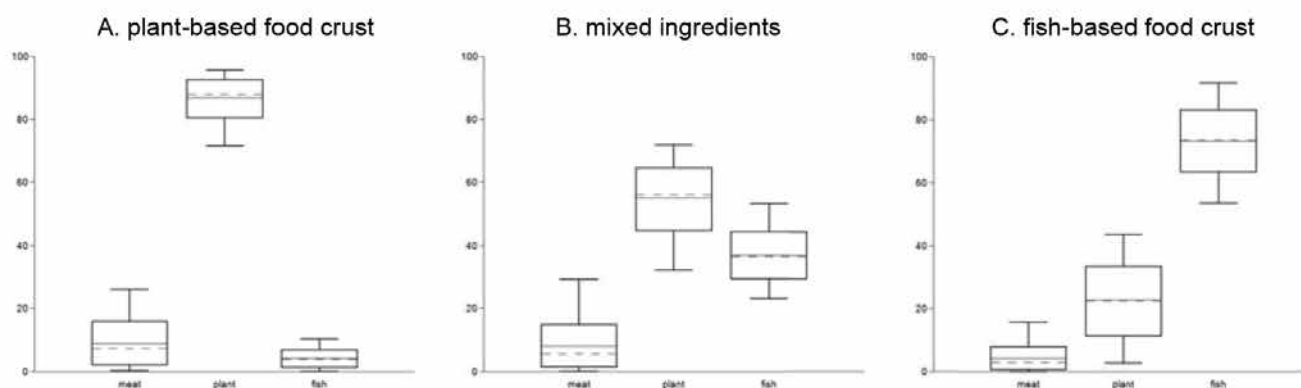
Несколько аналитических методов могут быть использованы для изучения нагара (биомолекулярные анализы липидов и протеинов, микроскопическое определение фитолитов). Однако они не дают возможности рассчитать пропорцию углерода водных продуктов в образцах, которые датированы, т.к. растворимые извлекаемые липи-

ды обычно не датируются. Однако измеряя соотношения стабильных изотопов в датируемом материале, мы можем определить долю углерода, происходящего от водных продуктов, у которых, как правило, более низкие значения  $\delta^{13}\text{C}$  и более высокие значения  $\delta^{15}\text{N}$ , чем у земных продуктов. Мы измеряем значения углерода и азота одновременно, т.к. значения  $\delta^{13}\text{C}$  и  $\delta^{15}\text{N}$  могут не отражать реальной картины в случае, если нагар получился в результате приготовления нескольких ингредиентов. Значения  $\delta^{15}\text{N}$  указывают на богатую протеином еду, в то время как значения  $\delta^{13}\text{C}$  (и возраст  $^{14}\text{C}$ ) могут зависеть в основном от жирных и богатых углеводами продуктов, чьи значения азота слишком низки, чтобы влиять на значения  $\delta^{15}\text{N}$ . Концентрации других элементов и значения стабильных изотопов (например, серы,  $\delta^{34}\text{S}$ ) могут быть также полезны для характеристики составляющих нагара.

Этот подход сходен с тем, который используется для реконструкции диеты на основе значений стабильных изотопов. Эти значения варьируют для различных групп продуктов, и таким образом, являются важными для определения составляющих нагара. Мы используем в наших исследованиях байезианскую комплексную модель, представленную в программе FRUITS (Fernandes et al. 2014), для измерения доли углерода, происходящего из водных продуктов, в каждом проанализированном образце нагара (рис. 1), а также для повторной калибровки радиоуглеродного возраста нагара после корректировки, основанной на измерении регионального пресноводного резервуарного эффекта (рис. 2). Эта методика позволяет заложить определенную

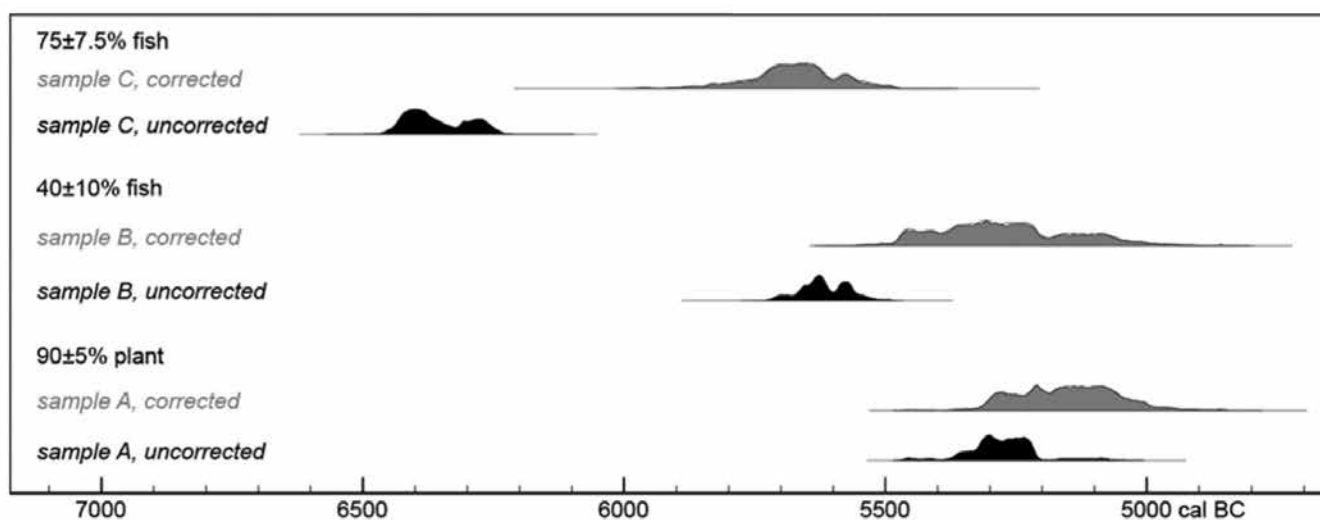
изменчивость в каждый параметр, включая то, в какой степени процесс формирования нагара может влиять на получаемые значения. Это приводит к значительной потере точности в калиброванных датировках, но и к значительному увеличению их достоверности.

Проблема радиоуглеродного резервуарного эффекта, прослеживающегося при датировке нагара, возможно, влияет на хронологию большого количества важных неолитических памятников северо-восточной Европы, т.к. геологические условия в этом регионе способствуют уменьшению концентрации  $^{14}\text{C}$  в пресноводной системе, а керамика впервые появилась здесь в среде социумов с присваивающим хозяйством, где рыболовство играло важную роль. Данные о стабильных изотопах и элементном составе указывают на то, что в продатированном нагаре доминировали рыбные ингредиенты. Учитывая длительные промежутки времени, которые рассматриваются, расстояние между памятниками, региональные стилистические вариации и иногда недостаток точной стратиграфической привязки, сложно определить, являются ли датировки, относящиеся к ранним керамическим типам, систематически удревненными. Памятник Замостье 2 представляет хорошую возможность изучить эти вопросы и разработать здесь более точную хронологию глиняной посуды. Однако также стоит учитывать, что схожие керамические типы могли появиться раньше на других памятниках. Последующие исследования необходимы, особенно на памятниках, где были выявлены самые древние датировки для каждого типа керамики.



**Рис. 1.** Измерения процентного состава трех образцов нагара, используя одинаковые базовые значения для возможных источников продуктов и значения состава стабильных изотопов и элементов в нагаре.

**Fig. 1.** Estimates of the % composition of 3 notional food crusts, using the same baseline values for potential food resources and realistic stable isotope and elemental concentration measurements from food crusts.



**Рис. 2.** Калибровка (с использованием OxCal) возможных радиоуглеродных датировок нагара с рис.1, принимая за резервуарный эффект значение в  $1000 \pm 50$   $^{14}\text{C}$  лет. Результаты соответствуют раннеолитическим датам памятника Замостье 2.

**Fig. 2.** Calibration (using OxCal, <https://c14.arch.ox.ac.uk/oxcal.html>) of possible radiocarbon results from the Figure 1 food crusts, assuming a local freshwater reservoir effect of  $1000 \pm 50$   $^{14}\text{C}$  years. Simulated results corresponding to Early Neolithic data from Zamostje 2.



# РАДИОУГЛЕРОДНОЕ ДАТИРОВАНИЕ КЕРАМИКИ НЕОЛИТА ВОЛГО — КАМЬЯ: КРИТЕРИИ НАДЕЖНОСТИ

Выборнов А.А.

Поволжская Государственная социально-гуманитарная академия  
(Самара, Россия)

Вопросы хронологии являются одними из наиболее значимых для определения соотношения культур. К сожалению, в различных районах Волго — Камья до недавнего времени по целому ряду культурных типов отсутствовали данные даже по относительной хронологии. Связано это и с тем, что на памятниках отсутствуют органические материалы, необходимые для датирования. Поэтому, начиная с 2007 года, предпринята попытка получения радиоуглеродных дат непосредственно по керамике. Методика этой процедуры достаточно подробно изложена в печати (Ковалюх, Скрипкин 2007; Выборнов и др. 2008; Кулькова 2014). В результате было получено более 300 дат для различных типов керамики как неолита, так и энеолита Волго-Камья. Получены серии определений и для культур позднекаменного века сопредельных территорий (Выборнов и др. 2014). Столь значительная статистическая выборка позволила более обоснованно оперировать полученными результатами. В то же время учитывались и факторы, которые приводили к определенным погрешностям или придавали специфику различным регионам. Так, одним из немаловажных моментов является своеобразие формовочных масс сосудов неолита — энеолита в степных, лесостепных и лесных массивах интересующей территории (Васильева и др. 2012). Проводилось и повторное датирование керамики одних и тех же памятников в других лабораториях. В ряде случаев были получены несовпадения, но в большинстве значения оказались сходными. Появилась возможность провести датирование наиболее важных стоянок и по другим органическим материалам (нагар, кость). Но и здесь обнаружили свои сложности. Некоторые даты имели явно удревленный характер (нагар), а другие (кости) омоложенный. Причем, это относилось и к датам, полученным на АМС в зарубежных лабораториях (Выборнов, Кулькова 2013; 2013а). Они явно противоречили устоявшимся представлениям специалистов, сформированным на других основаниях. Иначе говоря, даты по керамике в целом ряде случаев были более валидны, чем по углю, костям животных или нагару. Все это требует необходимого осмысления и интерперетации. Работа в этом направлении уже проводится (Зайцева и др. 2011;

Philippsen 2013; 2013а; Медоуз, Пицонка 2013). Но параллельно с этим вполне допустимо попытаться определять надежность радиоуглеродных дат и с помощью сугубо археологических методик.

Наиболее надежным способом верификации является стратиграфия памятников. К сожалению, она встречается очень редко, но и это дает нам определенные возможности. Одним из таких случаев является Варфоломеевская стоянка в степном Нижнем Поволжье (Юдин 2004). Первоначально полученные даты для всех слоев данного памятника уже вызвали ряд вопросов. Это связано с тем, что имевшиеся значения для слоя 2А входили в противоречие с хронологией материалов верхнего слоя, то есть с данными стратиграфии. В настоящее время для всех слоев этого памятника получено достаточно большое число радиоуглеродных дат как по керамике, так и по нагару (Выборнов и др. 2013). Для слоя 2А по керамике получено значение  $6540 \pm 80$  BP ( $2\sigma$  5630–5340 BC; Ki — 14613), по нагару —  $6650 \pm 150$  ( $2\sigma$  5900–5300 BC; Spb — 938) и  $6363 \pm 150$  BP ( $2\sigma$  5650–4950 BC; Spb — 937), а по нагару на АМС —  $6693 \pm 39$  BP ( $2\sigma$  5680–5530 BC; Ua — 41362) и  $6544 \pm 38$  BP ( $2\sigma$  5620–5580 BC; Ua — 41361). Иначе говоря, даты по разным материалам практически совпали. Для нижележащего слоя 2Б по керамике даты —  $7070 \pm 90$  BP ( $2\sigma$  6080–5730 BC; Ki — 14370) и  $6980 \pm 90$  BP ( $2\sigma$  6690–6380 BC; Ki — 14369), по нагару —  $7164 \pm 120$  BP ( $2\sigma$  6350–5750 BC; Spb — 940) и  $7100 \pm 110$  BP ( $2\sigma$  6220–5740 BC; Spb — 941), а по нагару на АМС —  $7034 \pm 41$  BP ( $2\sigma$  6010–5830 BC; Ua — 41360) и  $6850 \pm 40$  BP ( $2\sigma$  5816–5659 BC; Poz — 52697). И в данном случае прослеживается гомогенность. Но в этом случае важно, что даты для двух слоев четко соответствуют стратиграфии памятника. Более того, между датами слоев фиксируется временной разрыв в 300 лет. Для этого есть стратиграфическое объяснение. По данным исследователей стоянки между слоями прослеживается стерильная прослойка мощностью 30 см. Что касается дат по костям из слоя 2А, относящихся к 5400 — 5200 BP, то столь значительная их омоложенность может быть связана с воздействием на кости гуминовых кислот. Таким образом,

стратиграфические данные позволяют относиться к полученным датам с большой долей доверия.

Другим примером могут служить материалы стратифицированного поселения Джангар в Северо — Западном Прикаспии (Кольцов 2004). Ранее полученные значения рубежа V и IV тыс. до н.э. для слоев 2 и 1 соответствовали времени хвалынской культуры энеолитической поры, тем самым вступали в явное противоречие со стратиграфическими данными. По керамике из нижнего (3) слоя получены  $7080 \pm 90$  BP ( $2\sigma$  6090–5710 BC; Ki — 14639) и  $6990 \pm 90$  BP ( $2\sigma$  6030–5710 BC; Ki — 14640), а по среднему (2) —  $6780 \pm 90$  BP ( $2\sigma$  5840–5510 BC; Ki — 14641) и  $6680 \pm 90$  BP ( $2\sigma$  5740–5470 BC; Ki — 14642). Очень важной для верификации этих значений стала дата по углю, полученная между нижним и средним слоями —  $6870 \pm 130$  BP ( $2\sigma$  6010–5550 BC; IGAN — 2819), которая подтверждает правильность значений по керамике. Более того, для верхнего (1) слоя по нагару на АМС получена дата —  $6564 \pm 44$  BP ( $2\sigma$  5575–5470 BC; Hela — 3255), которая полностью согласуется со стратиграфией памятника.

Дополнительным критерием перепроверки полученных дат может служить типология материалов проанализированных памятников. По общим признакам керамического и кремневого инвентаря специалисты синхронизируют комплексы слоя 2А Варфоломеевской стоянки и верхнего (1) слоя поселения Джангар. Полученные впоследствии даты подтвердили это предположение. Более того, эти материалы признавались одновременными комплексу стоянки Тентексор в Северном Прикаспии. Для данного памятника получены даты по керамике  $6640 \pm 80$  BP ( $2\sigma$  5720–5470 BC; Ki-14101), по нагару на АМС —  $6695 \pm 40$  BP ( $2\sigma$  5680–5530 BC; Ua-35277), по костям —  $6540 \pm 100$  BP ( $2\sigma$  5640–5310 BC; Spb-315a). Во-первых, даты по разным материалам практически одинаковы, а, во-вторых, они полностью совпали с датами соответствующих слоев Варфоломеевской стоянки и поселения Джангар.

Не менее важным каналом анализа радиоуглеродных дат могут служить и данные почвоведения. Примером могут служить материалы стоянки Байбек в Северном Прикаспии (Гречкина и др. 2014). По нагару на АМС получена дата —  $7350 \pm 50$  BP ( $2\sigma$  6370–6070 BC; Poz — 57060), по костям —  $6955 \pm 80$  BP ( $2\sigma$  6010–5700 BC; SPb — 973), по керамике  $6920 \pm 120$  BP ( $2\sigma$  6021–5624 BC; SPb-1053). Какие из них наиболее приемлемы? По данным почвоведов в период 7500 — 7200 BP в данном регионе фиксируется сильная аридизация, что затрудняет обитание в столь экстремальных условиях. Более того, непосредственно под культурным слоем стоянки Байбек И.В. Ивановым прослежена почва, которая могла формироваться только после 7200 лет. В таком случае, более вероятными являются одинаковые даты по костям и керамике. На первый взгляд этому может противоречить типологическое сходство керамического и кремневого инвентаря стоянок Байбек и Каиршак III. Дело в том, что по керамике и нагару (включая дату на АМС) последняя получила даты — 7800–7600 BP. Однако следует напомнить, что в Киевской лаборатории по карбонатной фракции была получена дата  $7870 \pm 100$  BP ( $2\sigma$

$7050$ – $6500$  BC; Ki-16401), а по органической —  $7290 \pm 190$  BP ( $2\sigma$  6500–5750 BC; Ki-1600) (Барацков и др. 2012). В Санкт-Петербургской лаборатории по нагару получена дата —  $7700 \pm 100$  BP ( $2\sigma$  6830–6370 BC; Spb-377), а по керамике от этого же сосуда —  $7300 \pm 200$  BP ( $2\sigma$  6505–5746 BC; Spb-422). Наличие резервуарного эффекта для дат по нагару уже зафиксировано специалистами, как и более древние значения для дат по раковинам моллюсков из илистой керамики, как минимум на 500 лет (Зайцева и др. 2008). Таким образом, мы не можем исключать, что даты по керамике в данном случае будут более корректными, чем даты по нагару. Проверочными могут служить даты по костям с Каиршака III —  $7190 \pm 80$  BP ( $2\sigma$  6230–5890 BC; Ki-14633);  $7030 \pm 100$  BP ( $2\sigma$  6800–5710 BC; Spb-316);  $7010 \pm 80$  BP ( $2\sigma$  6020–5720 BC; Ki-14634), которые ближе к датам по керамике, чем по нагару. В таком случае каиршакские материалы будут фиксироваться с последней четверти VI тыс. до н.э. Есть ли дополнительные критерии проверки этих дат? Вполне приемлема синхронизация материалов разных территорий на основе археологических показателей. Все больше данных о том, что наиболее достоверным периодом появления наиболее ранних комплексов в разных южных регионах является рубеж третьей и последней четверти VI тыс. до н.э. Это фиксируется от Средней Азии — Аякагитма (Хужаназаров М. и др. 2014), через Ракушечный Яр на Нижнем Дону (Мазуркевич, Долбунова 2012) вплоть до Ковачево на Балканах (Demoule, Lichardus-Itten 2014).

Сходным временем датируются и ранние комплексы неолита лесостепного Поволжья (Андреев и др. 2012) и Подолья (Смолянинов, Сурков 2014).

Что касается лесных территорий, то даты, полученные по углю для стоянок камской культуры, либо слишком удревлены, либо слишком омоложены. Как это ни парадоксально, именно даты по керамике в большей мере соответствуют представлениям специалистов о ее хронологии (Выборнов 2008; Лычагина и др. 2013; Выборнов и др. 2014). В данном случае прослеживается совпадение дат по керамике и нагару на АМС для стоянок с керамикой камского типа. Перепроверочными являются значения для синхронных материалов Зауралья.

В то же время нельзя не отметить, что для ряда памятников лесной зоны от Верхнего Поволжья до Прикамья и Зауралья появилась серия дат, полученная по нагару на АМС, которая вызывает ряд вопросов (Hartz et al. 2012). Как для ранней неорнаментированной посуды Прикамья, так и для позднего этапа верхневолжской культуры они явно выбиваются из достаточно стройной схемы, созданной, в том числе и на основе стратиграфических данных (Лозовский и др. 2014). Они столь древние, что соответствуют значениям наиболее ранних дат южных культур. Присутствие резервуарного эффекта — наиболее вероятная причина искажения. С другой стороны, даты по керамике для этих комплексов в большей мере соответствуют как типологии, так и стратиграфии.

*Работа выполнена в рамках гранта РФФИ проект № 14-06-00041.*

# RADIOCARBON DATING OF VOLGO-KAMIE NEOLITHIC POTTERY: CRITERIA OF AUTHENTICITY

Vybornov A.A.

Samara State Academy of Social Sciences and Humanities  
(Samara, Russia)

Chronology issues are one of the most significant for the determination of culture correlation. Unfortunately until recently in different regions of Volgo-Kamie there were no data even on relative chronology for a series of cultural types. The reason for this is the lack of organic materials on significant sites which are necessary for dating. That is why since 2007 there has been an attempt to get radiocarbon dates directly on pottery. Its procedure is described in detail in the following publications (Kovalyuh, Skripkin 2007; Vybornov et al. 2008; Kulkova 2014). As a result, more than 300 dates for different types of both Neolithic and Eneolithic Volgo-Kamie pottery were received. Some series were also obtained for determination of Late Stone Age cultures of adjoining territories (Vybornov et al. 2014). Such significant statistical samples allowed us to use results received more reasonably. At the same time, the factors which led to some errors or added specifics in different regions were considered. One of the important features is the characteristics of paste recipes of Neolithic — Eneolithic vessels in steppe, forest-steppe and forest zones of the interested territory (Vasilieva et al. 2012). The pottery from the same site was dated in different laboratories. In some cases dissimilarities were received, but on the whole the dates were similar. It became possible to date the most important sites on other organic materials (organic crust, bones). But some difficulties appeared here as well. Some dates appeared to be older (organic crust), and others (bones) — younger. And it also referred to the dates received on AMS in foreign laboratories (Vybornov, Kulkova 2013; 2013a). These dates obviously contradicted established specialists' ideas made on other data. In other words, dates on pottery were more valid than on charcoal, animal bones and organic crust. All of this requires necessary comprehension and interpretation. The work in this direction has already been organized (Zaitseva et al. 2011; Philippsen 2013; 2013a; Medows, Piezonka, 2013). It is also acceptable to try to identify the authenticity of radiocarbon dates with the help of strictly archaeological methods. The most reliable way of verification is the stratigraphy of sites. Unfortunately, this way is rarely used but it also gives definite opportunities. One of these cases is Varfolomeevskaya site in steppe Lower Povolzhye (Yudin 2004). First, the received dates for all layers of this site caused some issues. It is connected with the fact that available dates for the layer 2A contradicted the chronology of materials from the upper layer

er that is with the stratigraphy data. Today there is a great number of radiocarbon dates on both pottery and organic crust for all layers of this site (Vybornov et al. 2013). For the layer 2A the date 6540±80 BP (2σ 5630–5340 BC; Ki — 14613) is made on pottery, on crust — 6650±150 (2σ 5900–5300 BC; Spb — 938) and 6363±150 BP (2σ 5650–4950 BC; Spb — 937), and on crust on AMC — 6693±39 BP (2σ 5680–5530 BC; Ua — 41362) and 6544±38BP (2σ 5620–5580 BC; Ua — 41361). In other words, the dates on different materials were practically the same. For the underlying layer 2B on pottery the dates are 7070±90 BP (2σ 6080–5730 BC; Ki — 14370) and 6980±90 BP (2σ 6690–6380 BC; Ki — 14369), on crust — 7164±120BP (2σ 6350–5750 BC; Spb — 940) and 7100±110 BP (2σ 6220–5740 BC; Spb — 941), and on crust on AMC — 7034±41 BP (2σ 6010–5830 BC; Ua — 41360) and 6850±40 BP (2σ 5816–5659 BC; Poz — 52697). And in this case the homogeneity is observed. But it is very important that these dates for two layers correspond clearly to stratigraphy of the site. Moreover, the time gap of 300 years is observed between the dates of layers. Stratigraphic explanation exists for it: according to researches, the sterile interlayer 30 cm thick can be traced between layers. As for the dates on bones from the layer 2A which refer to 5400 — 5200 BP, their considerable overstatement can be connected with the humid acid influence on bones. Thus, stratigraphic data allows us to use the received dates with great confidence.

Another example is the materials of stratified Jangar settlement in northern-west Caspian Sea region (Koltsov 2004). Earlier received dates attributed to the border of the V and IV mill. BC for the layers 2 and 1 corresponded to the period of Eneolithic Khvalynskaya culture and, thus, they contradicted stratigraphic data. The dates 7080±90 BP (2σ 6090–5710 BC; Ki — 14639) and 6990±90BP (2σ 6030–5710 BC; Ki — 14640) were obtained on pottery from the lower (3) layer, and from the middle (2) one — 6780±90 BP (2σ 5840–5510 BC; Ki — 14641) and 6680±90 BP (2σ 5740–5470 BC; Ki — 14642). The date on charcoal received between lower and middle layers — 6870±130 BP (2σ 6010–5550 BC; IGAN — 2819) — became the most important fact for their verification. It confirms the correctness of dates made on pottery. In addition, for the upper (1) layer date 6564±44 BP (2σ 5575–5470 BC; Hela — 3255) was obtained on organic crust by AMS, which agrees with the stratigraphy of the site.

The additional criterion for checking of received dates can be the typology of materials from examined sites. Specialists synchronize complexes of Varfolomeevskaya site layer 2A and Jangar settlement upper (1) layer basing on general characteristics of pottery and flint materials. The dates obtained later confirmed that supposition. Moreover, it was admitted that these materials were of the same age as Tenteksor site complex in North Caspian Sea region. For this site the dates on pottery — 6640±80 BP (2σ 5720–5470 BC; Ki-14101), on organic crust on AMS 6695±40 BP (2σ 5680–5530 BC; Ua-35277), on bones — 6540±100 BP (2σ 5640–5310 BC; Spb-315a) were made. First of all, the dates on different materials are practically the same, and secondly, they totally coincide with the dates of the synchronous layers of the Varfolomeevskaya site and Jangar settlement.

The data of soil science can also be important for the analyses of radiocarbon dates. As an example, the materials from Baibek site in North Caspian Sea region can be used (Grechkina et al. 2014). The following dates were made: on organic crust on AMS 7350±50 BP (2σ 6370–6070 BC; Poz — 57060), on bones — 6955±80 BP (2σ 6010–5700 BC; SPb — 973), on pottery — 6920±120 BP (2σ 6021–5624 BC; SPb-1053). Which of them are the most acceptable? According to the data of soil scientists, a strong aridization is observed in this region during the period of 7500–7200 BP, which made it difficult to live in such extreme conditions. In addition, the soil which could appear only after 7200 years was found directly under the cultural layer of Baibek site by I. V. Ivanov. In this case similar dates on bones and pottery can be more authentic. At first glance the typological similarity of pottery and flint materials from Baibek and Kairshak III sites can contradict the age of the site. The site Kairshak III was dated to 7800 — 7600 BP basing on the dates made both on pottery and organic crust (including the date on AMS). But it should be reminded that in Kiev laboratory the date 7870±100 BP (2σ 7050–6500 BC; Ki-16401) on carbonated fraction was made, and on organic — 7290±190 BP (2σ 6500–5750 BC; Ki-1600) (Baratskov et al. 2012). In St. Petersburg laboratory the date 7700±100 BP (2σ 6830–6370 BC; Spb-377) on food crust was received, and on pottery from the same vessel — 7300±200 BP (2σ 6505–5746 BC; Spb-422). The reservoir effect for the dates on organic crust has already been recorded by specialists as well as older values for dates on clam-shells from silty pottery (minimum 500 years) (Zaitseva et al. 2008). Thus,

it cannot be excluded that the dates on pottery will be more exact in this case than dates on organic crust. The dates on bones from Kairshak III (7190±80 BP (2σ 6230–5890 BC; Ki-14633); 7030±100 BP (2σ 6800–5710 BC; Spb-316); 7010±80 BP (2σ 6020–5720 BC; Ki-14634)) can serve as checking ones because they are closer to the dates made on pottery, than on crust. In this case, Kairshak materials can be dated since the last quarter of VI mill. BC. Are there any additional criteria for verification of these dates? The synchronization of materials from different territories on the basis of archaeological characteristics seems completely suitable. There is a growing amount of data which shows that the most reliable period of the earliest complexes appearance in different southern regions is the border between the third and last quarter of VI mill. BC. It is observed from Central Asia — Ayakagirma (Huzhanazarov et al. 2014), over Rakushechny Yar in Low Don (Mazurkevich, Dolbunova 2012) up to Kovachevo in the Balkans (Demoule, Lichardus-Itten 2014).

The earliest complexes of Neolithic forest-steppe Povolzhye (Andreev et al. 2012) and Podonie (Smolyaninov, Surkov 2014) have the same dates.

As for the forest territories the dates received on charcoal for Kamskaya culture sites are either too old or too young. It may seem strange but certainly the dates on pottery correspond more to specialists' ideas about pottery chronology (Vybornov 2008; Lychagina et al. 2013; Vybornov et al. 2014). In this case the coincidence of dates on pottery and organic crust on AMS for sites with Kamskiy type pottery is observed. The dates for synchronous materials of Transurals serve as checking ones.

At the same time it should be mentioned that series of dates were made on organic crust on AMS for a number of sites in forest zone from Upper Povolzhye to Kama region and Transurals. These dates cause some questions (Hartz et al. 2012). The dates for both early not decorated Kama region pottery and pottery attributed to late stage of Upper Volga culture obviously cannot be included into a reasonably well-organized scheme based on stratigraphic data (Lozovskiy et al. 2014). These dates are so ancient that they correspond to the earliest dates of the southern cultures. The presence of reservoir effect is the most expected reason of date corruption. On the other hand, dates made on pottery for these complexes correspond more to both typology and stratigraphy.

*The research was supported by RFBR № 14-06-00041.*

## ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

- Андреев К.М., Выборнов А.А., Кулькова М.А. 2012. Некоторые итоги и перспективы радиоуглеродного датирования елшанской культуры лесостепного Поволжья//Известия СНЦ РАН. Т.14. №3. Самара.
- Барацков А.В., Выборнов А.А., Кулькова М.А. — 2012. Проблемы абсолютной хронологии неолита Северного Прикаспия//Известия СНЦ РАН. Т.14. №3. Самара.
- Васильева И.Н., Выборнов А.А., Зайцева Г.И. 2012. Новые подходы к изучению неолитических культур степей Поволжья (по данным технологического и радиоуглеродного анализов керамики)//Культуры степной Евразии и их взаимодействие с древними цивилизациями. Книга 1. СПб.
- Выборнов А.А. 2008. Неолит Волго — Камья. Самара.
- Выборнов А.А., Ковалюх Н.Н., Скрипкин В.В. 2008. К радиоуглеродной хронологии неолита Среднего Поволжья: западный регион//Российская археология 2008, № 4.
- Выборнов А.А., Кулькова М. 2013. Радиоуглеродное датирование керамики неолита Восточной Европы//Современные подходы к изучению древней керамики в археологии. М.
- Выборнов А.А., Кулькова М.А. 2013а. Радиоуглеродное датирование керамики и проблемы хронологии энеолита Поволжья//Проблемы периодизации и хронологии в археологии эпохи раннего металла Восточной Европы. СПб.
- Выборнов А.А., Андреев К.М., Барацков А.В., Кулькова М.А., Кольцов П.М., Юдин А.И., Т. Джалл, Т. Гослар, М. Ойнонен, Г. Посснерт, Б. Филиппсен. 2013. Новые данные по радиоуглеродной хронологии неолита лесостепного и степного Поволжья// Известия СНЦ РАН. Т.15, №5. Самара.
- Выборнов А.А., Мосин В.С., Епимахов А.В. 2014. Хронология уральского неолита//Археология, этнография и антропология Евразии. № 1. Новосибирск.
- Выборнов А.А., Андреев К.М., Барацков А.В., Гречкина Т.Ю., Лычагина Е.Л., Наумов А.Г., Зайцева Г.И., Кулькова М.А., Гослар Т., Ойнонен М., Посснерт Г. 2014. Новые радиоуглеродные данные для материалов неолита — энеолита Волго-Камья//Известия Самарского научного центра Российской академии наук, Т. 16, №3.
- Гречкина Т.Ю., Выборнов А.А., Кутуков Д.В. 2014. Новая раннеэнеолитическая стоянка Байбек в Северном Прикаспии//Самарский научный вестник. Самара, №3.
- Зайцева Г.И., Скрипкин В.В., Ковалюх Н.Н., Выборнов А.А., Долуханов П.М., Посснерт Г. 2008. Радиоуглеродное датирование керамики памятников неолита Евразии: проблемы и перспективы//Труды II (18) Всероссийского археологического съезда в Суздале 2008 г. Т.1. М.
- Зайцева Г.И., Скаковский Е.Д., Посснерт Г., Выборнов А.А., Ковалюх Н.Н., Скрипкин В.В. 2011. Органическое вещество керамики: Природа, органические компоненты и достоверность радиоуглеродных дат//Труды III Всероссийского археологического съезда. Т.II. СПб.-М.-В.Новгород.
- Ковалюх Н.Н., Скрипкин В.В. 2007. Радиоуглеродное датирование археологической керамики жидкостным сцинтилляционным методом//Радиоуглерод в археологических и палеоэкологических исследованиях. СПб.
- Кольцов П.М. 2004. Поселение Джангар. М.
- Кулькова М.А. 2014. Радиоуглеродное датирование древней керамики//Самарский научный вестник. №3. Самара.
- Лозовский В. М., Лозовская О. В., Зайцева Г. И., Г. Посснерт, Кулькова М. 2014. Комплекс верхневолжской керамики раннеэнеолитического слоя стоянки Замостье 2: типологический состав и хронологические рамки// Самарский научный вестник. №3. Самара.
- Лычагина Е.Л., Выборнов А.А., Кулькова М.А., Ойнонен М., Посснерт Г. 2013. Новые данные по абсолютной хронологии раннего неолита Прикамья//Известия СНЦ РАН. Т.15, №5. Самара.
- Мазуркевич А.Н., Долбунова Е.В. 2012. Распространение керамических традиций в раннем неолите на территории Восточной Европы//Мезолит и неолит Восточной Европы: хронология и культурное взаимодействие. СПб.
- Медоуз Д., Пицонка Х. 2013. Хронология керамики и радиоуглеродная датировка по нагару — как определить, какие надежны, а какие удревлены?//Современные подходы к изучению древней керамики в археологии. М.
- Смольянов Р.В., Сурков А.В. 2014. Ранний неолит Верхнего Дона// Самарский научный вестник. №3. Самара.
- Хужаназаров М., Шимчак К., Брунет Ф., Хошимов Х. 2014. Неолитическая стоянка Аякагитма (Внутренние Кызылкумы)// Самарский научный вестник. №3. Самара.
- Юдин А.И. 2004. Варфоломеевская стоянка и неолит степного Поволжья. Саратов.
- Demoule J.-P., Lichardus-Itten M. 2014. Kovacevo and the European Early Neolithic//20th Annual Meeting of the European association of Archaeologists. Abstracts. 10–14 September 2014, Istanbul, Turkey.
- Hartz S., Kostyleva E., Piezonka H., Terberger T., Tsydenova N., Zhilin M. 2012. Hunter-gatherer pottery and charred residue dating: new results on early ceramics in the north Eurasian forest zone//Radiocarbon, №54 (3–4).
- Philippson B. 2013. The freshwater reservoir effect: impact on ceramic chronologies in Northern Europe// C14 and Archaeology. 7th International Symposium 8–12 April 2013. Ghent.
- Philippson B. 2013a. Reasons for reservoir effect variability// C14 and Archaeology. 7th International Symposium 8–12 April 2013. Ghent.

# РАДИОУГЛЕРОДНОЕ ДАТИРОВАНИЕ КЕРАМИКИ КАК РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ХРОНОЛОГИИ БУГО-ДНЕСТРОВСКОЙ НЕОЛИТИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Гаскевич Д.Л.

*Институт археологии НАН Украины  
(Киев, Украина)*

**Р**адиоуглеродное датирование керамики корректирует традиционные взгляды на периодизацию буго-днестровской культуры и ее синхронизацию с рядом соседних культур. Это устраняет часть противоречий между сериями дат, полученных ранее по образцам кости и рога.

Буго-днестровская культура (БДК) объединяет неолитические памятники, расположенные в лесостепном и отчасти степном Побужье и Поднестровье на территории юго-запада Украины и востока Молдовы.

На сегодня опубликовано 68 радиоуглеродных дат по образцам, отобранным на памятниках БДК. Из них с неолитом уверенно связываются 51 определение. Шесть дат, полученных за границей (Quitta, Kohl 1969, 250; Wechler 2001, 273), и одна дата Киевской радиоуглеродной лаборатории, сделанная в 1980-х гг. (Товкайло 1998, 11), отвечают периоду 60–47 вв. до н.э., что соответствует устоявшейся синхронизации культуры с хорошо датированным балкано-карпатским неолитом. Совокупность же 44 киевских дат, полученных начиная с 1998 г. (Бурдо 2002, 434; Котова 2002, 92–94, 103–104; Залізник, Манько 2004, 141, 145; Манько 2006, 18–19; 2013, 216; Товкайло 2010, 214), отвечает периоду 65–50 вв. до н.э. Значительное расхождение «старых» и «новых» дат БДК вызвало активное обсуждение украинских археологов.

Основным спорным моментом развернувшейся дискуссии стало время начала БДК. Согласно устоявшимся взглядам, ее самой ранней керамикой является посуда с линейно-прочерченным и накольчатым орнаментом «скибинецкого», «сокильцевского» и «печерского» типов, изготовленная из ила с примесью растительных волокон и крупнотолочной раковины. Исходя из стратиграфических и типологических наблюдений (Даниленко 1969, 114, 151–153), а также обнаружения посуды из аналогичного формовочного теста на позднекришских поселениях Молдовы Сакаровка I, Селиште I и Вишоара (Ларина 2004), она синхронизируется с фазами III–IV культуры Криш (по периодизации Г. Лазаровича). Если «старые» даты подтверждают это, то «новые» свидетельствуют о появлении соответствующей керамики до начала неолита Подунавья и Карпат и завершении ее бытования около 5900 г. до н.э. (Котова 2002, 23), когда между Прутом и Днестром кришских поселений еще не было. Со-

гласно «новым» датам последним оказалась одновременно буго-днестровская керамика с гребенчатым и линейно-проглаженным орнаментом «самчинского» и «савранского» типов, формовочная масса которой содержит растительность, песок, древесину и камень. Традиционно она синхронизируется с «нотной» фазой культуры линейно-ленточной керамики (КЛЛК) по находкам импортных сосудов с «нотным» орнаментом на буго-днестровских поселениях Базькив Острив (Даниленко 1969, 66), Сорока V (Маркевич 1974, 116), Тэтэрэука Ноуэ XV (Ларина 2006, 51), Добрянка 3 (Залізник та ін. 2013, 234), Гард (Товкайло 2014, 207–208).

Таким образом, главной проблемой абсолютной хронологии БДК является противоречие между «новыми» датами Киевской лаборатории, с одной стороны, и данными археологической синхронизации и «старыми» датами — с другой. Причину этого противоречия исследователи видели в несовершенстве традиционных периодизаций, перемешивании культурных отложений многослойных памятников, специфике материала образцов, а также возможной погрешности части лабораторных определений, полученных в Киеве начиная с 1998 г. Позиция автора состояла в том, что до окончательного выяснения причин расхождения серий дат они обе имеют одинаковое право на использование, но не в одном смешанном «пакете», и не для сравнения между собой. Фактически речь шла о параллельном существовании «старой» и «новой» хронологий БДК (Гаскевич 2010, 231).

Анализ археологических контекстов отбора проб «новых» дат свидетельствует, что ни один образец не происходит из «закрытого» комплекса. Все самые спорные определения третьей четверти 7 тыс. до н.э. получены по образцам кости и рога из поселений Сокильци II, Базькив Острив и Добрянка 3, характеризующихся отсутствием четкой стратиграфической позиции неолитических материалов, а также возможной негомогенностью культурных слоев. Это позволяет предположить отсутствие связи между соответствующими пробами и найденной рядом неолитической керамикой. Такая возможность подтверждается и наличием в коллекциях названных памятников кремневых изделий кукрекской мезолитической культуры (Гаскевич 2014).

Таблица 1. Даты по керамике из памятников БДК.

Памятник	Лаб. №	ВР	Cal. BC		Источник
			1σ (68,2%)	2σ (95,4%)	
Тэтэрэука Ноуэ XV <i>Tătărăuca Nouă XV</i>	KiA-3705a	5960±230	5206–4585	5366–4362	Wechler, 2001
	KiA-3705b*	6340±70	5460–5225	5478–5081	Wechler, 2001
Добрянка 3 <i>Dobryanka 3</i>	Ki-11108	7260±170	6354–5987	6452–5808	Залізняк, Манько, 2004
	Ki-11106	7070±150	6068–5777	6232–5668	Залізняк, Манько, 2004
	Ki-11107	7050±160	6056–5756	6232–5642	Залізняк, Манько, 2004
Гиржовэ <i>Hirzhove</i>	Ki-11241	7280±170	6356–6004	6465–5812	Манько, 2006
	Ki-11743**	7200±220	6346–5847	6466–5668	Манько, 2006
Добрянка 1 <i>Dobryanka 1</i>	Ki-14798	6880±90	5871–5671	5978–5631	Манько, 2013
	Ki-14799	6730±90	5721–5562	5786–5485	Манько, 2013
	Ki-9833	6530±140	5616–5370	5714–5224	Манько, 2006
	Ki-9834	6360±150	5485–5081	5616–4991	Залізняк, Манько, 2004
Гард <i>Gard</i>	Ki-14791	6710±80	5706–5560	5734–5489	Товкайло, 2010
	Ki-14790	6630±90	5626–5492	5721–5385	Товкайло, 2010
	Ki-14792	6520±80	5557–5380	5619–5338	Товкайло, 2010
	Ki-14789	6480±80	5512–5366	5612–5310	Товкайло, 2010
	Ki-14793	6400±90	5471–5316	5546–5210	Товкайло, 2010

\* – повторное датирование образца KiA-3705a

\*\* — повторное датирование образца Ki-11241

Специфика культурных отложений большинства памятников БДК также позволяет усомниться в устоявшихся взглядах на время и последовательность бытования разных групп ее керамики (Гаскевич 2013). Без привлечения скомпрометированных стратиграфических наблюдений их диахронизация возможна на основе прямого радиоуглеродного датирования органической примеси, содержащейся в формовочной массе сосудов.

На сегодня опубликованы 16 дат по образцам керамики БДК (табл. 1). К сожалению, не для всех проб детально описаны состав формовочной массы и орнамент. Но даже эти неполные данные позволяют сделать следующие выводы.

Во-первых, в отличие от дат по костям, среди дат по керамике нет ни одной с календарным возрастом (для базовой вероятности 95,4%), полностью лежащим в пределах 7 тыс. до н.э. Это позволяет усомниться в существовании местного неолита, старше чем неолитические культуры Подунавья.

Во-вторых, датирование керамики демонстрирует отличающуюся от традиционной картину хронологического соотношения разных типов посуды БДК. Показательными в этом отношении являются даты по образцам из поселений Гард и Добрянка 1, полученные в Киевской лаборатории в 2008 г. Будучи сделанными одним «пакетом», они могут корректно сравниваться друг с другом, независимо от истинности либо ошибочности «новой» абсолютной хронологии БДК как таковой.

Расположенное в Степном Побужье поселение Гард последние годы исследует Н. Т. Товкайло. Он выделил в нем два горизонта БДК, разделенные на части площади «относительно стерильным» слоем. При этом нижний горизонт характеризуется «ранне-неолитической печерской» керамикой, типологически сопоставленной им с поздним Кришем. Также здесь был найден сосуд КЛК с «нотным» орнаментом. В верхнем горизонте залегала «поздне-неолитическая савранская» и раннетрипольская керамика типа Сабатынивки II (Товкайло 2014, 187–190, 198–204).

По образцам «ранней» посуды БДК, формовочная масса одного из которых (Ki-14789) содержала крупнотолченную раковину, были получены две даты второй — третьей четверти 6 тыс. до н.э. Даты трех образцов «поздней» посуды указали на тот же временной диапазон. Совпадение возраста продатированных «печерских» и «савранских» сосудов говорит о синхронности, по крайней мере, части посуды этих типов. Опосредованно об этом свидетельствует залегание образца «ранней» (Ki-14790) и «поздней» (Ki-14791) керамики в одном квадрате на одинаковой глубине (Товкайло 2010, 214, табл. 2).

Поселение Добрянка 1, находящееся в бассейне р. Синюха, исследовано экспедицией Л.Л. Зализняка в 2001–2006 гг. На памятнике найден яркий комплекс кукрекского кремневого инвентаря и фрагменты не менее 10 сосудов самчинского типа (Зализняк та ін. 2013, 195–214). По фрагментам сосуда с острым дном (Ki-14798), и украшенного гребенчатым орнаментом (Ki-14799), были получены даты первой и второй четверти 6 тыс. до н.э., соответственно (Манько 2013, 216). Таким образом, возраст первого образца оказался старше печерской и савранской керамики Гарда, а второго — совпадает с ними во времени.

Таким образом, непосредственное датирование неолитической посуды Гарда и Добрянки 1 свидетельствует, что керамика печерского, самчинского и савранского типов в течение продолжительного времени могла сосуществовать. Поскольку эти типы традиционно связывались с разными периодами БДК, пересмотру подлежат как ее первая периодизация В.Н. Даниленко, так и периодизационные схемы других авторов. Также это вносит коррективы в устоявшиеся взгляды на археологическую синхронизацию самчинской и савранской посуды с Дунае-карпатским неолитом. Поскольку именно относительная хронология выступала своего рода мерилем достоверности разных групп радиоуглеродных дат, изменения в ней отчасти устраняют противоречия между «старой» и «новой» хронологиями БДК.

# RADIOCARBON DATING OF POTTERY AS SOLUTION OF THE PROBLEM OF CHRONOLOGY OF THE BUG-DNIESTER NEOLITHIC CULTURE

Gaskevych D.

*Institute of Archaeology  
(Kyiv, Ukraine)*

The radiocarbon dating of pottery corrects traditional views on a periodization of the Bug-Dniester culture and its synchronization with some neighboring cultures. It eliminates a part of contradictions between series of the dates made earlier on bone and antler samples.

The Bug-Dniester culture (BDC) sites are spread in the forest-steppe and partly steppe zone of the South Bug River and the Dniester River basin on territory of the southwestern Ukraine and the eastern Moldova.

To date, 68 radiocarbon dates from the samples of BDC sites were published. Only 51 from them are attributed to Neolithic confidently. Six dates made abroad (Quitta, Kohl 1969, 250; Wechler 2001, 273) and one date of the Kyiv radiocarbon laboratory obtained in the 1980s (Товкайло 1998, 11) indicate the calendar age of 60–47 centuries cal. BC. This time corresponds to the synchronization of the culture with the well dated Neolithic of the Carpathian-Danube region. And series of 44 dates obtained in Kyiv since 1998 (Бурдо 2002, 434; Котова 2002, 92–94, 103–104; Залізняк, Манько 2004, 141, 145; Манько 2006, 18–19; 2013, 216; Товкайло 2010, 214) indicate the calendar age of 65–50 centuries cal. BC. The significant difference of «old» and «new» dates of BDC has caused active discussion of the Ukrainian archeologists.

A time of beginning of the BDC became the main question of the discussion. According to the common views, its earliest ceramics is the vessels with linear and stroked decoration of the «Skybyntsi», «Sokiltsi» and «Pechera» types, made of silt tempered with plant fibres and rough-grounded cockleshells. It is synchronized with phases III-IV of Criş culture (after periodization by Gheorghe Lazarovici) on the basis of stratigraphy and typological observation (Даниленко 1969, 114, 151–153), as well as finding of vessels made of similar paste in the late Criş sites of Moldova Sacarovca I, Selişte I and Viişoara (Larina 2004). The «old» dates confirm it, but the «new» ones indicate a rise of this pottery before beginning of the Neolithic in the Carpathians-Danube region and the end of its usage circa 5900 cal. BC (Котова 2002, 23). At this time there were no Criş settlements between the Prut River and the Dniester River yet. According to the «new» chronology these Criş sites are synchronous with the BDC pottery of the «Samchynsi» and «Savran»

types made of paste tempered with a fibrous organic remains, sand, gruss and stone, and decorated with notched stamp impressions, incised lines and flat cannelures. Traditionally these types are synchronized with the «musical» phase of the Linear Pottery culture (LBK) on the basis of import vessels with a «music note» decoration from BDC sites Bazkiv Ostriv (Даниленко 1969, 66), Soroca V (Markevich 1974, 116), Tătărăuca Nouă XV (Larin 2006, 51), Dobryanka 3 (Залізняк та ін. 2013, 234), Gard (Товкайло 2014, 207–208).

Thus, the central problem of absolute chronology of the BDC is the contradiction between «new» dates of the Kyiv laboratory on the one hand and both archaeological synchronization and «old» dates — on the other. Researchers refer this contradiction to imperfection of traditional periodizations, mixing of artefacts of multilayered sites, peculiarity of a material of dated samples, and a possible error of a part of the laboratory analyses made in Kyiv since the 1998. It was proposed that before final ascertainment of the cause of the contradiction the both series of dates can be used, but not in one mixed «package», and not for comparing to each other. As a matter of fact it comes to a parallel existence of the «old» and the «new» chronology of the BDC (Гаскевич 2010, 231).

The analysis of archaeological contexts of sampling materials for «new» dates indicates that any sample does not come from the assemblage. All the most disputable dates of the third quarter of 7<sup>th</sup> millennium cal. BC were made on bones and antlers from the Sokiltsi II, Bazkiv Ostriv and Dobryanka 3 site. They are featured by unclear stratigraphy and possible inhomogeneity of cultural layers with Neolithic materials. It suggests absence of connection between the samples and BDC potsherds that were found beside them. The representative flint implements of the Mesolithic Kukrek culture are in collections of the listed sites. They can be dated by so early age (Гаскевич 2014).

The specificity of artefact-bearing layers of the vast majority of the BDC sites also gives rise to doubt of the common views on a time and sequence of existence of pottery of the different types (Гаскевич 2013). Without use of discredited stratigraphical observation, diachronization of these groups of pottery is possible on the basis of direct radiocarbon dating of potsherds.



**Table 1. Dates made on organic inclusions in pottery from the BDC sites.**

Site	Lab Index	BP	Cal. BC		Reference
			1 $\sigma$ (68,2%)	2 $\sigma$ (95,4%)	
Тэтэрэука Ноуэ XV <i>Tătărăuca Nouă XV</i>	KiA-3705a	5960±230	5206–4585	5366–4362	Wechler, 2001
	KiA-3705b*	6340±70	5460–5225	5478–5081	Wechler, 2001
Добрянка 3 <i>Dobryanka 3</i>	Ki-11108	7260±170	6354–5987	6452–5808	Залізняк, Манько, 2004
	Ki-11106	7070±150	6068–5777	6232–5668	Залізняк, Манько, 2004
	Ki-11107	7050±160	6056–5756	6232–5642	Залізняк, Манько, 2004
Гиржовэ <i>Hirzhove</i>	Ki-11241	7280±170	6356–6004	6465–5812	Манько, 2006
	Ki-11743**	7200±220	6346–5847	6466–5668	Манько, 2006
Добрянка 1 <i>Dobryanka 1</i>	Ki-14798	6880±90	5871–5671	5978–5631	Манько, 2013
	Ki-14799	6730±90	5721–5562	5786–5485	Манько, 2013
	Ki-9833	6530±140	5616–5370	5714–5224	Манько, 2006
	Ki-9834	6360±150	5485–5081	5616–4991	Залізняк, Манько, 2004
	Ki-14791	6710±80	5706–5560	5734–5489	Товкайло, 2010
Гард <i>Gard</i>	Ki-14790	6630±90	5626–5492	5721–5385	Товкайло, 2010
	Ki-14792	6520±80	5557–5380	5619–5338	Товкайло, 2010
	Ki-14789	6480±80	5512–5366	5612–5310	Товкайло, 2010
	Ki-14793	6400±90	5471–5316	5546–5210	Товкайло, 2010

\* – repeated dating of sample KiA-3705a

\*\* – repeated dating of sample Ki-11241c

To date, 16 radiocarbon dates from organic inclusions of BDC pottery were published (table 1). Unfortunately, composition of paste and characteristic of decoration are described not for all of them in details. But even this incomplete information allows making some observations.

First, unlike dates made on bone samples, calendar age of all dates made on pottery (for base probability of 95.4 %) is partially or completely placed within 6<sup>th</sup> millennium cal. BC. It allows doubting existence of some local Neolithic older than Neolithic cultures of the Danube region.

Secondly, dating of pottery indicates a nontraditional chronological correlation of different types of BDC ware. Dates from samples of the Gard and Dobryanka 1 site received in the Kyiv laboratory in 2008 are characteristic in this respect. As these dates were made together, they can be compared correctly with each other, irrespective of the validity or an inaccuracy of «new» absolute chronology of the BDC.

The Gard site is situated in the steppe part of the South Bug River basin. Mykola Tovkaylo has excavated it last years. He distinguished two horizons of the BDC divided by «rather sterile» layer on a part of the excavation area. The low horizon has been characterized by «early Neolithic pottery of the Pechera type», which has been typologically compared by Tovkaylo with late period of the Criș culture. One LBK vessel with a «music note» decoration has been found here also. Pottery of both «late Neolithic of Savran' type» and early Trypillia of Sabatynivka II type was discovered in the upper horizon (Товкайло 2014, 187–190, 198–204).

Two «early» vessels of BDC, the paste material of one of which (Ki-14789) contained rough-grounded cockleshells,

are dated to the second — third quarter of 6<sup>th</sup> millennium cal. BC. Dating of 3 samples of «late» BDC pottery indicates the same time range. The coincidence of age of the «Pechera» and «Savran» vessels indicates, at least, partial synchronism of these types' wares. Discovering of the «early» (Ki-14790) and «late» (Ki-14791) pottery samples in one square and on identical depth could also confirm this inference (Товкайло 2010, 214, table 2).

The Dobryanka 1 site situated in the Synyukha River basin had been researched by expedition headed by Leonid Zaliznyak in the 2000–2006. Fragments of not less than ten BDC vessels of the Samchyntsi type have been found here along with a flint complex of Kukreksky culture (Залізняк та ін. 2013, 195–214). Two dates of the first and second quarter of 6<sup>th</sup> millennium cal. BC were made on the vessel fragment with pointed bottom (Ki-14798) and potsherd with comb decoration (Ki-14799), respectively (Манько 2013, 216). Thus, the age of the first sample is older than pottery of both the Pechera and Savran' type from the Gard site, and of the second sample — coincides with their age.

So, direct dating of Neolithic pottery from the Gard and Dobryanka 1 site indicates that vessels of the Pechera, Samchyntsi and Savran' type could have been existed synchronously during long time. Because these types traditionally have been correlated with different periods of the BDC, all its periodizations should be revised. Also it corrects the common views on archaeological synchronization of the Samchyntsi and Savran' pottery with the Neolithic of the Carpathian-Danube region. As the accordance with relative chronology is criterion of reliability of different radiocarbon dates, changes in periodization and synchronization partly eliminate contradictions between the «old» and «new» absolute chronology of the BDC.

## ЛИТЕРАТУРА

## REFERENCES

- Бурдо Н.Б. 2001/2002. Новые данные для абсолютной датировки неолита и раннего энеолита на территории Украины // *Stratum plus*. № 2. С. 431–446.
- Гаскевич Д.Л. 2010. Северо-понтийское импресо: происхождение неолитической керамики с гребенчатым орнаментом на юге Восточной Европы // *Stratum plus*. № 2. С. 213–251.
- Гаскевич Д.Л. 2013. В.М. Даниленко та періодизація неоліту Південного Бугу: нові запитання до старих джерел // *Археологія*. № 4. С. 3–17.
- Гаскевич Д.Л. 2014. Проблеми радіовуглецевого датування буго-дністровської неолітичної культури // *Археологія*. № 4. С. 3–16.
- Даниленко В.Н. 1969. Неолит Украины: Главы древней истории Юго-Восточной Европы. Киев.
- Залізник Л.Л., Манько В.О. 2004. Стоянки біля с. Добрянка на р. Тікич та деякі проблеми неолітизації Середнього Подніпров'я // *Кам'яна доба України*. Вип. 5. Київ. С. 137–168.
- Залізник Л.Л., Товкайло М.Т., Манько В.О., Сорокун А.А. 2013. Стоянки біля хутора Добрянка та проблема неолітизації Буго-Дніпровського межиріччя // *Найдавніше минуле Новомиргородщини: кол. монографія*. (Ред.) Л.Л. Залізник. (Кам'яна доба України. Вип. 15). Київ.
- Котова Н.С. 2002. Неолітизація України. Луганск.
- Ларина О.В. 2004. Буго-дністровський компонент в культурі Криш Пруто-Дністровського междуреч'я // *Древні землероби Європи: нові відкриття та гіпотези*. Збараж. С. 47–49.
- Ларина О.В. 2006. Неолитическая керамика поселения Тэтэрэука Ноуэ XV (к проблеме исчезновения культуры линейно-ленточной керамики) // *Revista Arheologică. Serie nouă*. Vol. II. Nr. 1–2. Chişinău. P. 35–55.
- Манько В.О. 2006. Неоліт Південно-Східної України. (Кам'яна доба України. Вип. 9). Київ.
- Манько В.О. 2013. Фінальний палеоліт — неоліт Криму: культурно-історичний процес. Київ.
- Маркевич В.И. 1974. Буго-дністровская культура на территории Молдавии. Кишинев.
- Товкайло М.Т. 1998. Неоліт Степового Побужжя: Автореф. дис. ... канд. іст. наук: 07.00.04 / Ін-т археології НАНУ. Київ.
- Товкайло М.Т. 2010. Ранньонеолітичний горизонт поселення Гард і проблема неолітизації Північно-Західного Надчорномор'я та Побужжя // *Кам'яна доба України*. Вип. 13. Київ. С. 208–228.
- Товкайло Н.Т. 2014. Неолітизація Юго-Западной України в свете новых исследований поселения Гард // *Stratum plus*. № 2. С. 183–245.
- Quitta H., Kohl G. 1969. Neue Radiocarbonaten zum Neolithicum und zur frühen Bronzezeit Südosteuropas und der Sowjetunion // *Zeitschrift für Archäologie*. Bd. 3. P. 223–255.
- Wechler K.-P. 1998. Zum Neolithikum der osteuropäischen Steppe und Waldsteppe (Dnestr-Donetz-Gebiet) // *Das Karpatenbecken und die osteuropäische Steppe*. (Hrsg.) B. Hänsel u. J. Machnik. Rahden/Westf. P. 71–89.

# РАДИОУГЛЕРОДНАЯ ХРОНОЛОГИЯ СТОЯНОК МЕЗОЛИТА-НЕОЛИТА ОЗЕРКИ 5 И 17 НА ВЕРХНЕЙ ВОЛГЕ

Жилин М.Г.

Институт археологии РАН  
(Москва, Россия)

Озерецкий торфяник находится на правом берегу Волги в 20 км к югу от Твери. В результате разведок М.Г. Жилина и Н.В. Левиной в 1990–1991 гг. в его западной части открыто около 20 стоянок мезолита и неолита (Жилин 2006).

**Стоянка Озерки 17** располагалась у истока древнего русла р. Инюхи из палеозера, на её левом берегу, в 30 м к востоку от стоянки Озерки 5. Раскопано 65 кв. м. Представлены следующие слои:

- 1 — торф коричневый с древесиной — мощность до 50 см;
- 2 — торф светло рыжий слоистый с древесиной — до 68 см;
- 3 — торф бурый слоистый слаборазложившийся — 34 — 134 см;
- 4 — торф светло-рыжий слоистый — до 40 см;
- 5а — слой лесного опада — до 32 см;
- 5б — торф коричневый — до 40 см;
- 6 — торф темно-коричневый опесчаненный — до 20 см;
- 7 — песок серый оторфованный — до 18 см;
- 8 — песок сизый глинистый — озерное дно — более 30 см.

В центральной и южной части раскопа дополнительно выделялось еще несколько слоев, отсутствующих в северной части.

- 9 — торф светло бурый слоистый, подстилает слой 5 — до 10 см;
- 10 — сапрпель грязно-желтый, до серого, подстилает слой 9, граница между ними нечеткая — до 20 см;
- 11 — гиттия серо-коричневая оторфованная с мелкими ракушками, замещает в южной части раскопа слой 6, подстилает слой 10 — до 30 см;
- 12 — линза лесного опада со светлым среднезернистым песком и коричнево-черным торфом, подстилает слой 5 и лежит на слое 9 — до 12 см.

В северной части раскопа выделен слой 13, не представленный в центральной и южной его части.

13 — песок бледно-желтый мелкозернистый без лесного опада, лежит в верхней части слоя 6, а там, где его нет — между слоями 5 и 7.

В раскопе прослежено 4 культурных слоя:

**I культурный слой** залегает в слое 5а. В нем встречено несколько костей и отщепов и два фрагмента классической льяловской керамики среднего этапа.

**II культурный слой** связан с нижней частью слоя 5б. В нем найдены кости, главным образом, птиц, единичные отщепы и фрагменты архаичной керамики льяловской культуры. <sup>14</sup>C дата нагара на керамике (рис. 1, 2) — 5693±29 ВР (KIA-39307) (Hartz et al. 2012).

**III культурный слой** залегает в линзе слоя 12 и на контакте слоев 5 и 13. В этом слое встречено несколько фрагментов накольчато-прочерченной керамики верхневолжской культуры, единичные отщепы кремня, три костяных наконечника стрел, поплавок из сосновой коры и каменное грузило. <sup>14</sup>C дата нагара на керамике (рис. 1, 1) — 6369±27 ВР (KIA-39306) (Hartz et al. 2012).

**IV культурный слой** приурочен к слоям 6, 11 и 13, а также к верхней части слоя 7. В нем найдены каменные и костяные изделия среднего этапа бутовской культуры. По обработанному дереву получены даты 8840±50 ВР (ГИН — 7474); 8830±40 ВР (ГИН-6655). Спорово-пыльцевой анализ относит время накопления IV культурного слоя к первой половине бореального периода (Жилин и др. 1998).

**Стоянка Озерки 5** располагалась в древности на правом берегу р. Инюхи при её истоке из палеозера, напротив стоянки Озерки 17. В 1990 — 1995 гг. раскопано 200 кв. м. (Жилин 2006). Прослежена такая стратиграфия:

- 1а — торф коричневый, мощность — 0,12 — 0,22 м.
- 1б — торф серый с примесью суглинка — 0,02 — 0,05 м.
- 1в — торф коричневый — 0,1 — 0,84 м.
- 2 — торф темно-коричневый сильно разложившийся — 0,3 — 0,4 м.
- 2а — торф коричневый, с зеленоватым оттенком, слабо-разложившийся — до 0,18 м.
- 3а — торф бурый средней степени разложения, опесчанен — 0,2 — 0,3 м.
- 3б — торф рыжий слоистый, слабо-разложившийся — 1 — 1,5 м.
- 4 — сапрпель серый известковистый — 0,3 м.

5 — тонкие прослойки сапропеля и сизого песка — 0,12 м.  
6 — песок сизый — озерное дно.

В раскопе прослежено 5 культурных слоев. **I культурный слой** залегает в слое 1в. Находки представлены фрагментами льяловской керамики, изделиями из камня и кости. По нагару на фрагменте классической льяловской керамики получена дата 5971±25 BP (AAR — 14541), а по нагару на фрагменте редкочешуйчатой керамики — 5898±25 BP (AAR — 14540) (Hartz et al. 2012).

**II культурный слой** залегает в слое 2 в западной части раскопа и в слое 2а в его восточной части. В верхней части слоя доминировала гребенчатая керамика верхневолжской культуры с примесью дресвы, встречалась архаическая льяловская. Обработанное бревно из верха этого слоя дало дату 5930±200 BP (ГИН-7216). В нижней части II культурного слоя преобладала гребенчатая керамика второй половины верхневолжской культуры без дресвы. Из этой части слоя по сосновым лучинам с площади 1 кв. м получена радиоуглеродная дата 6450±160 BP (ГИН-7215) лет назад. Шило из кости лося из центральной части раскопа датировано 6388±32 BP (AAR-14547). По нагару с двух фрагментов гребенчатой керамики получены даты: 6528±27 BP (AAR-14544) и 6479±26 BP (AAR — 14543), а с двух других фрагментов аналогичной керамики — 7412±28 BP (AAR-14545) и 7010±33 BP (AAR-14542) (Hartz et al. 2012).

**III культурный слой** прослежен в нижней части слоя 2а в ложбине в западной части раскопа. Встречена накольчато-прочерченная керамика верхневолжской культуры, изделия из камня и кости.

**III культурный слой** залегает в центральной и восточной частях раскопа в самом низу слоев 2 и 2а на контакте со слоем 3а. Найдены изделия из камня, кости и накольчатая керамика раннего этапа верхневолжской культуры. Наконечник рогатины из трубчатой кости лося из восточной части раскопа получил дату 6944±33 BP (AAR-14546).

**IV культурный слой** залегает в слое 3а. Керамики в нём не встречено. Найдены многочисленные изделия из камня и кости финального этапа бутовской мезолитической культуры. Получена серия радиоуглеродных дат: 7410±90 BP (ГИН-6659) по древесному углю из верхней части культурного слоя с площади 1 кв. м.; 7310±120 BP (ГИН-7218) — по обработанному бревну из верхней части культурного слоя; 7190±180 BP (ГИН-6660) — по древесному углю из нижней части культурного слоя из того же квадрата, что ГИН-6659; 7120±50 BP (ГИН-7217) — по обработанному бревну из средней части культурного слоя; 6970±120 BP (ГИН-6662) — по сосновым щепкам из нижней части культурного слоя с площади 1 кв. м.; 6930±70 BP (ГИН-7216) — также по сосновым щепкам из нижней части культурного слоя с площади 1 кв. м из соседнего квадрата. По мнению Л.Д. Сулержицкого, проводившего анализ, наиболее достоверны даты, полученные по бревнам.

Палинологический анализ относит время формирования этого слоя к первой половине атлантического периода (Жилин и др. 1998). Состав растительности из верхней части слоя характерен для условий наибольшей аридизации, которые имели место на рубеже 7200–7100 BP.

Радиоуглеродные даты стоянок Озерки 5 и 17, выполненные в ГИНе конвенциональным методом по образцам древесины и древесного угля, образуют последовательную серию без серьезных инверсий. Эти даты находятся в хорошем соответствии с результатами палинологического анализа. Обе даты по нагару на керамике со стоянки Озерки 17 хорошо согласуются как со стратиграфическим положением образцов, так и с принятой схемой развития керамики верневолжской и льяловской культур (Энговатова и др. 1998). То же можно сказать и о двух датах по нагару на гребенчатой керамике из нижней части культурного слоя II — 6528±27 BP (AAR-14544) и 6479±26 BP (AAR-14543). Они соответствуют дате, полученной по обломкам лучин с уровня залегания гребенчатой керамики без дресвы в нижней части слоя II — 6450±160 BP (ГИН-7215). Две другие даты по нагару на аналогичной керамике из этого слоя показали иную картину. Даты 7412±28 BP (AAR-14545) и 7010±33 BP (AAR-14542) противоречат как датам этого слоя, так и нижележащих слоев. Вероятно, первая удревненными следует считать и даты по нагару на фрагменте классической льяловской керамики — 5971±25 BP (AAR-14541) и на фрагменте редкочешуйчатой керамики — 5898±25 BP (AAR-14540). Они противоречат как дате нижележащего слоя с архаической льяловской керамикой, так и датам подобной керамики из других памятников льяловской культуры. Видимо, здесь наблюдается пресноводный резервуарный эффект, на что указывают низкие значения  $\delta^{13}\text{C}$  (Hartz et al. 2012).

Четкая стратиграфия, серия радиоуглеродных дат и палинологические данные позволяют надежно датировать последовательность культурных слоев мезолита и неолита на стоянках Озерки 5 и 17. Наиболее надежными можно считать даты, полученные по крупным кускам обработанной древесины. Даты по сборным образцам угольков или мелких обломков обработанной древесины с одного квадратного метра, отобранные через 5 см, могут давать незначительные инверсии за счет перемешивания культурного слоя в результате хозяйственно-бытовой деятельности людей в процессе его накопления. В целом они не противоречат датировкам слоя, полученным по крупным кускам обработанной древесины. Даты по нагару на фрагментах керамики могут, как соответствовать времени изготовления этой керамики и накопления культурного слоя, так и давать существенную ошибку вследствие резервуарного эффекта. Для выяснения этого необходим химический анализ нагара, который может позволить установить, что готовилось в данном сосуде. Без определения этого и сопоставления с датами из того же культурного слоя, полученными по другим материалам (дерево, уголь, кости наземных травоядных животных и т.п.) даты по нагару на керамике, особенно единичные, нельзя считать достоверными. И всегда следует помнить, что любая радиоуглеродная дата — это всего лишь дата одного конкретного образца.

*Работа выполнена при поддержке РФФИ, грант №12-06-00100.*

# RADIOCARBON CHRONOLOGY OF THE MESOLITHIC-NEOLITHIC SITES OZERKI 5 AND 17 IN THE UPPER VOLGA REGION

Zhilin M.G.

*Institute of archaeology of Russian academy of sciences  
(Moscow, Russia)*

The Ozereckiy peat-bog is situated on the right shore of the Volga River, 20 km from Tver'. Approximately 20 sites dated to Mesolithic-Neolithic time were found in its western part in the course of archaeological surveys made by Zhilin M.G. and Levina N.V. in 1990–1991 (Жилин 2006).

**Site Ozerki 17** is situated near the head of the ancient bed of the Inyuha River, on its eastern shore, 30 km to the east from the site Ozerki 5. 65 sq.m. were excavated. The following layers were distinguished:

- 1 — brown peat with wooden remains — up to 50 cm;
- 2 — light-red laminated peat with wooden remains — up to 68 cm;
- 3 — reddish laminated peat, poorly decayed — 34 — 134 cm;
- 4 — light-red laminated peat — up to 40 cm;
- 5a — layer of forest waste — up to 32 cm;
- 5b — brown peat — up to 40 cm;
- 6 — dark-brown sandy peat — up to 20 cm;
- 7 — gray peaty sand — up to 18 cm;
- 8 — blue-grey clayey sand — bottom of the lake — more than 30 cm.

Several other layers were also distinguished in the central and southern part of the excavation. These were absent in the northern part.

- 9 — light reddish laminated peat, underlying layer 5, up to 10 cm;
- 10 — dirty-yellow gyttja, underlying layer 9, the border between these layers is not clear, up to 20 cm;
- 11 — gray-brown peaty gyttja with small shells, replaces layer 6 in the southern part of the excavation, underlying the layer 10, up to 30 cm;
- 12 — lens of the forest waste with light medium-grained sand and black-brownish peat, underlying layer 5 and is situated on the layer 9, up to 12 cm.

In the northern part of the excavation, layer 13 was distinguished. It was not found in its central and southern part.

13 — light-yellow fine grain sand without forest waste, is situated in the upper part of layer 6, where the latter is absent — between layers 5 and 7.

Four cultural layers were distinguished in the excavation:

**I cultural layer** is lying in layer 5a. Several bones, flakes and two fragments of the middle stage of the classical Lyalovo culture were found here.

**II cultural layer** is situated in the low part of layer 5b. Mainly bones of birds, few flakes and fragments of archaic pottery of Lyalovo culture were found here. 14-C dating was conducted on the organic crust of the pottery (fig. 1, 2) — 5693±29 BP (KIA-39307) (Hartz et al. 2012).

**III cultural layer** is situated in the lens of layer 12 and on the border of layers 5 and 13. Several fragments of pottery, decorated in the pointed traced technique of the Upper Volga culture, few flint flakes, three bone arrowheads, float made of pine bark and stone sinker were found here. 14-C dating was conducted on the organic crust of the pottery (fig. 1, 1) — 6369±27 BP (KIA 39306) (Hartz et al. 2012).

**IV cultural layer** is located in layers 6, 11 and 13, as well as in the upper part of layer 7. Stone and bone implements attributed to the middle stage of the Butovo culture, were found here. Elaborated wooden objects were dated to 8840±50 BP (ГИН-7474); 8830±40 BP (ГИН-6655). Due to pollen analysis, the IV cultural layer was formed in the first part of the Boreal period (Жилин и др. 1998).

**Site Ozerki 5** was situated in the past on the right shore of the Inyuha River, near its head coming from a paleolake, in front of site Ozerki 17. 200 sq.m. were excavated in 1990–1995 (Жилин 2006). The following stratigraphy was described:

- 1a — brown peat, 0,12 — 0,22 m.
- 1b — gray peat with admixture of clay loam, 0,02 — 0,05 m.
- 1в — brown peat, 0,1 — 0,84 m.
- 2 — dark-brown peat, greatly decayed — 0,3 — 0,4 m.
- 2a — brown peat with green shade, poorly decayed — up to 0,18 m.
- 3a — reddish sandy peat, medium decayed — 0,2 — 0,3 m.
- 3b — reddish laminated peat, poorly decayed — 1–1,5 m.
- 4 — gray calcinated gyttja— 0,3 m.
- 5 — thin layers of gyttja and blue-grey sand — 0,12 m.
- 6 — blue-gray sand — lake bottom.

Five cultural layers were distinguished in the excavation.

**I cultural layers** is situated in layer 1в. Fragments of pottery attributed to the Lyalovo culture, bone and stone imple-

ments were found here. Date was obtained on an organic crust of Lyalovo pottery — 5971±25 BP (AAR-14541), on organic crust of “rarely pit” pottery — 5898± 25 BP (AAR-14540) (Hartz et al. 2012).

**II cultural layer** is situated in layer 2 in the western part of the excavation and in layer 2a in its eastern part. Pottery decorated using a comb with admixture of grog attributed to the Upper Volga culture was dominant in the upper part of the layer, where also fragments of archaic Lyalovo pottery were also found. An elaborated log found in the upper part of the layer was dated to 5930±200 BP (ГИН-7216). In the lower part of this layer, pottery of the second part of the Upper Volga culture without admixture of grog and decorated using a comb was dominant. The date 6450±160 BP (ГИН-7215) was obtained on pine chips from 1 sq.m. Awl made on the elk bone found in the central part of the excavation was dated to 6388±32 BP (AAR-14547). Organic crust from two fragments of comb decorated pottery was dated to 6528±27 BP (AAR- 14544) and 6479±26 BP (AAR-14543), and from two other fragments of the similar pottery — 7412±28 BP (AAR-14545) and 7010±33 BP (AAR-14542) (Hartz et al. 2012).

**IIa cultural layer** is situated in the lower part of layer 2a in the depression in the western part of the excavation. Pottery decorated in pointed-traced manner of the Upper Volga culture, bone and stone implements were found here.

**III cultural layer** is situated in the central and eastern part of the excavation in the bottom of layers 2 and 2a, on the border with layer 3a. Bone, stone implements and pottery of the early stage of Upper Volga culture decorated in pointed manner were found here. Bear-spear made on tubular bone found in the eastern part of the excavation was dated to 6944±33 BP (AAR-14546).

**IV cultural layer** is situated in layer 3a. Pottery was not found here. Lots of stone and bone implements attributed to the final stage of the Mesolithic Butovo culture were found here. Charcoal found in the upper part of the cultural layer on the 1 sq.m. was dated to 7410±90 BP (ГИН-6659); worked wood in the upper part of the cultural layer — 7310±120 BP (ГИН-7218); date 7190±180 BP (ГИН-6660) was obtained on the charcoal from the low part of cultural layer from the same square as sample ГИН-6659; worked log in the middle part of the cultural layer was dated to 7120±50 BP (ГИН-7217); pine chips from the low part of cultural layer from 1 sq.m. — 6970±120 BP (ГИН-6662); pine chips from the low part of cultural layer from 1 sq.m. of the adjacent square — 6930±70 BP (ГИН-7216). According to L.D. Sulerzhickii, who conducted the analysis, the most reliable dates are those made on the lugs.

According to the palynological analysis, this layer was formed in the first half of Atlantic period (Жилин и др. 1998). The vegetation composition from the upper part of the layer is typical for the conditions of the largest aridisation, which occurred at 7200–7100 BP.

Radiocarbon dates from the sites Ozerki 5 and 17, were made on wood and charcoal using the conventional method in GIN revealing successive series without any great inversions. These dates correspond well with the results of palynological analysis. Both dates made on organic crust from the site Ozerki 17 correspond well both with stratigraphical position of the samples and with a common scheme of pottery development of the Upper Volga and Lyalovo culture (Энговагова и др. 1998). The same can be seen regarding dates based on the organic crust of the comb decorated pottery from the low part of cultural layer II- 6528±27 BP (AAR-14544) and 6479±26 BP (AAR-14543). They correspond with the date (6450±160 BP (ГИН- 7215)), made on the fragments of chips found on the same level of the low part of the layer II where fragments of pottery with grog admixture decorated using a comb were found as well. Two other dates based on the organic crust from similar pottery from the same layer showed another picture. Dates 7412±28 BP (AAR-14545) and 7010±33 BP (AAR-14542) contradict both the dates from this layer and the dates from the underlying layers. Probably, the first one is thousand years older, the second one — 500 years older. Dates based on the organic crust on the classic Lyalovo pottery (5971±25 BP (AAR-14541)) and on the “rarely pit” pottery (5898±25 BP (AAR-14540)) are supposed to be much older. They contradict both the date of the underlying layer with archaic Lyalovo pottery and dates of the similar pottery from other sites of the Lyalovo culture. Probably here we are observing a fresh-water reservoir effect — a conclusion supported by the low values of  $\delta^{13}\text{C}$  (Hartz et al. 2012).

Precise stratigraphy, series of radiocarbon dates and palynological data allow dating the succession of cultural layers of Mesolithic and Neolithic on the sites Ozerki 5 and 17. The most reliable dates are those based on big fragments of worked wood. Dates made on combined samples of charcoal or small fragments of worked wood from one sq.m., taken every 5 cm, might result in a slight inversion because of mixing of the cultural layer as a result of human activity. On the whole, they do not contradict the dates from the layer, based on the big fragments of worked wood. Dates based on the organic crust on the pottery fragments might both correspond with the time of this pottery production and have an essential error as the result of the reservoir effect. Chemical analysis of the organic crust on the pottery is necessary to understand it, which allows determining what was prepared in the vessel. Without identifying and correlating the dates from the same cultural layer made on other materials (wood, charcoal, bones of herbivorous land animals etc.), the dates made on the organic crust of the pottery, especially, a single one, cannot be considered as reliable. It should also be taken into account that every radiocarbon date is only the date of one definite sample.

*The research was supported by RFBR, project №12-06-00100.*

## ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

Жилин М.Г. 2006. Мезолитические торфяниковые памятники Тверского Поволжья. М.

Жилин М.Г., Спиридонова Е.А., Алешинская А.С. 1998. История развития природной среды и заселения стоянок Озерки 5, 16, 17 в Конаковском районе Тверской области // Тверской археологический сборник. Вып. 3. Тверь. С. 209–219.

Энговатова А.В., Жилин М.Г., Спиридонова Е.А. 1998. Хронология верхневолжской раннеолитической куль-

туры (по материалам многослойных памятников Волго-Окского междуречья) // Российская археология. №1. С. 11–21.

Hartz S., Kostyleva E., Piezonka H., Terberger T., Tsydenova N., Zhilin M. 2012. Hunter-gatherer pottery and charred residue dating: new results on early ceramics in the Northern Eurasian forest zone // Radiocarbon. Vol 54 (3–4). P. 1033–1048.

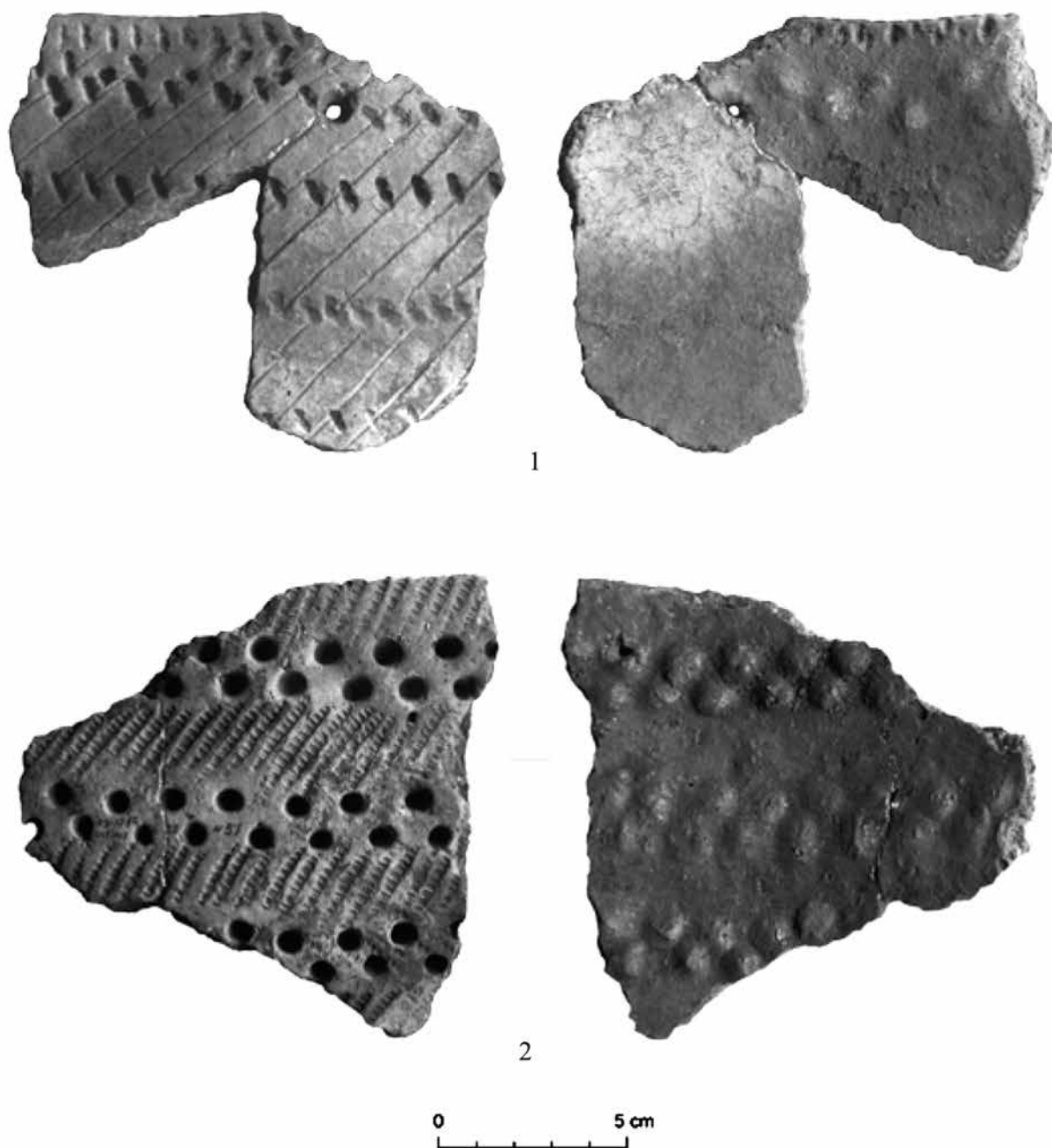


Рис. 1. Стоянка Озерки 17. 1 — культурный слой III; 2 — культурный слой II (по Hartz et al. 2012).  
Fig.1. Site Ozerki 17: 1 — cultural layer III; 2 — cultural layer II (after Hartz et al. 2012).

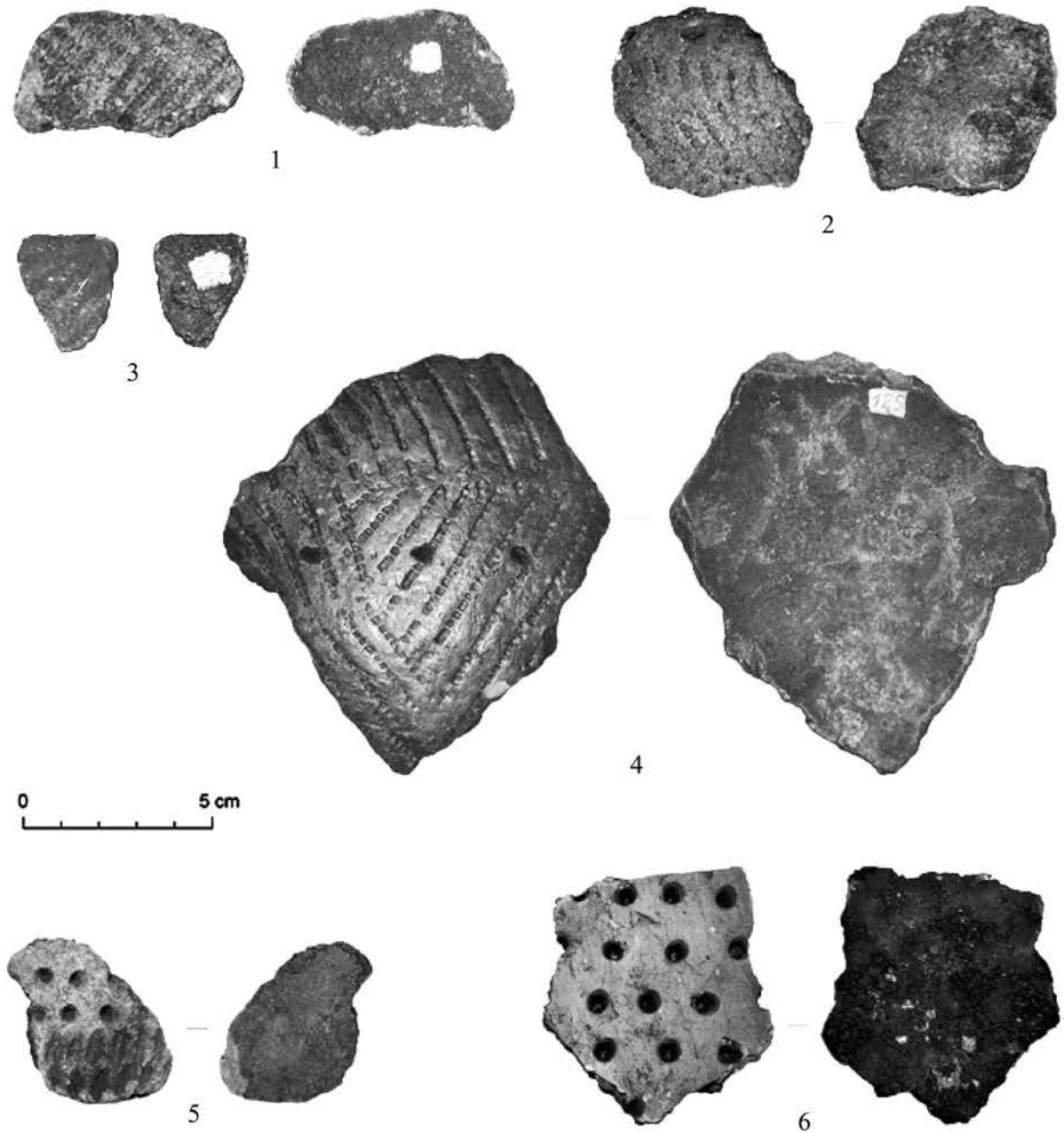


Рис. 2. Стоянка Озерки 5, керамика. 1, 3 — культурный слой IIa; 2, 4 — культурный слой II; 5–6 — культурный слой I (по Hartz et al. 2012).

Fig.2. Site Ozerki 5, pottery: 1, 3 — cultural layer IIa; 2, 4 — cultural layer II; 5–6 — cultural layer I (after Hartz et al. 2012).



# РАДИОУГЛЕРОДНАЯ ХРОНОЛОГИЯ КУЛЬТУРНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЭПОХИ МЕЗОЛИТА И НЕОЛИТА СТОЯНКИ ЗАМОСТЬЕ 2

Лозовский В.М.<sup>1</sup>, Лозовская О.В.<sup>1</sup>, Зайцева Г.И.<sup>1</sup>, Кулькова М.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Институт истории материальной культуры РАН  
(Санкт-Петербург, Россия)*

<sup>2</sup> *Российский педагогический университет им.А.И. Герцена  
(Санкт — Петербург, Россия)*

Основой построения любых региональных хронологических шкал для мезолита — неолита в Европейской части России является радиоуглеродное датирование эталонных памятников. Для территории Волго-Окского междуречья примером такого памятника является стоянка Замостье 2 (Сергиево-Посадский район, Московская область), расположенная в затопляемой пойме реки Дубна и содержащая практически непрерывную летопись культурных отложений позднего мезолита, раннего и среднего неолита. С самого начала исследования стоянки в 1989 г. осуществляется программа планомерного и детального радиоуглеродного датирования; и в настоящий момент насчитывается 114 дат С14. Массив радиоуглеродных датировок охватывает разные виды материала — сапрпель, торф, дерево, кость, органический нагар на керамике, и разные объекты датирования — культурный слой, отдельные фрагменты керамики или части деревянных хозяйственных конструкций. Анализ образцов производился в радиоуглеродной лаборатории ИИМК РАН (Ле), радиоуглеродной лаборатории Геологического института РАН (ГИН), лаборатории геохимии окружающей среды РГПУ им. А.И. Герцена (Spb), Киевской радиоуглеродной лаборатории ИГМЭ им. Марзеева РАМНУ (Ки), АМС датирование образцов нагара на керамике и фрагментов дерева проводилось в лаборатории Beta, Майями, США (Beta), в Национальном Центре атомных исследований, Севилья, Испания (CNA), в Лейбниц лаборатории университета г. Киль, Германия (KIA) и в лаборатории Ангстрем университета г. Упсала, Швеция (Ua).

## ДАТИРОВАНИЕ ОТЛОЖЕНИЙ СКУЛЬПТУРНЫМИ ОСТАТКАМИ (САПРОПЕЛЬ, ТОРФ) И ОСТАТКОВ АРХЕОЛОГИЧЕСКОЙ ДРЕВЕСИНЫ ИЗ СЛОЯ

Нижний мезолитический слой маркируется двумя радиоуглеродными датами по сапрпелю, который вмещал культурные остатки — 7840±90 ВР (ГИН-6196), 7900±180 ВР (ГИН-6197).

Для верхнего мезолитического слоя также получено две даты С14 по сапрпелю — 7450±100 ВР (ГИН-6565), 7100±120 ВР (ГИН-10066), еще несколько дат по образцам дерева (щепы и обломки веток из заполнения культурного слоя) — 7460±20 ВР (Ле-10094), 7450±70 ВР (Ле-10091), 7440±60 ВР (Ле-10092), 7400±75 ВР (Ле-10260), 7380±60 ВР (ГИН-6201), 7360±50 ВР (Ле-10264), 7350±45 ВР (Ле-10090), 7270±120 ВР (Ле-9524), 7050±60 ВР (ГИН-10068). Одна дата была получена по кости — 7200±90 ВР (ГИН-7988).

Для слоя финального мезолита, который прослеживался в раскопах 1990 и 1995–2000 гг., по образцам сапрпели были получены две сходные даты 6850±60 ВР (ГИН-6557) и 6850±40 ВР (ГИН-10065), им полностью соответствует возраст образцов дерева из этого же слоя: 7000±70 ВР (ГИН-7986), 6980±40 ВР (ГИН-10064), 6890±50 ВР (ГИН-10067).

Радиоуглеродные даты по вмещающему остаткам верхневожской культуры сапрпелю получены из раскопов 1989–1990 и 2013 гг.: 6680±100 ВР (ГИН-6198), 6290±40 ВР (ГИН-7985) и 6250±100 ВР (ГИН-6199). Ствол березы с обработкой конца, найденный рядом с вершинами, датирован 6730±150 ВР (Ле-9523) и 6646±39 ВР (CNA-1345).

Бытование льяловской культуры среднего неолита на стоянке маркируется датой по торфу из развала сосуда с ямочно-гребенчатой орнаментацией — 5700±110 ВР (ГИН-6154).

## ДАТИРОВАНИЕ НАГАРА НА ВЕРХНЕВОЖСКОЙ КЕРАМИКЕ

Для датирования остатков нагара на верхневожской керамике были отобраны в основном образцы, типологически относимые к раннему этапу бытования культуры — фрагменты без орнамента, с накольчатой орнаментацией, с орнаментом, нанесенным в технике «отступающая лопаточка». Еще два образца являются фрагментами керамики с прочерченным орнаментом

и разделительными поясками, выполненными в технике отступающей лопаточки. Всего получено 19 радиоуглеродных дат, которые распределились следующим образом: для керамики без орнамента — 7537±150 BP (SPb-720), 7105±150 BP (SPb-722), 7030±100 BP (SPb-723), 6975±100 BP (SPb-721), 6720±150 BP (SPb-725), 6700±120 BP (SPb-724), 6697±150 BP (SPb-718), 6500±150 BP (SPb-727), 6485±150 BP (SPb-728), 6433±150 BP (SPb-717), 6385±150 BP (SPb-719), 6300±130 BP (Ki-15032), для керамики с накольчатой орнаментацией — 6730±120 BP (Ki-15031), 6712±51 BP (Ua-48465), 6407±150 BP (SPb-726), для керамики с накольчатым орнаментом и в технике «отступающая лопаточка» — 6650±45 BP (Ua-37101), для керамики с орнаментом в технике «отступающая лопаточка» — 6444±120 BP (Ki-15030), для двух фрагментов с прочерченным орнаментом и поясками: 6834±63 BP (Ua-48463), 6541±45 BP (Ua-48464). Большинство датировок соответствуют текущим представлениям о времени бытования раннеолитической верхневолжской культуры на памятнике. В то же время некоторые даты заметно выпадают из предложенной хронологии и показывают удивительно древний возраст, например, 7537±150 BP (SPb-720). Аналогичное явление наблюдается и на стоянке Сахтыш 2а (Hartz et al. 2012).

## ДАТИРОВАНИЕ ДЕРЕВЯННЫХ СООРУЖЕНИЙ И КОЛЬЕВ ИЗ РАСКОПОВ И В РУСЛЕ РЕКИ ДУБНЫ

Исследования стоянки Замостье 2 в 1989–2014 гг. выявили особую рыболовную зону поселения с высокой концентрацией деревянных конструкций. Комплекс рыболовных сооружений включает три верши из расщепленных лучин сосны и ели, два переносных мата из длинных лучин сосны и ивы, найденные в русле реки Дубны, и 230 вертикальных кольев, 150 из которых вбиты в дно реки. Радиоуглеродное датирование показало их принадлежность к разным хронологическим периодам. Так, находки «передвижных загородок» из лучин в русле реки датируются временем позднего мезолита — 7198+30 BP (CNA-1341), 7090+70 BP (Le-9535), 7248+30 BP (CNA-1347), 7267+31 BP (CNA-1348), 7400±700 BP (Le-9520). Остатки трех вершей, ис-

следованные в наземном раскопе, относятся ко времени раннеолитической верхневолжской культуры — 6670±80 BP (Le-9536), 6550+40 BP (Beta-283033), 6539±43 BP (CNA-1341), 6452+43 BP (CNA-1081). Выборочная датировка кольев, как в русле реки, так и в раскопе, выявила четыре хронологических периода: первая группа кольев относится к позднему мезолиту — 7200–7100 BP, вторая датируется концом раннеолитической верхневолжской культуры — 6300 — 6200 BP, третья — отчетливо группируется вокруг 6000 BP и соотносится с переходным периодом от раннего к среднему неолиту. Последняя группа датирует период среднего неолита (ляловская культура) в широком диапазоне 5800 — 5200 BP (Лозовский и др. 2013). Интересно, что благодаря радиоуглеродному датированию было выявлено хронологическое распределение объектов из дерева, которое частично не согласуется с прослеженной на памятнике стратиграфической последовательностью. Фиксируются объекты, которые сооружались в период бытования верхнего мезолитического слоя, слоя раннего и среднего неолита. Для периодов существования на памятнике нижнего мезолитического слоя и финального мезолитического слоя никаких конструкций прослежено не было. И наоборот, достаточно многочисленная группа кольев с датами около 6000 BP не имеет своего выражения в виде отдельного культурного слоя в стратиграфии стоянки Замостье 2 (Лозовская и др. 2013).

В результате полученных данных сейчас реконструируется достаточно отчетливая стратиграфическая последовательность накопления культурных отложений в раскопах на левом берегу реки Дубна: ок.7900 — 7800 BP — нижний мезолитический слой, ок.7400 — 7100 BP — верхний мезолитический слой, ок.7000 — 6900 BP — слой финального мезолита, ок.6900 — 6200 BP — раннеолитический верхневолжский горизонт, 5800 — 5200 BP — слой среднего неолита. Эти данные достаточно корректно согласуются с другими естественно-научными данными — палинологическим, диатомовым анализами и ботаническим анализом макроостатков (Алешинская и др 2001; Лозовская и др. 2013; Lozovski et al. 2012, 2014; Ершова 2013; Ершова, Карпухина 2014).

*Работа выполнена при финансовой поддержке грантов РФФИ №11-06-00090-а, 13-06-12057 офи-м.*

# RADIOCARBON CHRONOLOGY OF CULTURAL LAYERS OF MESOLITHIC AND NEOLITHIC PERIODS ON THE SITE ZAMOSTJE 2

Lozovski V. M.<sup>1</sup>, Lozovskaya O. V.<sup>1</sup>, Zaitceva G. I.<sup>1</sup>, Kulkova M. A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Institute for the History of Material Culture RAS  
(Saint-Petersburg, Russia)*

<sup>2</sup> *Herzen State Pedagogical University  
(Saint-Petersburg, Russia)*

The basis for the building of any regional chronological schemes for the Mesolithic — Neolithic periods in European part of Russia is the radiocarbon dating of reference sites. For Volga-Oka region the example of such kind of settlements is a site Zamostje 2 (Sergiev Posad district, Moscow region). This site situated in the flood plain of the river Dubna, containing continuous sequence of cultural sediments of late Mesolithic, Early and Middle Neolithic. From a program of systematic and detailed radiocarbon dating performed from the beginning of investigations on the site in 1989, and currently we have obtained 114 radiocarbon dates. The bulk of radiocarbon dating covers different types of material — gyttja, peat, wood, bone, organic food crust on ceramics, and various objects of dating — cultural layer, fragments of pottery or parts of wooden structures. The analysis of the samples was carried out in the Radiocarbon Laboratory of IHMC RAS (Le), Radiocarbon Laboratory of the Geological Institute of Russian Academy of Sciences (GIN), Laboratory of Environmental Geochemistry RSPU (Spb), Kiev Radiocarbon Laboratory IGME (Ki). AMS dating of samples of food crust on the ceramic and wooden fragments was carried out in the laboratory Beta, Miami, USA (Beta), the National Centre for Atomic Research, Seville, Spain (CNA), in the Leibniz Laboratory of the University of Kiel, Germany (KIA) and Angstrom laboratory, University of Uppsala, Sweden (Ua).

## RADIOCARBON DATING OF SEDIMENTS WITH CULTURAL REMAINS (GYTTJA AND PEAT) AND REMAINS OF ARCHAEOLOGICAL WOOD FROM CULTURAL LAYERS

Lower Mesolithic layer is marked by two radiocarbon dates on gyttja, with cultural remains — 7840 ± 90 BP (GIN-6196), 7900 ± 180 BP (GIN-6197).

For the upper Mesolithic layer two dates C14 were also obtained on gyttja — 7450 ± 100 BP (GIN-6565), 7100 ± 120

BP (GIN-10066), a few more dates on wooden samples (chips and fragments of branches from cultural layer) were also received — 7460 ± 20 BP (Le-10094), 7450 ± 70 BP (Le-10091), 7440 ± 60 BP (Le-10092), 7400 ± 75 BP (Le-10260), 7380 ± 60 BP (GIN-6201), 7360 ± 50 BP (Le-10264), 7350 ± 45 BP (Le-10090), 7270 ± 120 BP (Le 9524), 7050 ± 60 BP (GIN-10068). One date was done on bone — 7200 ± 90 BP (GIN-7988).

For the final Mesolithic layer, which was traced in the excavations in 1990 and 1995–2000, two similar dates were obtained on gyttja samples — 6850 ± 60 BP (GIN-6557) and 6850 ± 40 BP (GIN-10065), it is fully consistent with the age of the samples of wood from the same layer: 7000 ± 70 BP (GIN-7986), 6980 ± 40 BP (GIN-10064), 6890 ± 50 BP (GIN-10067).

Radiocarbon dates for gyttja with remains of Upper Volga early Neolithic culture obtained from excavations 1989–1990 and 2013 are 6680 ± 100 BP (GIN-6198), 6290 ± 40 BP (GIN-7985) and 6250 ± 100 BP (GIN-6199). Birch trunk with traces of working on the end, found close to fish-traps, is dated 6730 ± 150 BP (Le 9523) and 6646 ± 39 BP (CNA-1345).

The existence of Middle Neolithic Lyalovo culture on the site is marked by the date made on peat from the vessel with pitcomb decoration — 5700 ± 110 BP (GIN-6154).

## RADIOCARBON DATING OF FOOD CRUST ON THE POTTERY FROM UPPER-VOLGA CULTURE

For the dating of food crust residues on the fragments of Upper Volga pottery mainly samples typologically attributable to the early stage of existence of the culture were selected — fragments without ornament, decorated in “pin-pointed” manner, and by “retreating spatula”. The two other samples are the fragments of pottery with incised decoration and isolated bands made in the technique of “retreating spatula”. Totally 19 dates were obtained for: fragments without ornament — 7537±150 BP (SPb-720), 7105±150 BP (SPb-722), 7030±100 BP (SPb-723), 6975±100

BP (SPb-721), 6720±150 BP (SPb-725), 6700±120 BP (SPb-724), 6697±150 BP (SPb-718), 6500±150 BP (SPb-727), 6485±150 BP (SPb-728), 6433±150 BP (SPb-717), 6385±150 BP (SPb-719), 6300±130 BP (Ki-15032), fragments decorated in “pin-pointed” manner — 6730±120 BP (Ki-15031), 6712±51 BP (Ua-48465), 6407±150 BP (SPb-726), fragments decorated in “pin-pointed” manner, and by “retreating spatula” — 6650±45 BP (Ua-37101), for fragments decorated by “retreating spatula” — 6444±120 BP (Ki-15030), for two fragments with incised decoration — 6834±63 BP (Ua-48463), 6541±45 BP (Ua-48464). The majority of dating corresponds to the current ideas about the time of existence of the Upper Volga Early Neolithic culture in the region. At the same time, some dates noticeably drop out of the proposed chronology and show more ancient age, for example, 7537 ± 150 BP (SPb-720). Similar phenomenon is observed on the site Sahtysh 2a (Hartz et al. 2012).

## RADIOCARBON DATING OF THE STRUCTURES MADE FROM WOOD AND WOODEN PILES FROM EXCAVATIONS AND IN THE RIVERBED

Investigations on the site Zamostje 2 in 1989–2014 discovered a special fishing zone of the site with a high concentration of wooden structures. The complex of fishing structures consists of three fish-traps made from pine and fir splinters, two flexible fish-fences from long pine and willow splinters, and 230 vertical piles, 150 of which are driven into the river bottom. The “mobile fences” made from splinters in the riverbed are dated to the Late Mesolithic — 7198 + 30 BP (CNA-1341), 7090 + 70 BP (Le 9535), 7248 + 30 BP (CNA-1347), 7267 + 31 BP (CNA-1348), 7400 ± 700 BP (Le 9520). Remains of three fish-traps investigated in ground excavation, date back to the Early Neolithic Upper Volga culture —

6670 ± 80 BP (Le 9536), 6550 + 40 BP (Beta-283033), 6539 ± 43 BP (CNA-1341), 6452 + 43 BP (CNA-1081). Selective dating of piles, found both in the riverbed, and in the excavation revealed four chronological periods: the first group of stakes refers to the late Mesolithic — 7200–7100 BP, second group dates to the late stage of Early Neolithic Upper Volga culture — 6300 — 6200 BP, the third group is clearly grouped around 6000 BP and corresponds to the transition from early to middle Neolithic. The last group dates back to the period of Middle Neolithic (Lyalovo culture) in a wide range of 5800 — 5200 BP (Lozovski et al. 2013). It is interesting that due to the radiocarbon dating we found that chronological distribution of the objects from wood disagree in part with the stratigraphic sequence traced on the site. We trace objects that were constructed during the period of existence of the upper Mesolithic layer, early and middle Neolithic layers. No structures were found for the periods of existence on the site of lower and final Mesolithic layers. Conversely, quite a large group of piles with dates around 6000 BP, does not have to be expressed as a single cultural layer in the stratigraphy on the site Zamostje 2 (Lozovskaya et al. 2013).

As a result, the data obtained allows us to reconstruct now quite a distinct stratigraphic sequence of accumulation of the cultural deposits in the excavations on the left bank of the river Dubna: 7900 — 7800 BP — Lower Mesolithic layer, 7400 — 7100 BP — the upper Mesolithic layer, 7000 — 6900 BP — final Mesolithic layer, 6900 — 6200 BP — Early Neolithic Upper Volga culture horizon 5800 — 5200 BP — Middle Neolithic layer. This data is consistent with other data — palynological, diatom analysis and macro-botanical analysis (Aleshinsky et al. 2001; Lozovskaya et al. 2013; Lozovski et al. 2012, 2014; Ershova 2013; Ershova, Karpukhina 2014).

*The research was supported by RFBR №11-06-00090-a, 13-06-12057.*

## ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

Алешинская А.С., Лаврушин Ю.А., Спиридонова Е.А. 2001. Геолого-палеоэкологические события голоцена и среда обитания древнего человека в районе археологического памятника Замостье 2 // Каменный век европейских равнин: объекты из органических материалов и структура поселений как отражение человеческой культуры. Материалы международной конференции 1–5 июля 1997 г., Сергиев Посад, С.248–254

Ершова Е.Г. 2013. Результаты ботанического и спорово-пыльцевого анализа по разрезам стоянки Замостье 2, 2013 г. // Замостье 2. Озерное поселение древних рыбаков эпохи мезолита-неолита в бассейне Верхней Волги. Под ред. В. Лозовского, О. Лозовской и И. Кlemente Конте. СПб. С.182–193

Ершова Е.Г., Карпухина Е.А. 2014. Проблемы интерпретации результатов палинологического анализа разрезов стоянки Замостье 2 // Природная среда и модели адаптации озерных поселений в мезолите и неолите лесной зоны Восточной Европы. СПб. С.70–73

Лозовская О.В., Лозовский В.М., Мазуркевич А.Н. 2013. Палеоландшафт рубежа мезолита-неолита на стоянке Замостье 2 (бассейн Верхней Волги) / VIII всероссийское совещание по изучению четвертичного периода: «Фундаментальные проблемы квартера, итоги изучения и основные направления дальнейших исследований». Сб. статей. Ростов-на-Дону. С.379–381

Лозовский В.М., Лозовская О.В., Кlemente-Конте И., Мазуркевич А.Н., Гассьот-Бальбе Э. 2013. Деревянные рыболовные конструкции на стоянке каменного века Замостье 2 // Замостье 2. Озерное поселение древних рыбаков эпохи мезолита-неолита в бассейне Верхней Волги. Под ред. В. Лозовского, О. Лозовской и И. Кlemente Конте. СПб. С. 46–75

Hartz S., Kostyleva E., Piezonka H., Terberger T., Tsydenova N., Zhilin M.G. 2012. Hunter-gatherer pottery and charred residue dating: New results on early ceramics in the north Eurasian forest zone // Radiocarbon, vol 54, n. 3–4. P. 1033–1048.

Lozovski V.M., Mazurkevich A.N., Lozovskaya O.V., Mazurkevich K.N., Hookk D.U., Kolosova M.I. 2012. Paleoenvironment In The Late Mesolithic—Early Neolithic At Zamostje 2 Site // Geomorphic Processes and Geoarchaeology: from Landscape Archaeology to Archaeotourism. International conference held in Moscow-Smolensk, Russia, August 20–24, 2012. Extended abstracts. Moscow-Smolensk. P.168–170.

Lozovski V., O. Lozovskaya, A. Mazurkevich, D. Hookk, M. Kolosova. 2014. Late Mesolithic—Early Neolithic human adaptation to environmental changes at an ancient lake shore: The multi-layer Zamostje 2 site, Dubna River floodplain, Central Russia // M. Bronnikova and A. Panin. (ed.). Quaternary International, Vol. 324, Human dimensions of palaeoenvironmental change: Geomorphic processes and geoarchaeology. P.146–161

# РАДИОУГЛЕРОДНАЯ ХРОНОЛОГИЯ НЕОЛИТА ДНЕПРО-ДВИНСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ

Зайцева Г.И.<sup>1</sup>, Кулькова М.А.<sup>2</sup>, Мазуркевич А.Н.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Институт истории материальной культуры РАН  
(Санкт-Петербург, Россия)*

<sup>2</sup> *Российский педагогический университет им. А. И. Герцена  
(Санкт — Петербург, Россия)*

<sup>3</sup> *Государственный Эрмитаж  
(Санкт-Петербург, Россия)*

Разработка абсолютной хронологической шкалы для Днепро-Двинского региона была начата еще в 1960х гг. В настоящее время получено более 200 дат для материалов (табл. 1), происходящих из различных культурных слоев памятников, расположенных в Сертейском, Сенницком, Усвятском и Жижицком микрорегионах. Детальная изученность памятников и археологических микрорегионов позволяет рассматривать этот регион как удобный полигон для различных реконструкций. Построенные цепочки развития материальной культуры на основании типологического метода были проверены стратиграфическими и планиграфическими наблюдениями (Микляев 1995; Зайцева и др. 2003; Мазуркевич, Долбунова, Кулькова 2013). Для установления абсолютного возраста используются данные радиоуглеродного датирования. Радиоуглеродные даты также могут помочь и в проверке относительной хронологии древностей.

Традиционно переход к неолитической эпохе здесь связан с появлением глиняной посуды, а также изменением системы расселения, увеличением количества поселений (Mazurkevich, Dolbunova 2011). Древнейшие свидетельства появления первой глиняной посуды среди сообществ охотников — собирателей относятся к началу 7 тыс. до н.э. (рис. 1). Датировку  $8380 \pm 55$  (Ua-37099), полученную по нагару с керамики фазы «а-1», следует считать несколько удвоенной из-за низких значений  $\delta^{13}\text{C}$  ( $\delta^{13}\text{C} = -33,8\%$ ) и высокого содержания фосфатов в керамическом тесте, что может указывать на приготовление в данном сосуде водных продуктов и соответственно наличие резервуарного эффекта (Мазуркевич, Долбунова, Кулькова 2013).

Для керамической фазы «а» было получено несколько дат по нагару, которые позволяют отнести время существования данного типа керамики к 7 тыс. до н.э. Эти датировки хорошо согласуются с датировками слоев, перекрывающих данные материалы.

Бытование различных раннеолитических традиций, связанных своим происхождением с регионами Подесенья, Поволжья, Подонья, охватывает период 7 — первой половины 6 тыс. до н.э.

Следующая концентрация радиоуглеродных датировок относится к концу 6 тыс. до н. э. и маркирует время существования на данной территории носителей традиций руднянской культуры (рис.2), связанной своим происхождением с нарвской раннеолитической культурой. Из культурного слоя на ст. Рудня Сертейская была получена серия дат: наиболее ранние даты сопровождали находки ранней руднянской керамики, более поздние даты получены с северного участка памятника, где концентрировались типологически более поздние сосуды этой археологической культуры (Мазуркевич, Микляев 1998). Эти наблюдения заставляют по иному относиться к различию радиоуглеродных дат, происходящих из одного культурного слоя, культурного контекста. Серия датировок по остаткам рыболовной конструкции над культурным слоем с руднянской керамикой можно соотнести с более поздними древностями этой культуры (Мазуркевич, Микляев 1998) и они хорошо соотносятся с новыми данными, полученными по другим памятникам сертейского археологического микрорегиона (Сертея XIV, Сертея XXXIV). Вероятно, время прекращения бытования этой культурной традиции стоит относить ко второй четверти 5 тыс. до н.э.

Дискуссионным остается вопрос о времени появления на данной территории носителей традиции линейно-ленточной культуры. Немногочисленные, но выразительные находки этой культуры представлены глиняными сосудами, а также фрагментом топора (Мазуркевич, Микляев 1998). Были получены датировки по нагару для соответствующих типов керамики с поселения Сертея XXXIV (рис.3), которые позволяют отнести время существования этого типа древностей к первой половине 5 тыс. до н. э.

Последняя четверть 5 тыс. до н.э. — это время очередной смены культурных традиций, которые наиболее ярко представлены в глиняной посуде. Данный тип древностей получил название керамика “типа слоя В Сертеи VIII и X” и может быть сопоставим с материалами позднего этапа верхне — волжской культуры и материалами валдайской культуры. Можно предположить, что глиняная посуда “типа слоя В Сертеи VIII и X” (рис.4) могла существовать синхронно с ранней керамикой усвятской культуры, время появления которой относится к началу 4 тыс. до н. э (рис.5). Время бытования усвятской культуры строителей свайных поселений охватывает все 4 тыс. до н. э. до рубежа 4 — 3 тыс. до н.э.

На рубеже 4 — 3 тыс. до н. э. складывается новая культурная традиция, получившая название жижицкой культуры строителей свайных поселений. Она складывается в том числе на основе усвятской средненеолитической культуры, что объясняет находки в одном горизонте сосудов, относящихся как к жижицкой, так и усвятской культуре. Рубеж 4 — 3 тыс. до н. э. — это также время появления в Сенницком и Жижицком археологическом микрорегионе носителей традиций балканских земледельческих культур, под влиянием которых складывается совершенно особый комплекс материальной культуры, в состав которого войдут сосуды с поддонами, пинтадеры, новая система орнаментации (Мазуркевич 2007; Mazurkevich 2013).

Вторая половина 3 тыс. до н. э. — время формирования северо-белорусской культуры на данной территории (рис.6). Интересно отметить, что также к этому времени относятся остатки своеобразных ритуальных сооружений — на озере Сенница. Эти камни образуют четкую структуру: в центральной части они были построены в виде круга, от которого отходят лучи. У самого крупного из этих камней было решено разбить небольшой раскоп. Рядом и под большими камнями, попавшими в площадь раскопа, оказались небольшие камни, окружавшие их. Рядом с самым крупным камнем, расположенным в центральной части памятника, было обнаружено скопление углей, кремневые орудия, топор-гесло. По скоплению углей была получена радиоуглеродная датировка  $3690 \pm 50$  (Le — 9537) BP. Другая конструкция состоит из двух параллельных рядов,

ориентированных по линии З — В. Рядом также были зафиксированы отдельно стоящие камни и их скопления, выстраивающиеся в линии по направлению северо-восток — юго-запад и восток-запад. (Долбунова, Мазуркевич 2013).

В Сертейском археологическом микрорегионе был исследован курган с остатками тризны, состоящей из костей лося со следами бронзовых включений на них, который относится к финалу северо-белорусской культуры по данным радиоуглеродного датирования (табл. 1). Прекращение бытования носителей традиций северо-белорусской культуры может быть отнесено к концу 3 тыс. до н.э.

Создание точной абсолютной хронологии для различных периодов неолитической эпохи возможно только при точечном датировании образцов, позиция которых в слое определена с помощью трехмерной системы фиксации. При условном выделении слоев и раскапывании памятников по условным горизонтам, а соответственно и отборе образцов с условных горизонтов, которые могут вмещать в себя разновременные культурные остатки, получаемые датировки никогда не смогут отразить реальную картину заселения региона. Подобная разнокультурность материальных остатков, спрессованных в одном культурном слое мощностью в 30 см, была прослежена на ряде памятников Днепро-Двинского междуречья и показана с помощью метода радиоуглеродного датирования (см. табл.1; Долбунова 2014).

Созданная абсолютная хронология древностей Днепро-Двинского междуречья отражает историю заселения данного региона, которая представляет случаи смены одних культурных традиций другими, а также их сосуществования на соседних памятниках или в соседних микрорегионах. Это подтверждается не только и не столько радиоуглеродными датировками, сколько теми взаимовлияниями, которые могут быть прослежены в различных категориях материальной культуры. Возможно, также, что в некоторых случаях лишь специфика радиоуглеродного метода, который дает всегда датировку, растянутую во времени, создает это ощущение сосуществования.

*Исследования были выполнены при поддержке грантов РГНФ 13-21-01003, РФФИ 13-06-12057 офи\_м.*

# RADIOCARBON CHRONOLOGY OF NEOLITHIC OF DNEPR-DVINA REGION

Zaiceva G. I. <sup>1</sup>, Kulkova M. A. <sup>2</sup>, Mazurkevich A. N. <sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Institute for the History of Material Culture RAS  
(Saint-Petersburg, Russia)*

<sup>2</sup> *Herzen State Pedagogical University  
(Saint-Petersburg, Russia)*

<sup>3</sup> *The State Hermitage Museum  
(Saint-Petersburg, Russia)*

The development of absolute chronological scale for Dnepr-Dvina region was begun in the 1960s. Nowadays more than 200 dates made on different materials (table 1), found in Serteysky, Sennitsky, Usviatsky and Zhizhitsky microregions, have been obtained. This region can be supposed to be a very interesting area for different historical reconstructions as it has been broadly investigated during 50 years of excavations. Distinguished stages and types in material culture basing on typological method were verified by stratigraphical and planigraphical observations (Микляев 1995; Зайцева и др. 2003; Мазуркевич, Долбунова, Кулькова 2013). Radiocarbon dates are used in order to determine absolute age of these stages, as well as to verify their relative age.

Transition from Mesolithic to Neolithic is marked on this territory by the appearance of pottery, by changes in settlement system, and increase of sites' quantity (Mazurkevich, Dolbunova 2011). The most ancient pottery in the communities of hunter-gatherers on this territory is dated to the beginning of the 7th mill. cal. BC (fig. 1). Date  $8380 \pm 55$  (Ua-37099) made on organic crust on vessel attributed to ceramic phase "a-1", is supposed to be older because of very low values of  $\delta^{13}C$  ( $\delta^{13}C = -33,8\%$ ) and a high percentage of phosphates in pottery, which might testify cooking of some aquatic products and thus be influenced by freshwater reservoir effect (Мазуркевич, Долбунова, Кулькова 2013).

Several radiocarbon dates made on food crust from the vessels of ceramic phase "a" allows attributing this phase to the 7th mill. cal. BC. These dates correspond well with the dates of layers, covered these materials.

The existence of different early Neolithic ceramic traditions, similar to ceramic traditions found in the basins of Dnena, Volga and Don Rivers, can be dated to 7 — the first half of 6 mill. cal. BC.

Next concentration of radiocarbon dates is attributed to the end of 6 mill. cal. BC and was achieved for materials of rudnyanskaya culture (fig. 2), which is connected with narvskaya

early Neolithic cultural tradition. Series of dates was made for materials found in cultural layer of the site Rudnya Serteyskaya which corresponded with the earliest pottery of rudnyanskaya culture and later dates — with pottery of later stages of this culture found in northern part of the site (Мазуркевич, Микляев 1998). These observations could force regarding in a different way variability of radiocarbon dates, coming from one cultural layer, one cultural context. Dates made on the remains of fishing construction found in the layer overlying the cultural layer with pottery of early stage of rudnyanskaya culture can be attributed to late period of this culture (Мазуркевич, Микляев 1998) and they correspond well with new dates achieved for other sites of Serteysky archaeological microregion (Serteya XIV, Serteya XXXIV). Probably, the end of this tradition can be dated to the second quarter of 5 mill. cal. BC.

The time of appearance on this territory bearers of Liner-band pottery tradition is still unclear. Few, but very impressive finds of this culture are represented by pottery fragments, as well as an axe fragment (Мазуркевич, Микляев 1998). Radiocarbon dates, made on food crust on pottery from the site Serteya XXXIV (fig. 3), allows dating them to the first quarter of 5 mill. cal. BC.

The next change of cultural traditions traced in pottery can be dated to the last quarter of 5 mill. cal. BC. This is pottery of the "type of the layer B on the sites Serteya VIII and X", it can be correlated with materials of the late stage of upervolga culture (VVK) and materials of valdayskaya culture. It might be supposed that pottery of this type could have existed synchronously with pottery of early stage of usviatskaya culture, appeared in the beginning of the 4th mill. cal. BC (fig. 5). Usviatskaya culture of pile-dwellings existed during the whole 4th mill. cal. BC till the boundary of 4–3 mill. cal. BC.

A new cultural tradition was formed on the boundary of 4–3 mill. cal. BC, which was named zhizhitskaya culture of pile-dwellings. It was formed on the basis of usviatskaya middle Neolithic culture, which can explain finds of vessels attributed

to these both cultures in one horizon. It was also on the boundary of 4–3 mill. cal. BC when bearers of Balkan agricultural traditions appeared in Sennitsky and Zhizhitsky archaeological microregions. A particular cultural complex was formed here under their influence, which included vessels with trays, pintaderas, and a new system of decor (Мазуркевич 2007; Mazurkevich 2013).

The second half of the 3rd mill. cal. BC is the time of North-belorussian culture formation on this territory (fig. 6). It is interesting to note that the remains of peculiar ritual constructions on the lake Sennitsa are dated also to this time. These stones are organized in a structure: they are put in a circle in the central part, from which lines of stones are coming. The central part with the biggest stone put on smaller stones was excavated. Accumulation of charcoals, flint tools and stone axe-chisel was found near this stone. Charcoal was dated to  $3690 \pm 50$  (Je — 9537) BP. Another construction is consisted of two parallel rows of stones, elongated from the west to the east. Stones and groups of stones were also found nearby, elongated from north-east to south-west and from east to west (Долбунова, Мазуркевич 2013).

Barrow with the remains of funeral feast, consisted of elk bones with traces of bronze spots on them, was investigated in Serteysky microregion.

The end of north-belorussian culture can be dated to the end of the 3rd mill. cal. BC.

Creation of a precise absolute chronology for different periods of Neolithic is possible only by dating definite samples, which position in the cultural layer was determined by three coordinates' measurements. By a relative distinguishing of layers and sites' excavation according to relative horizons, and thus the selection of samples from these relative horizons, achieved dates on these samples are supposed to be too ambiguous to be used for reconstructing the actual history of settlement of the area. The existence of materials attributed to different cultures, "pressed together" in one cultural layer 30 cm in thick, was traced on the sites of Dnepr-Dvina region and was shown by radiocarbon dates (see table 1; Долбунова 2014).

Absolute chronology of Dnepr-Dvina region shows the history of settlement of this region during Neolithic, and changes of cultural traditions, as well as coexistence of different cultural traditions on different sites and/or in different archaeological microregions. It can be testified not only and not so much by radiocarbon dates, as by those interrelationships which can be traced in different categories of material culture. The specificity of radiocarbon method, which allows achieving the date extended in the time, but not a date of a single event, may create this perception of coexistence of different traditions.

*Researches were supported by RHFS 13–21–01003, RFBR 13–06–12057.*

## ЛИТЕРАТУРА REFERENCE

Долбунова Е.В. 2014. Создание моделей распределения находок на памятниках раннего неолита Днепро-Двинского междуречья // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Т.16. №3. 2014. С.249 — 254.

Долбунова Е.В., Мазуркевич А.Н. 2013. Новые исследования памятников озера Сенница (2010–2013 гг.) // Подводное наследие 2013. Международная научно-практическая конференция по подводной археологии и морской истории Сборник статей. М.

Зайцева Г.И., Васильев С.С., Дергачев В.А., Мазуркевич А.Н., Семенцов А.А. 2003. Новые исследования памятников бассейна Западной Двины и Ловати: распределение радиоуглеродных дат, корреляция с изменением природных процессов, применение математической статистики // Древности Подвинья. ред. Мазуркевич А.Н. СПб.

Мазуркевич А.Н. 2007. Культура свайных поселений в III тыс. до н.э. на Северо — Западе России // Радио-

углерод в археологических и палеоэкологических исследованиях. СПб.

Мазуркевич А.Н., Долбунова Е.В., Кулькова М.А. Керамические традиции в раннем неолите Восточной Европы // Российский археологический ежегодник. СПб, 2013.

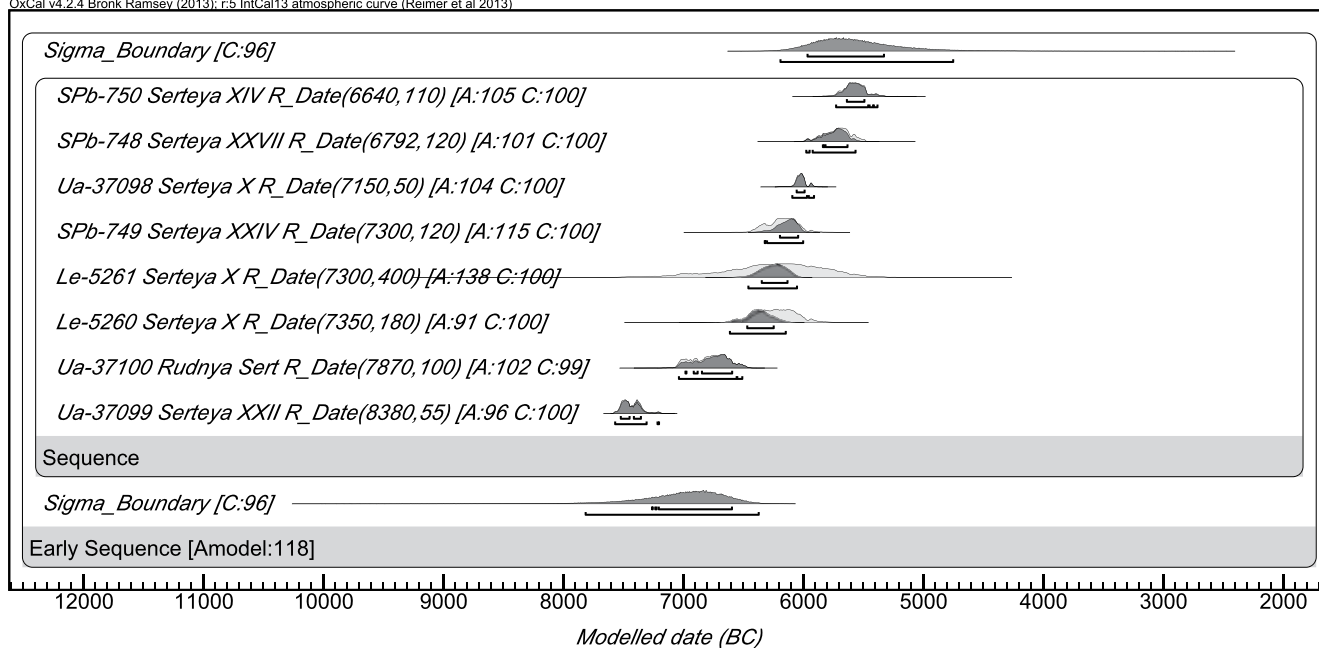
Мазуркевич А. Н., Микляев А. М. 1998. О раннем неолите междуречья Ловати и Западной Двины // АСГЭ. 33 Микляев А. М.1995. Каменный — железный век в междуречье Западной Двины и Ловати // ПАВ № 9. ред. Мазуркевич А.Н., Короткевич Б.С. СПб.

Mazurkevich A. 2013. Das Waldgebiet in Osteuropa am Ende des 4. — Beginn des 2. Jahrtausends v. Chr. //Bronzezeit Europe ohne grenzen. 4.-1. Jahrtausend v. Chr. Ausstellungskatalog. St. Petersburg.

Mazurkevich A., Dolbunova E. 2011. Reconstruction of the Early and Middle Neolithic settlement systems in the Upper Dvina region (NW Russia) // BAR International Series 1964, Oxford.



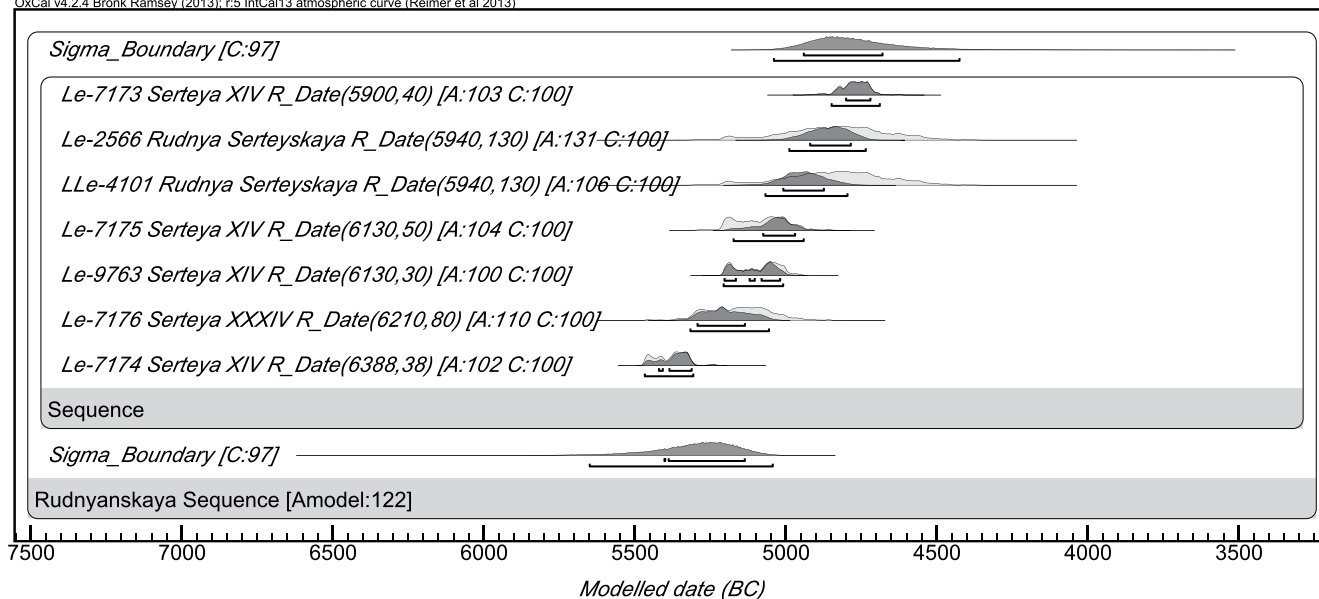
OxCal v4.2.4 Bronk Ramsey (2013); r:5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer et al 2013)



**Рис. 1.** Калиброванные значения дат для раннего неолита Днепр-Двинского междуречья.

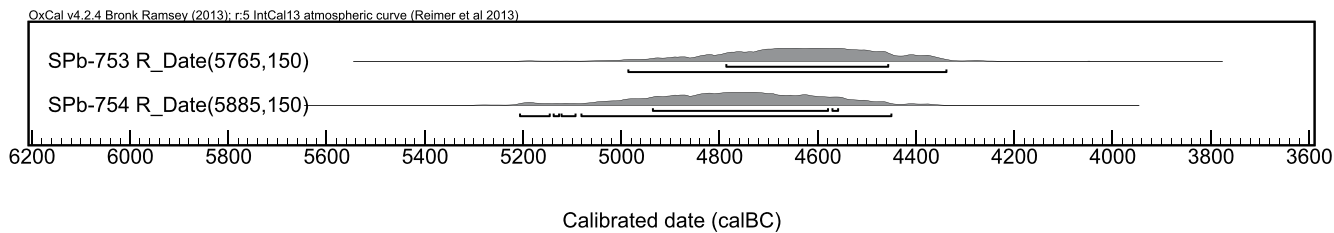
**Fig. 1.** Calibrated dates for early Neolithic of Dnepr-Dvina basin.

OxCal v4.2.4 Bronk Ramsey (2013); r:5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer et al 2013)



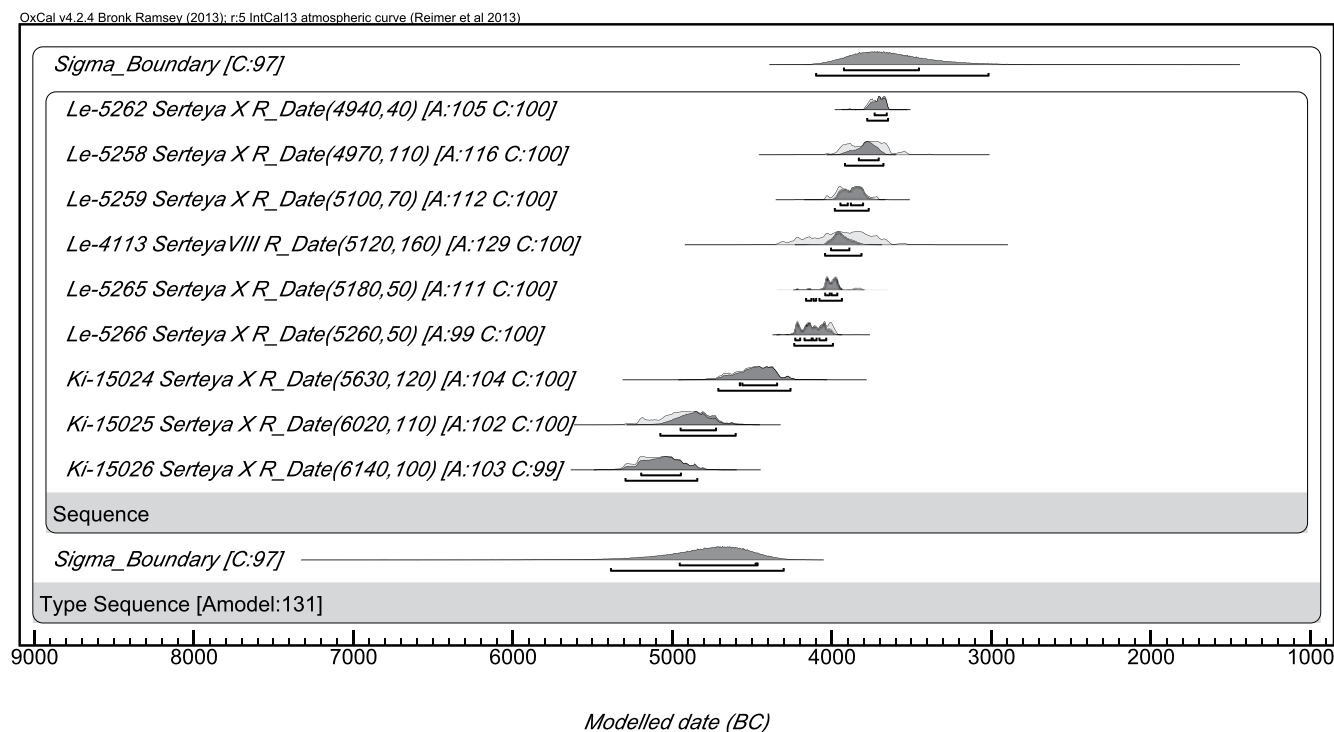
**Рис. 2.** Калиброванные значения дат для руднянской культуры Днепр-Двинского междуречья.

**Fig. 2.** Calibrated dates for rudnyanskaya culture of Dnepr-Dvina basin.



**Рис. 3.** Калиброванные значения дат для керамики Днепр-Двинского междуречья, аналогичной керамике Линейно-ленточной культуры.

**Fig. 3.** Calibrated dates for pottery of Dnepr-Dvina region, similar to LBK tradition.



**Рис. 4.** Калиброванные значения дат керамики "типа слоя В Сертея X и VIII".

**Fig. 4.** Calibrated dates for pottery of "the type of layer B of Serteya VIII and X".

OxCal v4.2.4 Bronk Ramsey (2013); r:5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer et al 2013)

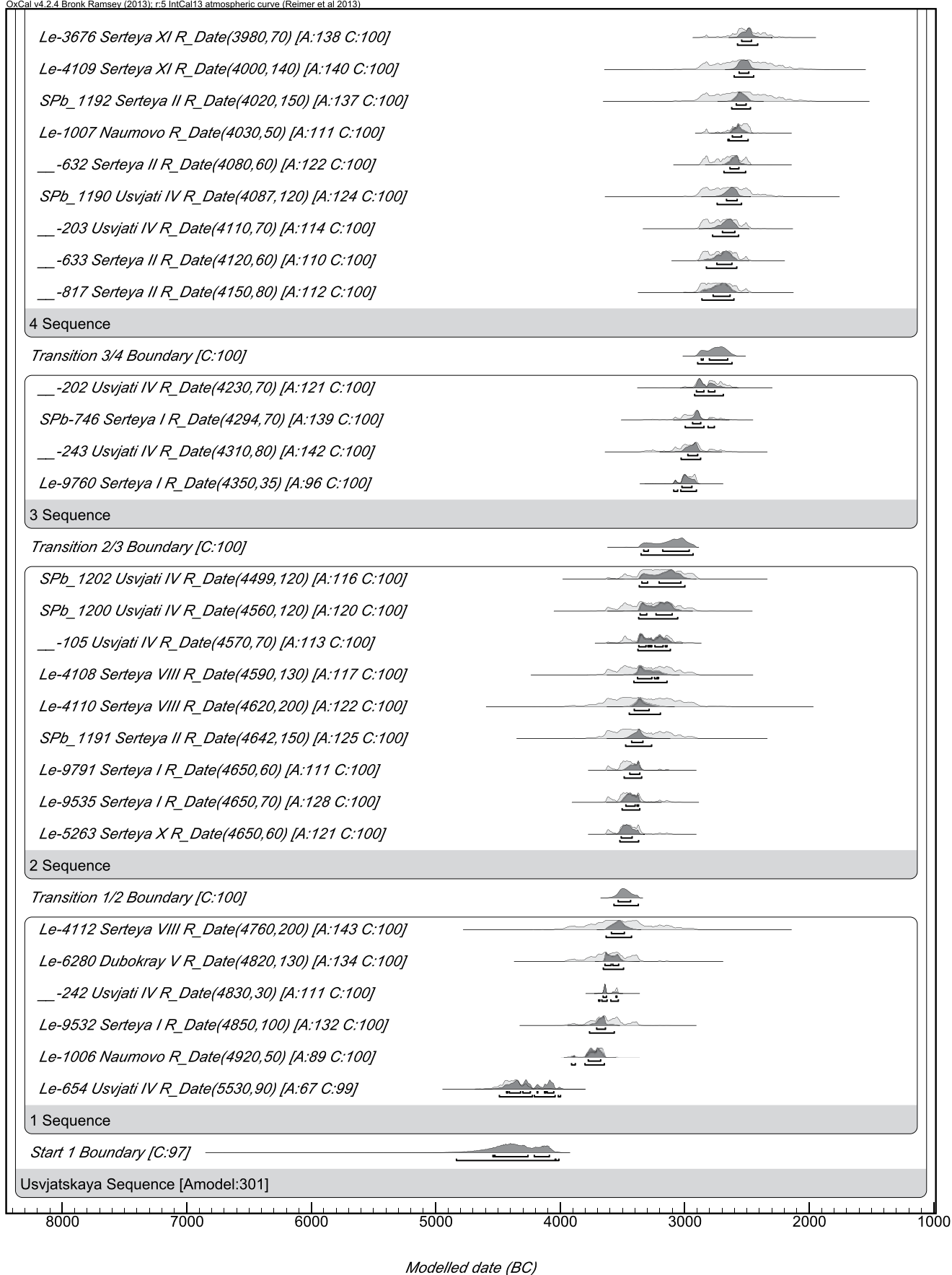


Рис. 5. Калиброванные значения дат усвятской культуры среднего неолита.

Fig. 5. Calibrated dates for usviatskaya middle Neolithic culture.

OxCal v4.2.4 Bronk Ramsey (2013); r5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer et al 2013)

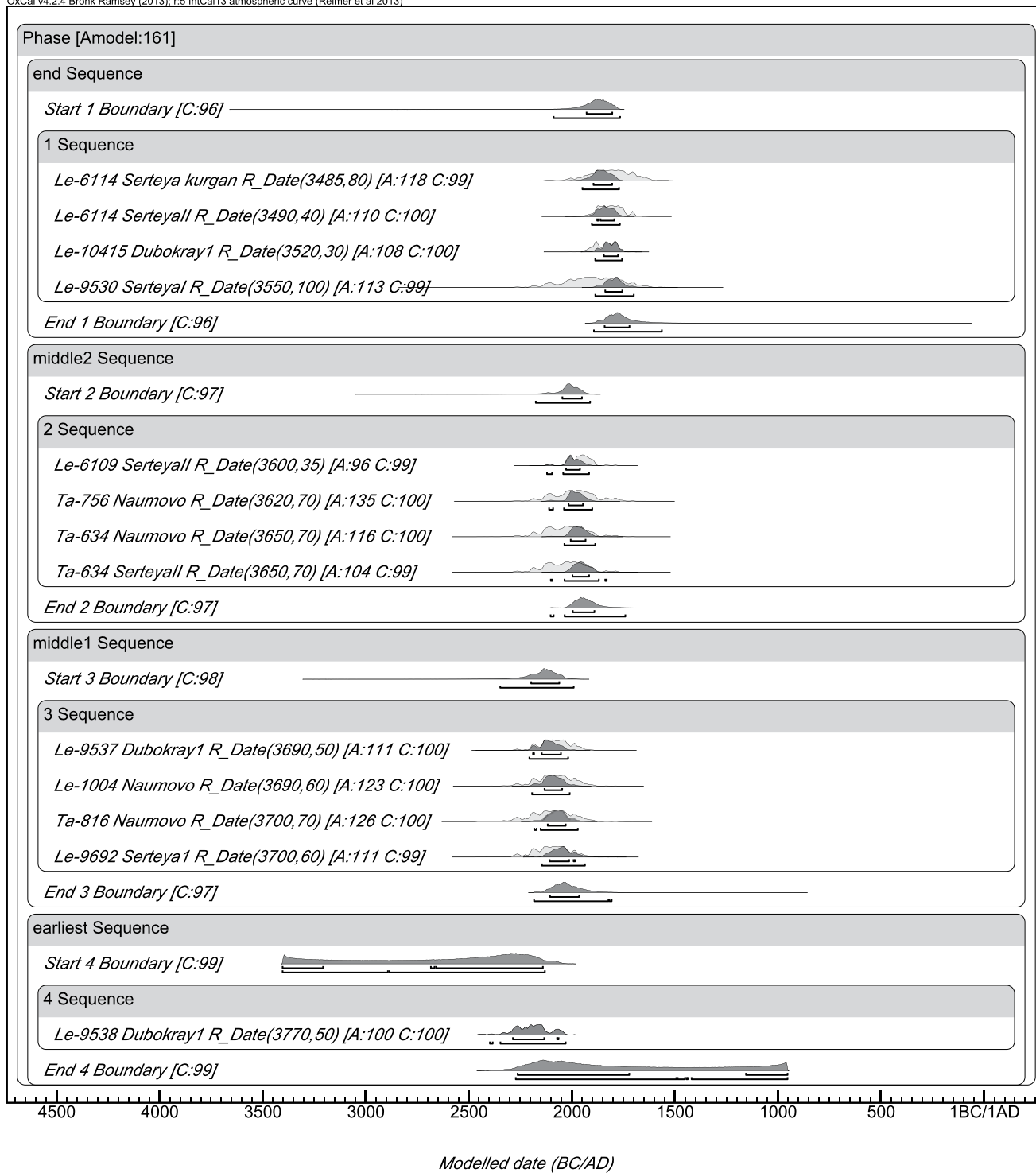


Рис. 6. Калиброванные значения дат памятников позднего неолита Днепро-Двинского междуречья.

Fig. 6. Calibrated dates for late Neolithic sites of Dnepr-Dvina basin.

**Табл. 1. Радиоуглеродные датировки памятников раннего-позднего неолита Днепро-Двинского междуречья.**  
**Table 1. Radiocarbon dates of early-late Neolithic sites of Dnepr-Dvina region.**

Индекс лаборатории Lab index	<sup>14</sup> C Age(BP)	Описание Description	Материал для датирования Material for dating	δ <sup>13</sup> C
<b>Дубокрай I Dubokray I</b>				
Ле-10415	3520±30	кв.Б/1, скопление угля square Б/1	уголь charcoal	
Ле-9537	3690±50	central part of the site	уголь charcoal	
Ле-9538	3770±50	central part of the site	уголь charcoal	
Ле-2838	3660±40	дерево из слоя с культурными остатками жижицкой культуры, кв. К/9 wood from the layer with cultural remains of Zhzhitskaya culture, sq. K/9	дерево wood	
Ле-2840	3720±40	дерево из слоя с культурными остатками жижицкой культуры, кв. К/9 wood from the layer with cultural remains of Zhzhitskaya culture, sq. K/9	дерево wood	
Ле-2839	3140±40	дерево из слоя, перекрывающего строительные остатки времени северо-белорусской культуры, кв. К/9 wood from the layer covered construction remains of North-belorussian culture, sq. K/9	дерево wood	
Ле-2837	2640±40	дерево из слоя торфа, перекрывающего культурный слой, кв. К/9 wood from the layer covered construction remains of North-belorussian culture, sq. K/9	дерево wood	
<b>Дубокрай IX Dubokray IX</b>				
Ле-9536	4000±85	свая №1 жижицкая культура wooden pile №1 Zhzhitskaya culture	дерево wood	
<b>Дубокрай V Dubokray V</b>				
Ле-2999	4080±40	уголь из культурного слоя в юго-западной части памятника charcoal from cultural layer in south-western part of the site	уголь charcoal	
Ле-3891	4430±60	древесина из культурного слоя центральной части памятника wooden fragments from cultural layer in the central part of the site	дерево wood	
Ле-3003	4720±40	древесина из культурного слоя центральной части памятника wooden fragments from cultural layer in the central part of the site	уголь charcoal	
GrA-21165	4090±50	керамика, украшенная прочерченным орнаментом оп.хр.323-2/110-4, имеющая аналогии в материалах южных земледельческих культурах pottery decorated by traced lines, analogical to pottery of southern agricultural cultures (№323-2/110-4)	нагар food crust	

Индекс лаборатории Lab index	<sup>14</sup> C Age(BP)	Описание Description	Материал для датирования Material for dating	δ <sup>13</sup> C
GrA-21163	4150 ± 50	керамика, украшенная прочерченным орнаментом оп.хр.323-2/110-2, имеющая аналогии в материалах южных земледельческих культурах <i>pottery decorated by traced lines, analogical to pottery of southern agricultural cultures (№323-2/110-2)</i>	нагар <i>food crust</i>	
GrA-21168	4155 ± 45	керамика, украшенная криволинейным орнаментом оп. хр. 247-2/37,33, 20, имеющая аналогии в материалах южных земледельческих культурах <i>pottery decorated by traced lines, analogical to pottery of southern agricultural cultures (№247-2/37,33, 20)</i>	нагар <i>food crust</i>	
GrA -20689	4155±45	керамика, украшенная прочерченным орнаментом оп.хр.323-2/110-1, имеющая аналогии в материалах южных земледельческих культурах <i>pottery decorated by traced lines, analogical to pottery of southern agricultural cultures (№323-2/110-1)</i>	нагар <i>food crust</i>	
Ле-6272	8200±2200	керамика, украшенная прочерченным орнаментом, оп. хр. 232-2/110-3 <i>pottery decorated by traced lines (№232-2/110-3)</i>	нагар <i>food crust</i>	
Ле-6277	9000±2200	керамика, украшенная криволинейным орнаментом, оп. хр. 256-6/42 <i>pottery decorated by curvilinear lines (№256-6/42)</i>	нагар <i>food crust</i>	
Ле-6280	4820±130	керамика усвятской культуры, оп. хр. 286-4/155 <i>pottery of Usviatskaya culture ( 286-4/155)</i>	нагар <i>food crust</i>	
Ле-6281	6000±800	керамика, украшенная ямочным орнаментом, оп. хр. 239-5/556 <i>pottery decorated by pits (№239-5/556)</i>	нагар <i>food crust</i>	
Ki-13915	4240±90	керамика усвятской культуры, оп.хр. 225/93 <i>pottery of Usviatskaya culture (№ 225/93 )</i>	нагар <i>food crust</i>	
<b>Наумово Naumovo</b>				
Ле-1005	260±50	древесина из слоя торфа, кв. Ф/VII <i>wood from the peat layer, sq. Ф /VII</i>	дерево <i>wood</i>	
ТА-465	980±50	древесина из слоя опесчаненного торфа, кв. Т/5 <i>wood from the sandy peat layer, sq. Т/5</i>	дерево <i>wood</i>	
ТА-464	1510±50	древесина из слоя сапропеля над культурным слоем А, кв. Т/5 <i>wood from the gyttja layer above cultural layer A, sq. Т/5</i>	дерево <i>wood</i>	
ТА-463	2550±50	древесина из слоя сапропеля над культурным слоем А, кв. Т/5 <i>wood from the gyttja layer above cultural layer A, sq. Т/5</i>	дерево <i>wood</i>	
ТА-756	3620±70	третья фаза строительства, древесина из слоя А, северо-белорусская культура <i>the 3rd construction phase, wood from the layer A, North-belorussian culture</i>	дерево <i>wood</i>	
ТА-634	3650±70	третья фаза строительства, древесина из слоя А, северо-белорусская культура <i>the 3rd construction phase, wood from the layer A, North-belorussian culture</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-1004	3690±60	третья фаза строительства, древесина из слоя А, северо-белорусская культура , кв. Ф/VII <i>the 3rd construction phase, wood from the layer A, North-belorussian culture, sq.Ф/VII</i>	дерево <i>wood</i>	

Индекс лаборатории Lab index	$^{14}\text{C}$ Age(BP)	Описание Description	Материал для датирования Material for dating	$\delta^{13}\text{C}$
TA-816	3700±70	третья фаза строительства, древесина из слоя А, северо-белорусская культура <i>the 3rd construction phase, wood from the layer A, North-belorussian culture</i>	дерево <i>wood</i>	
TA-467	3800±80	вторая фаза строительства, древесина из "переходного горизонта", жижицкая культура, кв. П/12 <i>the 2nd construction phase, wood from the «transitional» layer, Zhzhitskaya culture, sq. П/12</i>	дерево <i>wood</i>	
TA-462	3830±60	вторая фаза строительства, древесина из "переходного горизонта", жижицкая культура, кв. Т/5 <i>the 2nd construction phase, wood from the «transitional» layer, Zhzhitskaya culture, sq. Т/5</i>	дерево <i>wood</i>	
TA-469	3860±60	вторая фаза строительства, древесина из "переходного горизонта", жижицкая культура <i>the 2nd construction phase, wood from the «transitional» layer, Zhzhitskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
TA-466	3905±70	первая фаза строительства, древесина из слоя Б, усвятская культура, кв. Т/5 <i>the 1st construction phase, wood from the layer Б, Usviatskaya culture, sq. Т/5</i>	дерево <i>wood</i>	
TA-583	3945±70	первая фаза строительства, древесина из слоя Б, усвятская культура, кв. У/IV <i>the 1st construction phase, wood from the layer Б, Usviatskaya culture, sq. У/IV</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-1007	4030±50	первая фаза строительства, древесина из слоя Б, усвятская культура, кв. Ф/VII <i>the 1st construction phase, wood from the layer Б, Usviatskaya culture, sq. Ф/VII</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-1006	4920±50	первая фаза строительства, древесина из слоя Б, усвятская культура, кв. Ф/VII <i>the 1st construction phase, wood from the layer Б, Usviatskaya culture, sq. Ф/VII</i>	дерево <i>wood</i>	
TA-468	10140±200	древесина из слоя алеврита, кв. П/12 <i>wood from aleurite layer, sq. П/12</i>	дерево <i>wood</i>	
<b>Рудня Сертейская Rudnya Serveyskaya</b>				
Ле-3675	2490±100	древесина из слоя торфа <i>wood from the peat layer</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-2565	3550±40	древесина из слоя оглиняного торфа <i>wood from the clay peat layer</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-2571	4020±60	древесина из оливкового сапропеля <i>wood from olive gyttja layer</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-3002	4110±40	древесина из оливкового сапропеля <i>wood from olive gyttja layer</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-2587	4320±40	древесина из оливкового сапропеля <i>wood from olive gyttja layer</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-2585	4440±40	древесина из оливкового сапропеля <i>wood from olive gyttja layer</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-2567	4870±40	древесина из оливкового сапропеля <i>wood from olive gyttja layer</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-3674	5180±80	древесина из коричневого сапропеля с остатками леса над рыболовным сооружением <i>wood from brown gyttja layer with the remains of forest above fishing construction</i>	дерево <i>wood</i>	

Индекс лаборатории Lab index	<sup>14</sup> C Age(BP)	Описание Description	Материал для датирования Material for dating	δ <sup>13</sup> C
Ле-4103	5320±130	древесина из коричневого сапропеля с остатками леса над рыболовным сооружением <i>wood from brown gyttja layer with the remains of forest above fishing construction</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-4105	5370±130	древесина из коричневого сапропеля с остатками леса над рыболовным сооружением <i>wood from brown gyttja layer with the remains of forest above fishing construction</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-3020	5390±40	древесина из коричневого сапропеля с остатками леса над рыболовным сооружением <i>wood from brown gyttja layer with the remains of forest above fishing construction</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-3001	5390±60	древесина из коричневого сапропеля с остатками леса над рыболовным сооружением <i>wood from brown gyttja layer with the remains of forest above fishing construction</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-4111	5440±130	древесина из коричневого сапропеля с остатками леса над рыболовным сооружением <i>wood from brown gyttja layer with the remains of forest above fishing construction</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-3000	5480±60	древесина из коричневого сапропеля с остатками леса над рыболовным сооружением <i>wood from brown gyttja layer with the remains of forest above fishing construction</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-4102	5490±130	древесина из коричневого сапропеля с остатками леса над рыболовным сооружением <i>wood from brown gyttja layer with the remains of forest above fishing construction</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-2578	5530±40	древесина из коричневого сапропеля с остатками леса над рыболовным сооружением <i>wood from brown gyttja layer with the remains of forest above fishing construction</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-4107	5540±290	древесина из коричневого сапропеля с остатками леса над рыболовным сооружением <i>wood from brown gyttja layer with the remains of forest above fishing construction</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-2580	5560±40	древесина из коричневого сапропеля с остатками леса над рыболовным сооружением <i>wood from brown gyttja layer with the remains of forest above fishing construction</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-4104	5560±130	древесина из коричневого сапропеля с остатками леса над рыболовным сооружением <i>wood from brown gyttja layer with the remains of forest above fishing construction</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-2570	5770±60	торфянистый сапропель с древесными остатками и водорослями, дерево из остатков рыболовного сооружения <i>peaty gyttja with wooden remains and algae, wood from fishing construction</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-2577	5780±50	торфянистый сапропель с древесными остатками и водорослями, дерево из остатков рыболовного сооружения <i>peaty gyttja with wooden remains and algae, wood from fishing construction</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-4100	5850±280	древесина из слоя над культурным слоем В <i>wood from the horizon above cultural layer B</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-2586	5890±60	древесина из слоя над культурным слоем В <i>wood from the horizon above cultural layer B</i>	дерево <i>wood</i>	



Индекс лаборатории Lab index	<sup>14</sup> C Age(BP)	Описание Description	Материал для датирования Material for dating	δ <sup>13</sup> C
Ле-2566	5940±130	древесина из сапропеля опесчаненного с угольками, культурный слой В, кв. Д/1, руднянская культура <i>wood from sandy gyttja with charcoals, cultural layer В, sq. Д/1, Rudnyanskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-4101	5940±130	древесина из сапропеля опесчаненного с угольками, культурный слой В, кв.Б/9, руднянская культура <i>wood from sandy gyttja with charcoals, cultural layer В, sq. Б/9, Rudnyanskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-2579	6130±40	древесина из сапропеля опесчаненного с угольками, культурный слой В, кв.Б/4, руднянская культура <i>wood from sandy gyttja with charcoals, cultural layer В, sq. Б/4, Rudnyanskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-2569	6180±40	древесина из сапропеля опесчаненного с угольками, культурный слой В, кв. Д/1, руднянская культура <i>wood from sandy gyttja with charcoals, cultural layer В, sq. Д/1, Rudnyanskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-2568	6230±40	древесина из сапропеля опесчаненного с угольками, культурный слой В, кв. Д/1, руднянская культура <i>wood from sandy gyttja with charcoals, cultural layer В, sq. Д/1, Rudnyanskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-3054	6240±60	древесина из сапропеля опесчаненного с угольками, культурный слой В, кв. Б/3, руднянская культура <i>wood from sandy gyttja with charcoals, cultural layer В, sq. Б/3, Rudnyanskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
Уа-37100	7870±100	керамика, орнаментированная в прочерченно-отступающей технике, ранненеолитической фазы «а» <i>pottery of early neolithic phase «а»</i>	нагар <i>food crust</i>	-31,7
<b>Сертея I Serteya I</b>				
Ле-9530	3550±100	остатки горизонтальной рыболовной конструкции (№1) <i>remains of horizontal fishing construction (№1)</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-9531	4120±270	кол из слоя алеврита, кв. Б/25 <i>pile from aleurite layer, sq. Б/25</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-9532	4850±100	кол №48 <i>pile №48</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-9533	4050±80	кол №50 <i>pile №50</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-9534	3710±100	кол №37 <i>pile №37</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-9535	4650±70	кол №45 <i>pile №45</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-9692	3700±60	вертикально расположенная рыболовная конструкция (№2) <i>vertically placed fishing construction (№2)</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-9760	4350±35	обработанная с двух сторон палка, слой коричневого сапропеля <i>worked stick, layer of brown gyttja</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-9761	2170±35	кол №56 <i>pile №56</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-9762	3820±70	кв. В/25, скопление фрагментов верши <i>sq. В/25, fragments of fish-trap details</i>	дерево <i>wood</i>	

Индекс лаборатории Lab index	<sup>14</sup> C Age(BP)	Описание Description	Материал для датирования Material for dating	δ <sup>13</sup> C
Ле-9791	4650±60	кол №59	дерево wood	
SPb-746	4294±70	фрагмент сети, кв.А/22 fragment of net, sq. A/22	древесные волокна wood fiber	
<b>Сертея II Serteya II</b>				
Та-634	3650±70	древесина из линзы песка под очагом, постройка № 5, слой А, северо-белорусская культура wood from the sand lens under the fire-place, construction №5, layer A, North-belorussian culture	дерево wood	
Ле-2572	3790±40	древесина из постройки № 1, жижицкая культура wood from the construction №1, Zhizhitskaya culture	дерево wood	
Ле-5377а	3660±45	свая 182, сосна, 35 суммарных колец, постройка № 1, жижицкая культура pile 182, pine, 35 overall rings, construction №1, Zhizhitskaya culture	дерево wood	
Ле-5377б	3930±50	свая 182, сосна, 20 наружных колец, постройка № 1, жижицкая культура pile 182, pine, 20 external rings, construction №1, Zhizhitskaya culture	дерево wood	
Ле-5377в	3929±35	свая 182, сосна, 15 внутренних колец, постройка № 1, жижицкая культура pile 182, pine, 15 inner rings, construction №1, Zhizhitskaya culture	дерево wood	
Ле-5378а	3850±70	свая 185, сосна, 45 суммарных колец, постройка № 1, жижицкая культура pile 185, pine, 45 overall rings, construction №1, Zhizhitskaya culture	дерево wood	
Ле5378б	3960±40	свая 185, сосна, 20 внешних колец, постройка № 1, жижицкая культура pile 185, pine, 20 external rings, construction №1, Zhizhitskaya culture	дерево wood	
Ле-5378в	3900±60	свая 185, сосна, 25 внутренних колец, постройка № 1, жижицкая культура pile 185, pine, 25 inner rings, construction №1, Zhizhitskaya culture	дерево wood	
Ле-5379	3890±40	свая 165, ель, 40 суммарных колец, постройка № 1, жижицкая культура pile 165, fir, 40 overall rings, construction №1, Zhizhitskaya culture	дерево wood	
Ле-5380а	3720±130	свая 194, ель, 30 суммарных колец, постройка № 2, жижицкая культура pile 194, fir, 30 overall rings, construction №2, Zhizhitskaya culture	дерево wood	
Ле-5380б	3790±50	свая 194, ель, 15 наружных колец, постройка № 2, жижицкая культура pile 194, fir, 15 external rings, construction №2, Zhizhitskaya culture	дерево wood	
Ле-5380в	3920±60	свая 194, ель, 15 внутренних колец, постройка № 2, жижицкая культура pile 194, fir, 15 inner rings, construction №2, Zhizhitskaya culture	дерево wood	
Ле5381а	3880±70	свая 179, ель, 40 суммарных колец, постройка № 1, жижицкая культура pile 179, fir, 40 overall rings, construction №1, Zhizhitskaya culture	дерево wood	
Ле-5381б	3960±70	свая 179, ель, 23 внешних колец, постройка № 1, жижицкая культура pile 179, fir, 23 external rings, construction №1, Zhizhitskaya culture	дерево wood	

Индекс лаборатории Lab index	<sup>14</sup> C Age(BP)	Описание Description	Материал для датирования Material for dating	δ <sup>13</sup> C
Ле-5381в	3900±60	свая 179, ель, 17 внутренних колец, постройка № 1, жижицкая культура <i>pile 179, fir, 17 inner rings, construction №1, Zhzhitskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-5382	3870±40	свая 200, ель, совокупность колец, постройка № 2, жижицкая культура <i>pile 200, fir, overall rings, construction №2, Zhzhitskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-5383а	3950±35	свая 215, ель, 48 суммарных колец, постройка № 2, жижицкая культура <i>pile 215, fir, 48 overall rings, construction №2, Zhzhitskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-5383б	3810±50	свая 215, ель, 10 наружных колец, постройка № 2, жижицкая культура <i>pile 215, fir, 10 external rings, construction №2, Zhzhitskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-5383в	3970±40	свая 215, ель, 18 средних колец, постройка № 2, жижицкая культура <i>pile 215, fir, 18 middle rings, construction №2, Zhzhitskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-6108	3880±20	свая 334, ель, постройка № 6, жижицкая культура <i>pile 334, fir, construction №6, Zhzhitskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-6109	3600±35	свая 384, ель, постройка № 6, вероятно, относится к постройке № 5 северо-белорусской культуры <i>pile 384, fir, construction №6, North-belorussian culture</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-6110	3850±40	свая 344, ель, постройка № 6, жижицкая культура <i>pile 344, fir, construction №6, Zhzhitskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-6111	3880±35	свая 281, ель, постройка № 6, жижицкая культура <i>pile 281, fir, construction №6, Zhzhitskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-6112	3720±30	свая 385, ель, постройка № 6, жижицкая культура <i>pile 385, fir, construction №6, Zhzhitskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-6113	3860±25	свая 355, ель, постройка № 6, жижицкая культура <i>pile 355, fir, construction №6, Zhzhitskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-6114	3490±40	свая 109, ель, постройка №1 <i>pile 109, fir, construction №1</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-6115	3825±25	свая 145, ель, постройка № 1, жижицкая культура <i>pile 145, fir, construction №1, Zhzhitskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-6116	3850±20	свая 262, ель, постройка № 1, жижицкая культура <i>pile 262, fir, construction №1, Zhzhitskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-6117	3920±30	свая 108, ель, постройка № 1, жижицкая культура <i>pile 108, fir, construction №1, Zhzhitskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-6118	4120±22	свая 124, ель, постройка № 1, жижицкая культура <i>pile 124, fir, construction №1, Zhzhitskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-6119	3885±20	свая 138, ель, постройка № 1, жижицкая культура <i>pile 138, fir, construction №1, Zhzhitskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-6120	3720±40	свая 93, ель, постройка № 3, жижицкая культура <i>pile 93, fir, construction №3, Zhzhitskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-6121	3870±20	свая 94, ель, постройка № 3, жижицкая культура <i>pile 94, fir, construction №3, Zhzhitskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-6122	3940±20	свая 95, ель, постройка № 3, жижицкая культура <i>pile 95, fir, construction №3, Zhzhitskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-6196	3860±30	свая 96, ель, постройка № 3, жижицкая культура <i>pile 96, fir, construction №3, Zhzhitskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-6197	4280±160	свая 97, ель, постройка № 3 <i>pile 97, fir, construction №3</i>	дерево <i>wood</i>	

Индекс лаборатории Lab index	<sup>14</sup> C Age(BP)	Описание Description	Материал для датирования Material for dating	δ <sup>13</sup> C
Ле-6198	3810±20	свая 137, ель, постройка № 1, жижицкая культура <i>pile 137, fir, construction №1, Zhizhitskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-6199	3840±35	свая 293, ель, постройка № 2, жижицкая культура <i>pile 293, fir, construction №2, Zhizhitskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-6200	3800±20	свая 294, ель, постройка № 2, жижицкая культура <i>pile 294, fir, construction №2, Zhizhitskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-6201	3690±20	свая 362, ель, постройка № 6, жижицкая культура <i>pile 362, fir, construction №6, Zhizhitskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-6202	3860±20	свая 143, ель, постройка № 1, жижицкая культура <i>pile 143, fir, construction №1, Zhizhitskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-5383г	3945±45	свая 215, ель, 20 центральных колец, постройка № 2, жижицкая культура <i>pile 215, fir, 20 central rings, construction №2, Zhizhitskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
ТА-632	4080±60	древесина из слоя Б, раскоп 1973 г., постройка № 4; усвятская культура <i>wood from the layer Б, excavation of 1973, construction №4, Usviatskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
ТА-633	4120±60	древесина из слоя Б, раскоп 1973 г., постройка № 4; усвятская культура <i>wood from the layer Б, excavation of 1973, construction №4, Usviatskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
ТА-817	4150±80	древесина из слоя Б, раскоп 1973 г., постройка № 4; усвятская культуры <i>wood from the layer Б, excavation of 1973, construction №4, Usviatskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
SPb-1179	4200±120	фрагмент стенки сосуда, жижицкая культура, по- стройка 3 <i>Vessel wall, Zhizhitskaya culture, construction 3</i>	нагар <i>food crust</i>	-31,1
SPb-1180	3977±120	сосуд (310-2/67 (1,2), 306-3/3(1)), жижицкая куль- тура, постройка 1, строительный горизонт 1/2 <i>Vessel (310-2/67 (1,2), 306-3/3(1)), Zhizhitskaya culture, construction 1, constructive horizon 1/2</i>	нагар <i>food crust</i>	-30,5
SPb-1181	4080±120	сосуд (239-3/11/17, 239-3/11/30), жижицкая куль- тура, постройка 1/2 <i>Vessel wall (239-3/11/17, 239-3/11/30), Zhizhitskaya culture, construction 1/2</i>	нагар <i>food crust</i>	-30,5
SPb-1182	4260±120	фрагмент верхней части сосуда, поздний этап ус- вятской культуры, постройка 1 <i>Vessel, late stage of Usviatskaya culture, construction 1</i>	нагар <i>food crust</i>	-31,5
SPb-1183	3880±120	фрагмент сосуда жижицкой культуры, постройка 2 <i>Vessel, Zhizhitskaya culture, construction 2</i>	нагар <i>food crust</i>	
SPb-1184	3970±120	фрагмент сосуда жижицкой культуры, постройка 1, строительный горизонт 2 <i>Vessel of Zhizhitskaya culture, construction 1, constructive horizon 2</i>	нагар <i>food crust</i>	-27,8
Ле-9693	3980±40	свая 430, постройка 3, жижицкая культура <i>pile 430, construction 3, Zhizhitskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-9694	3810±50	свая 428, постройка 3, жижицкая культура <i>pile 428, construction 3, Zhizhitskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-9695	3850±30	свая 498, постройка 1, жижицкая культура <i>pile 498, construction 1, Zhizhitskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-9696	3890±50	основание настила постройки №3, жижицкая куль- тура <i>base of the floor of the construction №3, Zhizhitskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	

Индекс лаборатории Lab index	<sup>14</sup> C Age(BP)	Описание Description	Материал для датирования Material for dating	δ <sup>13</sup> C
SPb-716	3870±70	фрагмент коры (настила пола), постройка №2, жижицкая культура <i>base of the floor of the construction №2, Zhizhitskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-10413	3920±100	кв. Т/III, постройка №1, жижицкая культура <i>sq. T/III, construction №1, Zhizhitskaya culture</i>	кость лося <i>elk bone</i>	
Ле-10391	3720±45	кв.Т/III, скопление углей на песчаной подсыпке, постройка №1 жижицкая культура <i>sq. T/III, charcoals on sand lens, construction №1 Zhizhitskaya culture</i>	уголь <i>charcoal</i>	
SPb_1191	4642±150	фрагмент сосуда, поздний этап усвятской культуры, постройка 1, строительный горизонт 3 <i>vessel fragment, late stage of Usviatskaya culture, construction 1, constructive horizon 3</i>	нагар <i>food crust</i>	-31,6
SPb_1192	4020±150	фрагмент сосуда, поздний этап усвятской культуры, постройка 1, строительный горизонт 3 <i>vessel fragment, late stage of Usviatskaya culture, construction 1, constructive horizon 3</i>	нагар <i>food crust</i>	-29,9
SPb_1193	3992±120	фрагмент сосуда, жижицкая культура, постройка 1, строительный горизонт 3 <i>vessel fragment, Zhizhitskaya culture, construction 1, constructive horizon 3</i>	нагар <i>food crust</i>	-29,83
SPb_1195	3929±120	кв.С-Т/II, постройка №1, строительный горизонт 3 <i>sq. C-T/II, construction №1, horizon 3</i>	кости рыб <i>fish bones</i>	-26,13
SPb_1204	4611±120	кв. О/III, постройка №2 <i>sq. O/III, construction №2</i>	кости рыб <i>fish bones</i>	
<b>Сертея X Serteya X</b>				
Ле-5264	1980±30	древесина из кв. и/9, сопровождается находками керамики днепро-двинского времени <i>wooden remains from the sq. и/9, accompanied by pottery of Dnepro-dvinskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-5674	2220±30	еловая древесина из заполнения постройки 1120, сопровождалась находками сетчатой керамики <i>fir wood from the filling of the construction 1120, accompanied by cellular pottery type</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-5263	4650±60	древесина из кв. к/10, верхний отдел сапропеля с древесными остатками, усвятская культура <i>wooden remains from the sq. к/10, upper part of gyttja with wooden remains, Usviatskaya culture</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-5262	4940±40	древесина из кв. и/9, верхний отдел сапропеля с раковинами с находками керамики "типа слоя В Сертеи VIII и X"	дерево <i>wood</i>	
Ле-5258	4970±110	древесина из кв. к/10, верхний отдел сапропеля с раковинами с находками керамики "типа слоя В Сертеи VIII и X" <i>wooden remains from the sq. к/10, upper part of gyttja with shell, pottery of the type «layer B of Serteya VIII and X»</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-5259	5100±70	древесина из кв. и/10, средний отдел сапропеля с раковинами с находками керамики "типа слоя В Сертеи VIII и X" <i>wooden remains from the sq. и/10, upper part of gyttja with shell, pottery of the type «layer B of Serteya VIII and X»</i>	дерево <i>wood</i>	

Индекс лаборатории Lab index	<sup>14</sup> C Age(BP)	Описание Description	Материал для датирования Material for dating	δ <sup>13</sup> C
Ле-5265	5180±50	древесина из кв. и/10, средний отдел сапропеля с раковинами с находками керамики "типа слоя В Сертеи VIII и X", гл. 240 см <i>wooden remains from the sq. и/10, middle part of gyttja with shell, pottery of the type «layer B of Serteya VIII and X», 240 cm deep</i>	дерево wood	
Ле-5266	5260±50	древесина из кв. к/9, средний отдел сапропеля с раковинами с находками керамики "типа слоя В Сертеи VIII и X", гл. 243 см <i>wooden remains from the sq. к/9, middle part of gyttja with shell, pottery of the type «layer B of Serteya VIII and X», 243 cm deep</i>	дерево wood	
Ле-5261	7300±400	древесина из кв. и-к/10, слой синеватого опесчаненного сапропеля с раковинами с культурными остатками сертейской культуры <i>wooden remains from the sq. и-к/10, bluish sandy gyttja layer with shells, cultural remains of early neolithic Serteysskaya culture</i>	дерево wood	
Ле-5260	7350±180	древесина из кв. и/9, слой синеватого опесчаненного сапропеля с раковинами с культурными остатками сертейской культуры <i>wooden remains from the sq. и/9, bluish sandy gyttja layer with shells, cultural remains of early neolithic Serteysskaya culture</i>	дерево wood	
Ki-15024	5630±120	сосуд «типа слоя В Сертея VIII и X» (310–1/692, 311–1/249) <i>vessel of the type «layer B of Serteya VIII and X»</i>	нагар food crust	
Ki-15025	6020±110	сосуд «типа слоя В Сертея VIII и X» (310–1/622, 641, 644) <i>vessel of the type «layer B of Serteya VIII and X»</i>	нагар food crust	
Ki-15026	6140±100	сосуд, орнаментированный длинной гребенкой, «типа слоя В Сертея VIII и X»(310–1/649, 694) <i>vessel of the type «layer B of Serteya VIII and X»</i>	нагар food crust	
Уа-37098	7 150±50	ранненеолитическая керамика (фаза «а») <i>early neolithic pottery (phase «a»)</i>	нагар food crust	-31,2
<b>Сертея XI Serteya XI</b>				
Ле-3676	3980± 70	шурф 3, древесина из основания культурного слоя; усвятская культура <i>test-pit 3, wooden remains from cultural layer, Usviatskaya culture</i>	дерево wood	
Ле-4109	4000±140	шурф 3, древесина из культурного слоя; усвятская культура <i>test-pit 3, wooden remains from cultural layer, Usviatskaya culture</i>	дерево wood	
<b>Сертея XIV Serteya XIV</b>				
Ле-6492а	880±170	слой серой супеси в кв. д/5, гл. 29–36 см, горячие гумины <i>layer of gray sandy loam, sq. д/5, 29–36 cm deep, hot humic acids</i>	почва soil	
Ле-6492б	520±90	слой серой супеси в кв. д/5, гл. 29–36 см, холодные гумины <i>layer of gray sandy loam, sq. д/5, 29–36 cm deep, cold humic acids</i>	почва soil	
Ле-7173	5900±40	кв. б/3, остатки жилища, материк <i>sq. б/3, dwelling, base layer</i>	уголь charcoal	



Индекс лаборатории Lab index	<sup>14</sup> C Age(BP)	Описание Description	Материал для датирования Material for dating	δ <sup>13</sup> C
Ле-7174	6388±38	кв. в/13, вершь sq. в/13, fish-trap	уголь charcoal	
Ле-7175	6130±50	желтый песок с углем, кв. в/13 yellow sand with charcoal, sq. в/13	уголь charcoal	
Ле-7176	6210±80	пол жилища, желтый песок dwelling's floor, yellow sand	уголь charcoal	
Ле-7177	5280±45	кв. А/13–14, желтый песок sq. А/13–14, yellow sand	уголь charcoal	
Ле-7178	5684±36	кв. а/13, предматерик, желтый песок sq. а/13, above base layer, yellow sand	уголь charcoal	
Ле-7179	5677±40	кв. а/14, желтый песок sq. а/14, yellow sand	уголь charcoal	
Ле-7180	5550±30	кв. б/14, желтый песок sq. б/14, yellow sand	уголь charcoal	
Ле-7181	5050±45	кв. в/14 sq. в/14	уголь charcoal	
Ле-7182	5780±40	кв. А/14, желтый песок sq. А/14, yellow sand	уголь charcoal	
Ua-37099	8380±55	ранненеолитическая керамика (фаза «а-1») early neolithic pottery (phase «a-1»)	нагар food crust	-33,8
<b>Сертея XXII Serteya XXII</b>				
SPb-750	6640±110	залегают рядом с ранненеолитическими сосудами (фаза «b-5») located nearby early neolithic vessels (phase «b-5»)	кальцинированные кости calcined bones	
<b>Сертея XXIV Serteya XXIV</b>				
SPb-749	7300±120	кв. Б/1, рядом с ранненеолитическим сосудом (фаза «b-4») sq. Б/1, located nearby early neolithic vessel (phase «b-4»)	кальцинированные кости calcined bones	
<b>Сертея XXVII Serteya XXVII</b>				
SPb-748	6792±120	кв. М-Л/4, рядом с ранненеолитическим сосудом (фаза «b-5») sq. М-Л/4, located nearby early neolithic vessel (phase «b-5»)	кальцинированные кости calcined bones	
<b>Сертея XXXIV Serteya XXXIV</b>				
Ле-9763	6130±30	кв. Д/2, №2254 sq. Д/2, №2254	дерево wood	
Ле-9764	6050±40	кв. Д/2, низ серого ожезненного песка sq. Д/2, low part of ferruginized sand	дерево wood	
Ле-9765	4610±60	кв. Д/1, низ торфа sq. Д/1, low part of a peat layer	уголь charcoal	
SPb-754	5885±150	фрагмент приостренного венчика лощеного, без орнамента, типа керамики Линейно-ленточной культуры fragment of a pointed rim, polished, undecorated, similar to LBK-pottery	нагар food crust	
SPb-753	5765±150	фрагмент сосуда, орнаментированный оттисками, составленными в геометрическую композицию, типа керамики позднего этапа Линейно-ленточной культуры fragment of a vessel decorated by impressions, put in geometrical order, similar to LBK-pottery	нагар food crust	

Индекс лаборатории Lab index	<sup>14</sup> C Age(BP)	Описание Description	Материал для датирования Material for dating	δ <sup>13</sup> C
<b>Сертея XXXVI</b> <i>Serteya XXXVI</i>				
SPb-732	5115±120	кв. А/1, рядом с сосудом, орнаментированным ямками <i>sq. A/1, nearby the vessel decorated by pits</i>	кальцинированные кости <i>calcined bones</i>	
SPb-733	4879±120	кв.В-Б/4 рядом с редкоямочным сосудом <i>sq. B-Б/4, nearby the vessel decorated by pits</i>	кальцинированные кости <i>calcined bones</i>	
<b>Сертея VIII</b> <i>Serteya VIII</i>				
Ле-4108	4590 ±130	Шурф 3, дерево из культурного слоя с находками керамики усвятской культуры, гл. 105 см <i>test-pit 3, wood from a cultural layer with artefacts of Usviatskaya culture, 105 cm deep</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-4110	4620 ±200	шурф 3, дерево из культурного слоя с находками керамики усвятской культуры, гл. 113 см <i>test-pit 3, wood from a cultural layer with artefacts of Usviatskaya culture, 113 cm deep</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-4112	4760 ±200	шурф 3, дерево из культурного слоя с находками керамики усвятской культуры, гл. 125 см <i>test-pit 3, wood from a cultural layer with artefacts of Usviatskaya culture, 125 cm deep</i>	дерево <i>wood</i>	
Ле-4113	5120 ±160	шурф 3, дерево из основания культурного слоя с находками керамики "типа слоя В Сертеи VIII и X", гл. 150 см <i>test-pit 3, wood from a cultural layer with pottery of the «type of layer B of Serteya VIII and X», 150 cm deep</i>	дерево <i>wood</i>	
одиночный курган у дер. Сертея <i>a single barrow near village Serteya</i>				
SPb-1196	120±25	уголь из заполнения верхнего ровика <i>charcoal from the filling of an upper ditch</i>	уголь <i>charcoal</i>	
SPb-1203	3485±80	уголь из серого пятна с древнего строительного уровня сооружения кургана, кв.А/2 <i>charcoal from a gray spot located on the bronze age barrow level</i>	уголь <i>charcoal</i>	
<b>Усвяты IV</b> <i>Usviaty IV</i>				
SPb_1190	4087±120	Ус-67/1670, кв.К/5, 4 горизонт; Ус-IV/4828, кв. В/3, 2 строительный горизонт, усвятская культура <i>Ус-67/1670, sq.К/5, 4 horizon; Ус-IV/4828, sq. В/3, 2 construction horizon, Usviatskaya culture</i>	нагар <i>food crust</i>	
SPb_1198	4609±120	оп.хр.117-1/17, Ус-IV/5571, кв.Е/3, 3 строительный горизонт, усвятская культура <i>№117-1/17, Ус-IV/5571, sq. E/3, 3 construction horizon, Usviatskaya culture</i>	нагар <i>food crust</i>	-28,53
SPb_1199	3877±120	оп.хр.117-1/12, Ус-IV/5310, кв. В/2, 3 строительный горизонт, усвятская культура <i>№117-1/12, Ус-IV/5310, sq. В/2, 3 construction horizon, Usviatskaya culture</i>	нагар <i>food crust</i>	-30,8
SPb_1200	4560±120	оп.хр.117-1/12, Ус-IV/5596, кв. Е/3, 3 строительный горизонт, усвятская культура <i>№117-1/12, Ус-IV/5596, sq. E/3, 3 construction horizon, Usviatskaya culture</i>	нагар <i>food crust</i>	
SPb_1201	3940±150	оп.хр.117-1/18, Ус-IV/5523, кв. Е/2, 3 строительный горизонт, усвятская культура <i>№117-1/18, Ус-IV/5523, sq. E/2, 3 construction horizon, Usviatskaya culture</i>	нагар <i>food crust</i>	-27,56



Индекс лаборатории Lab index	<sup>14</sup> C Age(BP)	Описание Description	Материал для датирования Material for dating	δ <sup>13</sup> C
SPb_1202	4499±120	оп.хр.123/63, Ус-67/1695, кв. ж/9, 3 строительный горизонт, усвятская культура №123/63, Ус-67/1695, sq. ж/9, 3 construction horizon, Usviatskaya culture	нагар food crust	
ЛЕ-649	3920 ± 90	древесина из остатков II этапа строительства, усвятская культура wooden remains from the remains of the II construction stage, Usviatskaya culture	дерево wood	
ТА-203	4110 ± 70	древесина из остатков II этапа строительства, усвятская культура wooden remains from the remains of the II construction stage, Usviatskaya culture	дерево wood	
ТА-202	4230 ± 70	древесина из остатков II этапа строительства, усвятская культура wooden remains from the remains of the II construction stage, Usviatskaya culture	дерево wood	
ТА-243	4310 ± 80	древесина из остатков II этапа строительства, усвятская культура; повторное датирование ЛЕ-649 wooden remains from the II construction stage, Usviatskaya culture; repeated dating of the sample ЛЕ-649	дерево wood	
ТА-244	4510 ± 70	древесина из остатков II этапа строительства, усвятская культура wooden remains from the remains of the II construction stage, Usviatskaya culture	дерево wood	
ТА-105	4570 ± 70	древесина из остатков I этапа строительства, усвятская культура wooden remains from the remains of the I construction stage, Usviatskaya culture	дерево wood	
ТА-242	4830 ± 30	древесина из остатков I этапа строительства, усвятская культура; повторное датирование ЛЕ-654 wooden remains from the I construction stage, Usviatskaya culture; repeated dating of the sample ЛЕ-654	дерево wood	
ЛЕ-654	5530 ± 90	древесина из остатков I этапа строительства, усвятская культура wooden remains from the remains of the I construction stage, Usviatskaya culture	дерево wood	

# РАДИОУГЛЕРОДНОЕ ДАТИРОВАНИЕ НЕОЛИТИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ ВЕРХНЕГО И СРЕДНЕГО ПРИКАМЬЯ

Лычагина Е.Л.

*Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет  
(Пермь, Россия)*

**Р**адиоуглеродное датирование неолитических памятников Верхнего и Среднего Прикамья началось только в XXI веке. Благодаря работам целой группы исследователей — специалистов по археологии и радиоуглеродному анализу, за последние 8 лет была накоплена значительная информация, которая нуждается в обобщении. Стоит отметить, что важную роль в организации датирования неолитических памятников Волго-Камья сыграл А.А. Выборнов (Выборнов 2008а; Выборнов 2008б, 15–24).

В неолите Прикамья выделяются 2 неолитические культуры: камская и волго-камская. Первая связана с керамикой, орнаментированной гребенчатым штампом, вторая — с керамикой, орнаментированной наколами.

Понятие камская неолитическая культура было введено в науку О.Н. Бадером (Бадер 1970, 157). Им же было предложено деление культуры на 2 этапа: хutorской (развитый неолит) и левшинский (поздний неолит) (Бадер 1978, 72–74). С открытием в 1970–80-е гг. ранне-неолитических памятников в периодизации был выделен еще один этап (Васильев, Выборнов 1993, 20–21). В настоящее время в камской неолитической культуре выделяется 3 этапа: ранне-неолитический, хutorской и левшинский (Лычагина 2008, 63–75).

В ходе радиоуглеродного анализа материалов памятников камской культуры было получено 27 дат для 14 памятников (табл. 1). Анализ образцов материалов памятников камской и волго-камской культур проводился в радиоуглеродных лабораториях Москвы, Санкт-Петербурга, Новосибирска (Россия), Познани (Польша), Хельсинки (Финляндия) и Киева (Украина). В качестве органического материала для проведения анализа использовался уголь (7 дат), нагар на керамике (3 даты) и органика, содержащаяся в керамической посуде (17 дат).

К ранне-неолитическому этапу камской культуры на территории Верхнего и Среднего Прикамья относятся всего 2 памятника — Мокино и Усть-Букорок. Для стоянки Мокино была получена AMS-дата по нагару в лаборатории Хельсинки — Упсалы  $6219 \pm 42$  (Hela-2990) (табл. 1). Эта дата близка датам, полученным для ранне-неолитических памятников камской культуры на территории Нижнего Прикамья и Камско-Вятского

междуречья — Зиарат, Тархан I, Усть-Шижма I (Лычагина 2013, 50–57). В целом, ранний этап камской неолитической культуры может быть датирован в пределах второй половины VI тыс. до н.э.

Наибольшим количеством изученных памятников и радиоуглеродных дат представлен развитый (хutorской) этап камской неолитической культуры. К этому этапу относятся стоянки: Хutorская, Чашкинское Озеро I, Чашкинское Озеро IIIа, Посёр, Кряжская, Боровое Озеро I, Васюково II, Чирвинская II. Для них было получено 18 дат (табл. 1). При сравнении дат, полученных по разным материалам, видно, что даты по органике в керамике оказались древнее дат, полученных по углю почти на 1000 лет. В то же время, необходимо отметить, что даты, полученные по керамике, соответствуют современным представлениям о хронологии камской неолитической культуры, а даты, полученные по углю, выглядят омоложенными. Омоложение могло произойти из-за присутствия на Хutorской стоянке и стоянке Чашкинское Озеро IIIа энеолитического комплекса. Не исключено также загрязнение образцов из-за современного антропогенного воздействия, т.к. площадки памятников используются в качестве места отдыха, а культурный слой представлен рыхлой супесью. В пользу такого предположения свидетельствует и то, что единственная имеющаяся для этого этапа AMS-дата, полученная по нагару с керамики стоянки Посёр  $-5705 \pm 35$  (Poz — 57870), близка датам, полученным по керамике. На наш взгляд, развитый этап камской неолитической культуры может быть датирован в пределах 6000–5600 л.н. (первая половина — середина V тыс. до н.э. в калиброванных значениях).

К позднему (левшинскому) этапу камской неолитической культуры относятся стоянки Чернушка, Чернашка, Чашкинское Озеро VI, Усть-Залазнушка II, Левшино. Для них было получено 8 дат (табл. 1). Так как в датах наблюдается значительный разброс, необходимо остановиться на каждом памятнике по отдельности.

Для стоянки Чернушка получены 2 даты по углю и органике в керамике. При этом дата, полученная по органике в керамике, оказалась на 500 лет древнее. Разница в датировках может быть объяснена: 1. омоложением даты по углю, так как на этом же раскопе, но чуть выше зафиксировано жилище эпохи бронзы, плюс местами присутствует

слой русской деревни XIX–XX вв.; 2. на дату, полученную по органике в керамике могло оказать какое-то воздействие присутствие в формовочной массе слюды или органики более древнего происхождения. Отметим, что дата, полученная по углю, в большей степени соответствует современным представлениям о хронологии неолита Прикамья. Однако для решения этого вопроса необходимо продолжить радиоуглеродное датирование органических материалов с этого памятника.

Основным керамическим комплексом стоянки Чернашка является комплекс гребенчато-ямочной керамики, которая и была использована для анализа. Появление подобной керамики в Среднем и Верхнем Прикамье традиционно связывают с влиянием носителей ямочно-гребенчатой керамики и относят этот процесс к позднему неолиту. Полученная дата —  $5840 \pm 90$  (K1 — 16645) соответствует хронологическим рамкам предыдущего этапа. Возможно, что процесс проникновения носителей ямочно-гребенчатой керамики на восток происходил несколько раньше, чем мы предполагали, и может быть отнесен к развитому неолиту. В пользу этого говорят даты, полученные по ямочно-гребенчатой керамике на сопредельных территориях (Кондратьев 2011, 20–21). Этот вопрос может быть уточнен в процессе дальнейшего датирования материалов памятников с гребенчато-ямочной керамикой.

Для стоянки Усть-Залазнушка II получено 3 даты в 3 различных лабораториях (табл. 1). Эти даты не согласуются с типологическими построениями исследователей, которые относят материалы стоянки к позднему (лёмшинскому) этапу камской неолитической культуры. Таким образом, вопрос о месте стоянки Усть-Залазнушка II в неолите Прикамья, остается открытым.

Даты, полученные по органике в керамике со стоянок Чашкинское Озеро VI и Лёмшино, в целом, соответствуют современным представлениям о хронологических рамках позднего этапа камской неолитической культуры.

Таким образом, вопрос о хронологических рамках позднего этапа камской неолитической культуры и его характерных чертах, а также о тех памятниках, которые могут быть к нему отнесены, остается дискуссионным. Предварительно, этот этап может быть датирован в пределах второй половины V — начала IV тыс. до н.э.

Понятие волго-камская культура было введено в науку А.Х. Халиковым, который разделил ее на 5 этапов, последовательно сменявших друг друга (Халиков 1969, 40–92). Исследователь считал возможным выделение этапа докерамического неолита (первый этап), вслед за ним шли памятники с накольчатой керамикой (второй этап), на основе которых появлялись памятники с гребенчатой керамикой (третий этап). Четвертый и пятый этапы выделялись по аналогии с периодизацией камской культуры, предложенной О.Н. Бадером (хуторской и лёмшинский, соответственно) и были связаны исключительно с памятниками с гребенчатой керамикой. Позднее идея перерастания накольчатой керамики в гребенчатую не нашла своего подтверждения (Третьяков 1972, 46–52; Калинин

на 1979, 5–27; Выборнов 1992). В настоящий момент под волго-камской культурой понимаются памятники только с накольчатой керамикой (Выборнов 2008). В культуре выделяется 2 этапа — раннеолитический и развитый (Лычагина 2009, 154–158).

В ходе радиоуглеродного анализа материалов памятников волго-камской культуры было получено 10 дат для 4 памятников (табл. 2). В качестве органического материала для проведения анализа использовался уголь (3 даты), нагар на керамике (2 даты) и органика, содержащаяся в керамической посуде (5 дат).

К раннеолитическому этапу относятся материалы стоянок Лёмшино и Чашкинское Озеро VIII. Нагар с одного и того же черепка слабо орнаментированной керамики со стоянки Лёмшино был продатирован AMS-способом в лабораториях Хельсинки и Познани (табл. 2). Полученные даты удревняют появление керамики на территории Верхнего и Среднего Прикамья на 1000 лет (Лычагина и др. 2013, 247–253). Таким образом, неорнаментированная и слабо орнаментированная керамика со стоянки Лёмшино, на сегодняшний день является самой ранней на территории региона.

По органике в керамике стоянки Чашкинское Озеро VIII было получено 3 даты в 2 лабораториях (табл. 2). Эти даты достаточно сильно разнятся между собой. Учитывая, что типологически данная керамика не отличается от слабо орнаментированной керамики стоянки Лёмшино, наиболее достоверной выглядит дата  $6310 \pm 90$  (K1 — 15095). Эта дата хорошо согласуется с датировками памятников раннего этапа волго-камской культуры на территории Нижнего Прикамья и Камско-Вятского междуречья (Лычагина 2013, 50–57). В целом, ранний этап волго-камской неолитической культуры может быть датирован в пределах второй половины VII — второй половины VI тыс. до н.э.

К развитому этапу волго-камской культуры относятся материалы стоянок Чашкинское Озеро IV и Чашкинское Озеро VI. Необходимо отметить, что даты, полученные по углю, оказались несколько древнее, чем даты, полученные по керамике (табл. 2). Однако эта разница не столь значительна как в случае со стоянками раннего этапа волго-камской культуры. В целом, развитый этап волго-камской неолитической культуры может быть датирован второй половиной VI — началом V тыс. до н.э.

Таким образом, полученные в последнее время радиоуглеродные даты позволили более четко определить хронологические рамки неолита Верхнего и Среднего Прикамья и рамки отдельных культур. В тоже время, ряд вопросов остается дискуссионным или слабо изученным. Это, в первую очередь, касается вопросов выделения позднего этапа камской неолитической культуры и верхней границы волго-камской культуры. Мы надеемся, что в ходе дальнейших исследований этим проблемам будет уделено особое внимание.

*Работа подготовлена при частичной поддержке гранта РГНФ, проект № 13–11–59003а/У*

# RADIOCARBON DATING OF NEOLITHIC SITES OF THE UPPER AND MIDDLE KAMA REGION

Lychagina E.L.

*Perm State humanitarian-pedagogical university  
(Perm, Russia)*

**R**adiocarbon dating of Neolithic sites of the Upper and Middle Kama region has been started only in the beginning of the XXI c. Lots of data has been accumulated during the last 8 years by a group of researches — archaeologists and specialists in radiocarbon analysis, which need to be synthesized. Vybornov A.A. played an important role in the organization of the dating of Neolithic sites of the Volgo-Kama region (Выборнов 2008а; Выборнов 2008б, 15–24).

Two Neolithic cultures — Kamskaya and Volgo-kamskaya — can be distinguished in the Neolithic of the Kama region. The first one is represented by pottery decorated by a comb-stamp, the second one — by pottery decorated in pin-pointed manner.

The definition of the Kamskaya Neolithic culture and its division into two stages: Hutorskoi (developed neolithic) and Levshinskii (late Neolithic) was proposed by O.N.Bader (Ба-дер 1970, 157; Бадер 1978, 72–74). One more stage was distinguished in the Neolithic of the Kama region with the uncovering of the early Neolithic sites in the 1970–1980s (Васильев, Выборнов 1993, 20–21). Three stages are distinguished now in the Kamskaya Neolithic culture: early Neolithic, Hutorskoi and Levshinskii (Лычагина 2008, 63–75).

27 dates for 14 sites of Kamskaya culture were made (table 1). Radiocarbon analysis was conducted in the laboratories of Moscow, Saint-Petersburg, Novosibirsk, Kiev, Poznan' and Helsinki. 7 dates were based on charcoal, 3 dates — on organic crust and 17 dates — on organic matter inside the pottery.

Only two sites are attributed to the early Neolithic period of Kamskaya culture on the territory of the Upper and Middle Kama region — Mokino and Ust'-Bukorok. AMS-date on organic crust was made in the laboratory of Helsinki-Uppsala for the site Mokino — 6219±42 (Hela-2990) (table 1). This date is similar to the dates made for early Neolithic sites of Kamskaya culture on the territory of Low Kama and Kama-Vyatka interflaves — Ziarat, Tarhan I, Ust'-Shizhma I (Лычагина 2013, 50–57). The Early stage of Neolithic Kamskaya culture can be dated to the second half of VI millennium BC.

The maximum quantity of investigated sites and radiocarbon dates are attributed to the developed period of the Kamskaya Neolithic culture (Hutorskoi). Sites Hutorskaya, Chashkinskoe Ozero I, Chashkinskoe Ozero IIIa, Poser, Kryazhskaya, Borovoe Ozero I, Vasyukovo II, Chirvinskaya II are attributed to this stage. 18 dates were made for them (table 1). Dates made

on organic matter appeared to be about 1000 years older than those made on charcoal. It must be also pointed that dates made on pottery correspond to modern notions about chronology of the Kamskaya Neolithic culture, whereas dates made on charcoal seem to be younger. This could have happened because of the existence of an Eneolithic complex on the sites Hutorskaya and Chashkinskoe Ozero IIIa. The contamination of the samples because of modern anthropogenic influence could have occurred as well, because the place of the site is used as a resting place, and the cultural layer is represented by sandy loam. Another evidence of this is that the only AMS-date made on organic crust from the pottery of the site Poser — 5705 ± 35 (Poz — 57870) is close to the dates made on pottery. We suggest that the developed stage of Kamskaya Neolithic culture can be dated to 6000–5600 BP (the first part — middle of V mill. cal. BC).

Sites Chernushka, Chernashka, Chashkinskoe Ozero VI, Ust'-Zalaznushka II, Levshino are attributed to the late (Levshinsky) stage of the Kamskaya Neolithic culture. 8 dates were made for them (table 1). Every site should be observed individually as dates show a great dispersion.

Two dates were made on charcoal and organic matter in pottery for the site Chernushka. The date made on organic matter in pottery appeared to be 500 years older. The difference in dating can be explained by: 1) the date based on charcoal appeared to be younger because on the same place but a little bit higher the dwelling dated to the bronze age was situated, as well the layer of Russian village of the XIX-XX c.; 2) the date based on organic matter in the pottery could have been influenced by admixtures in the paste of mica and organics of older origin. The date based on charcoal corresponds more to the modern ideas of the chronology of the Neolithic of the Kama region. However, it is important to continue radiocarbon dating of the organogenic material from this site.

The complex of pottery decorated by comb-pit occupies a major place on the site Chernashka, it was used for dating. The appearance of this type of pottery in Middle and Upper Kama region is traditionally suggested to be connected with the influence of pit-comb pottery and is attributed to the late Neolithic. The date made for this pottery corresponds to the chronological borders of the preceding stage. The process of penetration of pit-comb pottery traditions to the east, probably, occurred earlier than we suggested, and can be attributed to the advanced

Neolithic. Other evidence comes from dates based on pit-comb pottery from neighboring areas (Кондратьев 2011, 20–21). This data can be made more precisely by further dating of materials from the sites with comb-pit pottery.

Three dates in three different laboratories were made for the site Ust'-Zalaznushka II (table 1). These dates do not correlate with the typological investigations of the researchers who attribute the materials of the site to the late (Levshinsky) stage of the Kamskaya Neolithic culture. Thus, the question about the place of the site Ust'-Zalaznushka II in the Neolithic of the Kama region remains still open.

Dates based on the organic matter in pottery from the site Chashkinskoe Ozero VI and Levshino altogether correspond with modern ideas about chronology of the late stage of Kamskaya Neolithic culture. Thus, the question about the chronology of the late stage of the Kamskaya Neolithic culture and its typical traits, as well as about those sites, which can be attributed to this time, leaves to be debatable. This stage is supposed to be dated to the second half of V -beginning of IV millennium BC.

The definition of the Volgo-Kamskaya culture was introduced by A.H. Halikov who divided it into 5 stages, successively succeeding each other (Халиков 1969, 40–92). The researcher proposed to distinguish the stage of the pre-pottery Neolithic (the first stage), the second stage is represented by the sites with pottery decorated in pin-pointed manner. On this basis, the sites with pottery decorated by comb appeared (the third stage). The fourth and the fifth stages were distinguished on the basis of the analogies with periodization of the Kamskaya culture proposed by Bader O.N. (Hutorskoi and Levshinskii stages, correspondingly) and were connected only with the sites with pottery decorated by comb. Later the idea of further development of pottery decorated in pin-pointed manner into pottery decorated by comb did not find the confirmation (Третьяков 1972, 46–52; Калинина 1979, 5–27; Выборнов 1992). Nowadays the Volgo-Kamskaya culture is supposed to be represented only by the sites with pottery decorated in pin-pointed manner (Выборнов 2008). Two stages are distinguished in the culture — early Neolithic and advanced one (Лычагина 2009, 154–158).

10 radiocarbon dates were made for four sites of the Volgo-Kamskaya culture (table 2). The analysis was made in radiocarbon laboratories in Moscow, Saint-Petersburg, Kiev, Poznan'

and Helsinki. Three dates were made on charcoal, two dates — on organic crust and five dates — on organic matter in the pottery.

The materials of the sites Levshino and Chashkinskoe ozero VIII are attributed to the early Neolithic stage. The organic crust from the same sherd of poorly decorated pottery was dated by AMS-methods in laboratories in Helsinki and Poznan' (table 2). These dates show that this pottery appeared on the territory of the Upper and Middle Kama 1000 years earlier than it was supposed before (Лычагина и др. 2013, 247–253). Thus, non-decorated pottery and poorly decorated pottery from the site Levshino is supposed to be the earliest one on this territory.

Three dates were made on the organic matter in the pottery of the site Chashkinskoe ozero VIII in two laboratories (table 2). These dates differ a lot. Taking into account that this pottery does not differ from the poorly decorated pottery of the site Levshino, the most reliable seems to be the date  $6310 \pm 90$  (Ki — 15095). This date corresponds well with the dates of the sites of the early Neolithic of Volgo-Kamskaya culture on the territory of the Low Kama and Kama-Vyatka basin (Лычагина 2013, 50–57).

Thus, the early stage of Volgo-Kamskaya Neolithic culture can be dated to the second half of VII — the second half of VI mill. BC. The materials of the sites Chashkinskoe ozero IV and Chashkinskoe ozero VI are attributed to the advanced stage of the Volgo-Kamskaya culture. It must be noticed that dates made on charcoal appeared to be older than those made on pottery (table 2). However this difference is not so great compared with the sites of the early stage of the Volgo-kamskaya culture. The advanced stage of the volgo-kamskaya culture can be dated to the second half of the VI — the beginning of V mill. BC.

Thus, the recently released radiocarbon dates helped to define the chronology of the Neolithic period and the archaeological cultures of Upper and Middle Kama region. However, some of the questions remain debatable and poorly investigated. This, first of all, concerns questions of distinguishing of the late stage of the Kamskaya Neolithic cultures and the top border of the Volgo-Kamskaya cultures. We hope that during further investigation, these questions will be treated with special attention.

*The research was partly supported by RHFS , project № 13-11-59003a/У.*

## ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

- Бадер О.Н. 1970. Уральский неолит // Каменный век на территории СССР. М. С. 157–171.
- Бадер О.Н. 1978. Хронологические рамки неолита Прикамья и методы их установления // КСИА. № 153. С. 72–74.
- Васильев И.Б., Выборнов А.А. 1993. Некоторые итоги изучения неолита Волго-Камья // УАС XII. Екатеринбург. С. 20–21.
- Выборнов А.А. 1992. Неолит Прикамья. Самара.
- Выборнов А.А. 2008. Неолит Волго-Камья. — Самара.
- Выборнов А.А. 2008. Новые данные по радиоуглеродной хронологии неолитической керамики Волго-Камья // Археология, этнография и антропология Евразии. № 4. С. 15–24.
- Калинина И.В. 1979. Гребенчатая и другие группы неолитической керамики Прикамья // АСГЭ. №20. С. 5–27.
- Кондратьев С.А. 2011. Культура ямочно-гребенчатой керамики Среднего Поволжья. Автореферат на соискание ученой степени канд. ист. наук. Ижевск.
- Лычагина Е.Л. 2008. Каменный век Пермского Предуралья. Пермь.
- Лычагина Е.Л. 2009. О двух хронологических группах накольчатой керамики на территории Пермского Предуралья // Тверской Археологический Сборник. Вып. 7. С. 154–158.
- Лычагина Е.Л. 2013. Ранний неолит Прикамья // Археология, этнография и антропология Евразии. № 4(56). С. 50–57.
- Лычагина Е.Л., Выборнов А.А., Кулькова М.А., Ойнонен М., Посснерт Г. 2013. Новые данные по абсолютной хронологии раннего неолита Прикамья // Известия Самарского научного центра РАН. Т. 15, № 5. С. 247–253.
- Третьяков В.П. 1972. Ранненеолитические памятники Среднего Поволжья // КСИА. №131. С. 46–52.
- Халиков А.Х. 1969. Древняя история Среднего Поволжья. М.

**Таблица 1. Радиоуглеродные даты, полученные для памятников камской неолитической культуры (гребенчатая керамика) на территории Верхнего и Среднего Прикамья**

**Table 1. Radiocarbon dates made for the sites of Kamskaya Neolithic culture (comb ware pottery) on the territory of Upper and Middle Kama region.**

№	Памятник <i>site</i>	Материал для датирования <i>Material for dating</i>	Индекс лаборатории <i>Lab index</i>	Радиоуглеродная дата, л.н. <sup>14</sup> C BP	Калиброванное значение <i>Calibrated age</i>
1	Хуторская (2006 г.)	Уголь <i>charcoal</i>	СОАН — 6817	5040±130	1s 3962–3706 2s 4053–3628
2	Хуторская (2006 г.)	Уголь <i>Charcoal</i>	СОАН — 6818	4990±110	1s 3938–3860 2s 3995–3627
3	Хуторская (2006 г.)	Уголь <i>Charcoal</i>	ГИН-14226	5130±250	1s 4250–3650 2s 4500–3300
4	Хуторская 2006 г.)	Керамика <i>pottery</i>	Ki — 14419	5840±80	1s 4790–4590 2s 4860–4490
5	Хуторская (жил. 1)	Керамика <i>Pottery</i>	Ki — 14414	5930±80	1s 4860–4710 2s 5000–4590
6	Хуторская (жил. 1)	Керамика <i>Pottery</i>	Ki — 15093	5750±80	1s 4690–4490 2s 4790–4440
7	Хуторская (жил.2)	Керамика <i>Pottery</i>	Ki — 14420	5920±90	1s 4860–4680 2s 5030–4540
8	Боровое Озеро I	Керамика <i>Pottery</i>	Ki — 14415	5760±90	1s 4720–4490 2s 4810–4440
9	Боровое Озеро I	Керамика <i>Pottery</i>	Ki — 15094	5950±80	1s 4940–4710 2s 5050–4610
10	Кряжская	Керамика <i>Pottery</i>	Ki — 14416	5620±90	1s 4540–4350 2s 4690–4320
11	Чернушка	Уголь <i>charcoal</i>	ГИН — 13449a	5400±70	1s 4340–4220 2s 4360–4040
12	Чернушка	Керамика <i>Pottery</i>	Ki — 14418	5960±80	1s 4940–4770 2s 5060–4670
13	Чашкинское Озеро VI	Керамика <i>pottery</i>	Ki — 14538	5695±80	1s 4620–4450 2s 4720–4350
14	Усть-Залазнушка II	Керамика <i>Pottery</i>	Ki — 14417	5880±80	1s 4850–4670 2s 4940–4540
15	Усть-Залазнушка II	Керамика <i>Pottery</i>	SPb — 738	579±100	1s 4770–4520 2s 4900–4350
16	Усть-Залазнушка II	Нагар <i>Organic crust</i>	Poz — 52698	6330 ± 40	1s 5363–5229 2s 5464–5217
17	Чернашка	Керамика <i>pottery</i>	Ki — 16645	5840 ± 90	1s 4800–4580 2s 4860–4490
18	Чашкинское Озеро I	Керамика <i>Pottery</i>	Ki — 16166	5700 ± 80	1s 4620–4450 2s 4720–4360
19	Мокино	Нагар <i>Organic crust</i>	Hela-2990	6219±42	1s 5295–5070 2s 5305–5055
20	Лёвшино	Керамика <i>Pottery</i>	Ki — 16849	4850 ± 100	1s 3770–3510 2s 3950–3350
21	Васюково II	Керамика <i>Pottery</i>	Ki — 16857	5270 ± 80	1s 4230–4190 2s 4260–3950
22	Чирвинская II	Керамика <i>Pottery</i>	SPb — 741	6158 ± 150	1s 5300–4930 2s 5500–4700
23	Посёр	Керамика <i>pottery</i>	SPb — 742	4020 ± 110	1s 2750–2350 2s 2900–2200
24	Посёр	Нагар <i>Organic crust</i>	Poz — 57870	5705 ± 35	1s 4590–4491 2s 4620–4458
25	Чашкинское Озеро IIIa	Уголь <i>Charcoal</i>	ГИН-14769	4920 ± 30	1s 3707–3656
26	Чашкинское Озеро IIIa	Уголь <i>Charcoal</i>	ГИН-14770	5000 ± 60	1s 3806–3705
27	Чашкинское Озеро IIIa	Уголь <i>charcoal</i>	ГИН-14771	5040 ± 70	1s 3945–3775

**Таблица 2. Радиоуглеродные даты, полученные для памятников волго-камской неолитической культуры (накольчатая керамика) на территории Верхнего и Среднего Прикамья**

**Table 2. Radiocarbon dates made for the sites of Volgo-Kamskaya Neolithic culture (pin-pointed ware pottery) on the territory of Upper and Middle Kama region.**

№	Памятник <i>site</i>	Материал для датирования <i>Material for dating</i>	Индекс лабора- тории <i>Lab index</i>	Радиоуглеродная дата, л.н. <i><sup>14</sup>C BP</i>	Калиброванное значение <i>Calibrated age</i>
1	Чашкинское Озеро IV	Уголь <i>charcoal</i>	ГИН — 13449	6160±70	1s 5220–5020 2s 5310–4930
2	Чашкинское Озеро IV	Керамика <i>pottery</i>	Ki — 14539	5920±80	1s 4860–4690 2s 5000–4580
3	Чашкинское Озеро VI	Уголь <i>Charcoal</i>	ГИН — 13275	6030±140	1s 5080–4720 2s 5300–4600
4	Чашкинское Озеро VI	Уголь <i>charcoal</i>	ГИН — 13276	6230±160	1s 5370–4990 2s 5500–4750
5	Чашкинское Озеро VI	керамика <i>pottery</i>	Ki — 14536	5755±90	1s 4710–4490 2s 4810–4440
6	Чашкинское Озеро VIII	Керамика <i>Pottery</i>	Ki — 15095	6310±90	1s 5380–5200 2s 5480–5050
7	Чашкинское Озеро VIII	Керамика <i>Pottery</i>	Ki — 14537	5770±90	1s 4720–4500 2s 4810–4440
8	Чашкинское Озеро VIII	Керамика <i>pottery</i>	SPb — 739	5450±150	1s 4450–4060 2s 4650–3950
9	Лёвшино	Нагар <i>Organic crust</i>	Hela — 3113	7748±51	1s 6640–6505 2s 6660–6465
10	Лёвшино	Нагар <i>Organic crust</i>	Poz — 57871	7610 ± 40	1σ 6477–6431 2σ 6566–6401



# НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА СТАРЫЕ ПРОБЛЕМЫ: ФОРМИРОВАНИЕ КУЛЬТУРОВМЕЩАЮЩИХ ОТЛОЖЕНИЙ ВИССКИХ ТОРФЯНИКОВ (РЕСПУБЛИКА КОМИ)

Зарецкая Н.Е.<sup>1</sup>, Волокитин А.В.<sup>2</sup>, Карманов В.Н.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Геологический институт РАН  
(Москва, Россия)

<sup>2</sup> Институт языка, литературы и истории Коми Научного Центра Уральского Отделения РАН  
(Сыктывкар, Россия)

## ВВЕДЕНИЕ

На многочисленных примерах показано, что наиболее полную информацию о возрасте археологических культур, а также о природной обстановке заселения территории можно получить, проводя комплексные исследования на торфяниковых многослойных археологических памятниках (Zaretskaya et al. 2012). Подобные исследования включают археологические раскопки, стратиграфические описания разрезов и детальный отбор образцов на радиоуглеродное датирование, ботанический и спорово-пыльцевой анализы. Методика отбора радиоуглеродных образцов с торфяниковых памятников отработана на многочисленных объектах, на которых во время раскопок после описания разреза проводится детальный отбор образцов из наиболее представительной стенки раскопа с площадок размером ~0,5 м<sup>2</sup> по границам литологических и культурных слоев и из основания торфяника. Помимо этого, отбираются органогенные артефакты по всей вскрытой площади и со всех культурных горизонтов. Таким образом, впоследствии осуществляется верификация дат по вмещающим породам датами по культурным остаткам и наоборот, а также осуществляется реконструкция хронологии заселения археологического памятника на фоне изменений палеогеографических условий. В дальнейшем проводится сопоставление результатов археологических исследований со всем комплексом полученных аналитических данных.

На европейском Северо-Востоке такими памятниками являются Висский I и II торфяники, примыкающие к песчаным останцам террас, на которых расположены поселения Вис I, II (вблизи оз. Синдор, Республика Коми). Их отличие от остальных подобных объектов состоит в том, что это небольшие торфяники старичного происхождения, что отразилось в особенностях формирования культуровмещающих отложений и в строении их разрезов. Висские торфяники раскапывались в конце 1950–1960-х гг.

Г.М. Буровым (Буров 1967; 2011). При этом на радиоуглеродное датирование были отданы только единичные образцы индивидуальных находок — изделий из древесины (Буров и др. 1972; Буров 2011). Затем, в 2005 г., на Висских торфяниках и побережье озера Синдор были проведены исследования, включавшие в себя, в частности, отбор радиоуглеродных образцов из разрезов торфяников, то есть из литологических слоев, вмещавших культурные остатки, и из подошв органогенных отложений. Результаты были опубликованы (Зарецкая и др. 2007). Однако наши недавние исследования на р. Вычегде (Карманов и др. 2013) позволяют в ином свете интерпретировать полученные тогда данные.

## РАЙОН И ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Оз. Синдор расположено на водоразделе р. Вымь и Вишера, в ложбине стока талых ледниковых вод среднеплейстоценового (московского) оледенения (Лавров, Потапенко 2005) и является самым крупным в Республике Коми. Долина протоки Вис, вытекающей из озера и затем впадающей в р. Йоссер (бассейн р. Вымь правого притока р. Вычегда), наследует эту ложбину. Коренные берега (в том числе останцы, на которых расположены стоянки Вис I–III) сложены флювиогляциальными песками. По берегам озера открыты 15 стоянок, а по берегам протоки Вис и впадающей в нее р. Симва — стоянки Симва I — IV, поселения Вис I — VI, Висский I, II торфяники.

Висский I торфяник — один из самых известных мезолитических памятников европейского Севера. Исследованный Г.М. Буровым почти полвека назад, он достаточно хорошо опубликован как на русском, так и на многих европейских языках. Это один из первых ставших известным науке в свое время памятников с обширной коллекцией вещей из органических материалов: древесины, коры, бересты, травы. Многочисленные предметы использовались

древними людьми как в теплый период года (весло, сеть), так и в холодный (санные полозья, лыжи). К сожалению, в торфянике не сохранились фаунистические остатки, кремневый материал немногочислен и нет ясности, как он попал в торфяник. Что касается вещей из дерева и других растительных материалов, то Г.М. Буров утверждает, что они были выброшены с сухоходольного останца Вис I проживавшими там людьми. Предметы какое-то время плавали на поверхности старичного озера, тонули и были затем погребены отложениями, сформировавшими торфяник (Буров 1967; 1986; 2011).

Г.М. Буров, используя стратиграфическое положение предметов, их залегание друг над другом в одном месте, а также такой показатель, как условная глубина (отношение глубины залегания предмета от поверхности торфяника и мощности последнего в данной точке) создал периодизацию висского мезолита (Буров 1990). Выделяются три этапа, довольно продолжительных. Радиоуглеродные даты, полученные по органическим артефактам, также занимают значительный временной интервал.

В районе оз. Синдор были проведены первые на европейском Северо-Востоке масштабные комплексные работы по изучению палеогеографии микрорайона. В частности, были обозначены фазы развития рек Вис и Симва, а периодизация природно-климатических изменений была увязана с археологической. Радиоуглеродному датированию подверглось обработанное дерево из культуровмещающих отложений (Буров и др. 1972). Однако сами отложения не были датированы, что ставило под сомнение древний возраст находок и самих торфяников.

В 2005 г. отбор образцов на радиоуглеродный анализ осуществлялся из шурфов и бурением торфяным буром Гиллера (ТБГ-1). Удалось детально отобразить разрез Висского I торфяника. Также были взяты образцы из подошвы Висского II торфяника и из подошв торфяников, примыкающих к озеру Синдор. Радиоуглеродный анализ выполнялся в Лаборатории геохимии изотопов и геохронологии Геологического института РАН.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ (10 ЛЕТ СПУСТЯ)

Строение разрезов и результаты радиоуглеродного датирования Висских торфяников представлены на рисунке 1. Наиболее полно датирован Висский I торфяник: помимо дат по артефактам (Буров и др. 1972; 2011), были получены даты по всему разрезу (Зарецкая и др. 2007). Как уже отмечалось ранее (Зарецкая и др. 2007), все датированные артефакты по их дислокации попадают во временной промежуток 8480–7330  $^{14}\text{C}$  лет назад (согласно датам, полученным по подошве торфяника и кровле органоминерального сапропеля), и выше горизонта серого суглинка культурные остатки мезолита отсутствуют. Интересным представляется сам характер осадконакопления в старице: начавшись 8480±50  $^{14}\text{C}$  л.н. (ГИН — 13348) (в начале атлантического периода голоцена), оно продолжалось до 7330±40  $^{14}\text{C}$  л.н. (ГИН — 13347) (дата из кровли органоминерального сапропеля). Однако дата, полученная по палке с уступом на конце, найденной в кровле этого слоя (7090±80, Ле — 685), возможно, свидетельствует о том, что сапропель продолжал накапливаться и в более позднее время, а затем был частично размыв текущими водами. Перекрывающий археологически «немой» серый тяжелый суглинок настолько плотный, что исключает проникновение деревянных

артефактов сквозь его толщу. Кроме того, согласно палинологическим данным (Алешинская 2001), 7200  $^{14}\text{C}$  л.н. — это максимум аридизации голоцена, после которого, вследствие увеличения увлажнения, могла увеличиться водность р. Вис (возможно, из-за подъема воды в озере), палеорусло вновь активизировалось и начал откладываться аллювий (серый суглинок).

Даты, полученные из подошв сапропеля, перекрывающего суглинок, в разрезах Висского I и III торфяников (2530±40 (ГИН — 13346) и 2610±50  $^{14}\text{C}$  л.н.) синхронны периоду маловодности рек этого региона (устное сообщение А.В. Панина). Это подтверждается и сменой обстановки осадконакопления — с текучих вод (аллювиальные суглинки) на стоячие (сапропель). Высказывавшееся ранее (Буров 1967) предположение об озерном генезисе суглинков (в результате трансгрессии оз. Синдор) опровергается тем, что в разрезе Висского II старичного торфяника такого горизонта нет. Более того, дата из его подошвы 5180±100 (ГИН — 13350) получена с большей глубины (3,1–3,2 м), чем более древняя дата из подошвы Висского I торфяника (2,2 — 2,3 м). Вероятно, образованию Висского II торфяника предшествовал период врезания р. Вис, вызванный сменой локальных условий (понижение базиса эрозии?). Далее из-за увеличения водности реки (возможно, из-за увеличения влажности климата и подъема уровня воды в озере) до 2,5  $^{14}\text{C}$  т.л.н. откладывались тяжелые суглинки. Последний период обитания людей, запечатленный в старичных отложениях, относится к периоду ~2000 — 1500  $^{14}\text{C}$  лет назад (даты по веслу и свае), когда во всех трех старицах шло накопление буроватых глинистых сапропелей.

Сейчас мы можем скоррелировать стадии развития Висских старичных торфяников с фазами развития Вычегодского бассейна в голоцене (Карманов и др. 2013), так как оз. Синдор и вытекающая из него р. Вис относятся к бассейну р. Вымь, правого притока р. Вычегда. Представляется интересным, что формирование Висского I торфяника синхронно шестой, раннеатлантической фазе развития долины р. Вычеды, когда отложения 9000–8000 л.н. вскрываются в палеоруслах на уровне современного уреза, т.е. на сравнительно небольшой глубине. Формирование старицы Висского II торфяника синхронно пятой, позднеатлантической, фазе развития долины Вычеды. А накопление аллювиальных суглинков в Висском I и III торфяниках соответствует многоводной, третьей фазе развития долины, во время которой формировалось многорукавное русло. Следующая, маловодная вторая фаза (моложе 2100  $^{14}\text{C}$  л.н.), сопровождавшаяся отшнуровыванием стариц на Вычегде, практически синхронна окончанию накопления аллювиальных суглинков в Висских I и III торфяниках, и для нее также характерно накопление озерных (старичных) сапропелей.

Инверсия дат, нехарактерная для озерных поселений, по древесным артефактам в Висском I торфянике может объясняться особенностями развития старичных торфяников: из-за периодического возобновления движения воды по палеоруслам здесь может происходить переотложение материала.

Полученные результаты позволили рассмотреть локальные изменения ландшафтных обстановок в районе оз. Синдор на более широком географическом фоне Вычегодского бассейна, а также еще раз обратить внимание на особенности формирования культуровмещающих отложений в старичных торфяниках. Эти данные следует учитывать при раскопках памятников такого типа и интерпретации археологических материалов.

# NEW VIEWPOINT ON OLD PROBLEMS: THE FORMATION OF SEDIMENTS WITHIN THE CULTURAL LAYER OF THE VISSKYI PEAT-BOG (REPUBLIC OF KOMI)

Zaretskaya N.E.<sup>1</sup>, Volokitin A.V.<sup>2</sup>, Karmanov V.N.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Geological institute of Russian academy of sciences  
(Moscow, Russia)*

<sup>2</sup> *Institute of language, literature and history of Komi scientific center  
of Ural department of Russian academy of sciences  
(Syktyvkar, Russia)*

---

## INTRODUCTION

Complex research of peat-bog multilayer archaeological sites allowed us to gain lots of information about the age of archaeological cultures, as well as about natural environment and territory reclamation, as it was shown by numerous examples (Zaretskaya et al. 2012). Such investigations include archaeological excavations, stratigraphic description and detailed sampling for <sup>14</sup>C dating, botanic and pollen analysis. The method of samples selection for <sup>14</sup>C from peat-bog sites has been developed on numerous sites, where after the detailed description during the excavation of the stratigraphy the detailed sampling is conducted from the excavation wall mostly representative from the squares of ~0,5 m<sup>2</sup> according to lithological and cultural layers and from the base of the peat-bog. Besides, organogenic artefacts on the whole surface and from all cultural horizons are also selected. Further, the analysis of dates, made on the sediments and on cultural remains and vice versa, is conducted, also the reconstruction of the chronology of site inhabitation and changes of the paleogeographic conditions is made.

Such types of the sites in the European North-East are represented by Visskiy I and II peat-bog located near sandy buttes of terraces, where sites Vis I, II (near the lake Sindor, Republic of Komi) are situated. Their difference from other similar objects is that these are small peat-bogs of oxbow origin, that is reflected in the peculiarities of layers forming and their stratigraphy. Visskiy peat-bogs were excavated in the end of the 1950–1960s by G. M. Burov (Буров 1967; 2011). However, only single samples of individual finds — wooden goods — were dated (Буров и др. 1972; Буров 2011). Later, in 2005 new investigations were conducted on Visskiy peat-bogs and on the shores of the lake Sindor. They included particularly <sup>14</sup>C sampling from the peat-bog stratigraphical cut, i.e. — from lithological layers with cultural layers, and also from the

basis of organogenic sediments. The results were published (Зарецкая и др. 2007). However, our recent research on the Vychegda River (Карманов и др. 2013) allowed putting a new glance on the data gained before.

## THE REGION OF INVESTIGATION

The lake Sindor is situated on the watershed of the Vym' and Vishera Rivers, in the depression of glacial meltwater flowing of the middle Pleistocene (Moscow) glaciation (Лавров, Потапенко 2005). It is the largest lake in the Republic of Komi. The valley of channel Vis flows from the lake and then falls into the Iosser River (basin of the Vym' River of the wright confluent of the Vychegda River), it inherits this depression. Bedrock coasts (including buttes, where the sites Vis I-III are situated) are formed by fluvioglacial sands. 15 sites were uncovered on the coasts of the lake, and on the shores of the channel Vis and river Simva falling into it — sites Simva I-IV, Vis I-VI, Visskiy I, II peat-bog.

Visskiy I peat-bog is one of the best known Mesolithic sites of the European north. It was investigated by G. M. Burov almost half a century ago, and it was well published both in Russian and lots of European languages. It is one of the first sites with a big collection of artefacts made from organic material: wood, bark, birch bark and grass. Numerous goods were used by ancient people both in warm period (like paddle and net), and in a cold one (skis, sledge runners). Unfortunately, faunistic remains were not conserved in the peat-bog, flint material is not numerous and it is not clear how it got into the peat-bog. G. M. Burov supposed that the goods made from wood and other organic material were thrown away from a dry land butte of the site Vis I by the people who lived there. These goods were floating during some time on the surface of oxbow lake, were submerged and later were buried by sediments formed the peat-bog (Буров 1967; 1986; 2011). G. M. Burov created the peri-

odization of visskyi Mesolithic basing on stratigraphic position of the goods, their placement one above another in one place, as well as relative depth (the ratio of depth of goods' placement from the surface of the peat-bog and thickness of the peat-bog in this place) (Буров 1990). Three rather long stages were distinguished.  $^{14}\text{C}$  dates made on organogenic material occupy also a long time interval.

The first large-scale complex researches of paleogeography of the microregion of the European North-East were conducted in the area of the Sindor lake. In particular, phases of rivers Vis and Simva development were described, and the periodization of natural-climatic changes were conducted with archaeological one.  $^{14}\text{C}$  dates were made on worked wood from cultural layers (Буров и др. 1972). However, the sediments themselves were not dated, that is why the old age of the finds and peat-bogs was under the question.

In 2005 sampling for radiocarbon analysis was conducted in testing pits and in bore holes made by peat-bog borer Gillebra (TBG-1). It allowed making a detailed selection of samples from the Visskyi I peat-bog cut. Samples from the base of the Visskyi I peat-bog, and from the basis of the peat-bogs located near the Sindor lake, were also taken. Radiocarbon analysis was conducted in the Laboratory of geochemistry of isotopes and geochronology of Geological institute of RAS.

## RESULTS AND THEIR DISCUSSION (10 YEARS LATER)

The structure of the cuts and the results of radiocarbon dating of the Visskyi peat-bog are represented on the fig.1. Visskyi I peat-bog was dated mostly thoroughly: dates were made on artefacts (Буров и др. 1972; 2011), and also sediments from the section were dated (Зарецкая и др. 2007). As it was mentioned before (Зарецкая и др. 2007), all dated artefacts are attributed to the time span 8480–7330  $^{14}\text{C}$  BP basing on the dates made on peat-bog and top of the organo-mineral gyttja. The remains of the Mesolithic are absent above the horizon of gray clay loam. The character of sedimentation in the oxbow looks very interesting: it started 8480±50  $^{14}\text{C}$  BP (ГИН-13348) (in the beginning of Atlantic period of Holocene), it lasted till 7330±40  $^{14}\text{C}$  BP (ГИН-13347) (date was made on the tope of organo-mineral gyttja). However, that date made on the stick with ledge found in this layer (7090±80 (Je-685)) might testify that gyttja continued to be forming further, and then was partly washed by the flowing water. Overlying archaeologically “dumb” gray hard clay loam is so dense that excludes the penetration of wooden artefacts through it. Besides, due to palynological data (Алешинская 2001), 7200  $^{14}\text{C}$  BP is the time of maximum of aridisation of the Holocene, after which in consequence of humidity increase, the water content of the Vis River might have increased (probably, because of the water level rise in the lake). The Paleochannel started to be active again and alluvium became to be deposited (gray clay loam).

Dates, achieved from the base of the gyttja layer overlying the clay loam in the sections of Vissky I and III peat-bogs

(2530±40 (ГИН-13346) and 2610±50  $^{14}\text{C}$  BP) are synchronous with the periods of low water level of the rivers in this region (personal communication with A.V. Panin). It is also testified by changes of sedimentation conditions — from flowing water (alluvium clay loam) into standing one (gyttja sediments). The supposition made earlier (Буров 1967) about the lake genesis of the clay loam (as the result of transgression of the lake Sindor) is controverted by the fact that this horizon is absent in the section of the Visskyi II oxbow peat-bog. Date 5180±100 (ГИН-13350) from its basis was achieved from a larger depth (3,1–3,2 m), than more ancient date from the base of the Vissky I peat-bog (2,2 — 2,3 m). Probably, the formation of Visskyi I peat-bog was succeeded by the period of the Vis River cutting down, caused by the changes in local conditions (decrease of base level?). Because of the increase of water content of the river later (probably, because of climate humidity increasement and water level increase in the lake), hard clay loam was deposited till 2,5 mill. BP. The last period of inhabitation, reflected in oxbow sediments, is attributed to the period ~2000–1500 BP (dates were made on paddle and pile), when the accumulation of brownish clayey gyttja occurred in all three oxbows.

Nowadays we can correlate stages of the Visskyi oxbow peat-bog development with the phases of the Vychegodskiy basin development in the Holocene (Карманов и др. 2013), because the Sindor lake and springing out the Vis River are attributed to the basin of the Vym' River — the right confluent of the Vychegda River. It is interesting to notice that the formation of the Visskyi I peat-bog is synchronous with the sixth, early Atlantic phase of the Vychegda valley development. At this time, 9000–8000 BP sediments were uncovered in paleochannels on the level of modern river line, i.e. on rather small depth.

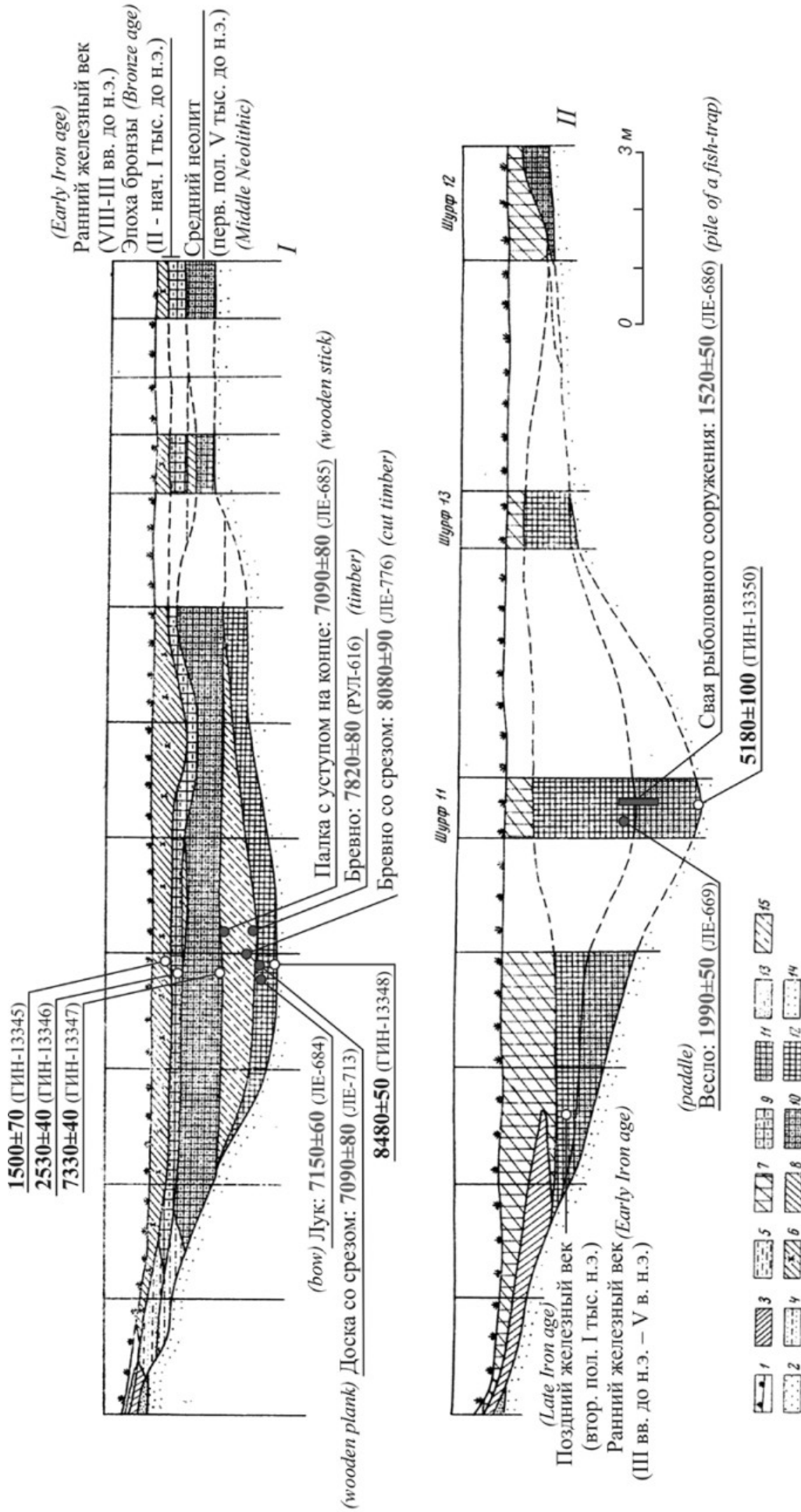
The formation of the oxbow of the Visskyi II peat-bog is synchronous with the fifth, late Atlantic phase of the Vychegda valley development. The accumulation of alluvial clay loam in Visskyi I and III peat-bogs corresponds with the high-water, third phase of valley development, when multi-branches channel was formed. The next one, low water second phase (after 2100 BP), accompanied by oxbow divisions on Vychegda, was almost synchronous with the end of accumulation of clay loam in Visskyi I and III peat-bogs. The accumulation of lake (oxbow) gyttja is also typical for this stage.

The inversion of dates, not typical for lacustrine sites, made on wooden artefacts in Visskyi I peat-bog may be explained by the peculiarities of oxbow peat-bog development: redeposition of the materials could have been occurred here because of periodic renewal of the water movement along the paleochannels.

These results allowed observing local changes of landscape in the area of the Sindor lake regarding more vast geographical setting of the Vychegodskiy basin, as well as putting attention once again on the features of layers with cultural remains forming in oxbow peat-bogs. These data have to be taken into account while excavating of the sites of this type and by making the interpretation of archaeological materials.

## ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

- Алешинская А.С. 2001. Палеогеографические условия обитания древнего человека в мезолите в Волго-Окском междуречье (по палинологическим данным) // Автореф. дисс... канд. геогр. наук.
- Буров Г.М. 1967. Древний Синдор (из истории племен Европейского Северо-Востока в VII тысячелетии до н.э. — I тысячелетии н.э.). М.
- Буров Г.М. 2011. Рыбная ловля в эпоху мезолита // Российская Археология. №2. С. 5–15.
- Буров Г.М., Романова Е.Н., Семенцов А.Д. 1972. Хронология деревянных сооружений и вещей, найденных в Северодвинском бассейне // Проблемы абсолютного датирования в археологии. М. С. 76–79.
- Зарецкая Н.Е., Волокитин А.В., Карманов В.Н., Успенская О.Н. 2007. Новые данные по радиоуглеродной хронологии и палеогеографии Синдорского геоархеологического микрорайона // Каменный век Европейского Севера. Сыктывкар. С. 148–160.
- Карманов В.Н., Чернов А.В., Зарецкая Н.Е., Панин А.В., Волокитин А.В. 2013. Опыт применения данных палеорусловедения в археологии на примере изучения средней Вычегды (европейский Северо-Восток России) // Археология, этнография и антропология Евразии. № 2 (54). С. 83–93.
- Лавров А.С., Потапенко Л.М. 2005. Неоплейстоцен Северо-востока Русской равнины. М.
- Zaretskaya N.E., Sönke Hartz, Thomas Terberger, Savchenko S.N., Zhilin M.G. 2012. Radiocarbon Chronology of the Shigir and Gorbunovo Archaeological Bog Sites, Middle Urals, Russia // Radiocarbon. № 3 (54). P. 783–794.



**Fig. 1. Stratigraphy of Viskyi I (I) and II (II) peat-bogs (Бузов, 1967. Рис. 4) with <sup>14</sup>C dates made on artefacts (Бузов и др. 1975) and on organogenic sediments (Зарецкая и др. 2007):**

1 — humus horizon; 2 — whitish sandy loam; 3 — dark-gray cultural layer; 4 — brownish sandy loam; 5 — grayish sandy loam; 6 — silty sedge peat with horsetail; 7 — sedge-wood peat; 8 — peat; 9 — brownish clayey gyttja; 10 — olive-grayish clayey gyttja; 11 — gray sandy gyttja; 12 — detrital gyttja; 13 — yellow sand; 14 — gray sand; 15 — moss-sedge peat. The description of sediments is done according to G.M.Бузов. Our researches showed the existence of gyttja and absence of peat.

**Рис. 1. Разрезы Висского I (I) и II (II) торфяников (Бузов, 1967. Рис. 4) с нанесенными на них радиоуглеродными датами, полученными по артефактам (Бузов и др. 1975) и по вмещающим органогенным отложениям (Зарецкая и др. 2007).**

1 — гумусовый горизонт; 2 — белесый песок; 3 — темно-серый культурный слой; 4 — буроватая супесь; 5 — сероватая супесь; 6 — заиленный осоковый торф с хвощом; 7 — осоково-древесный торф; 8 — торф; 9 — буроватый глинистый сапрпель; 10 — оливково-сероватый глинистый сапрпель; 11 — серый песчаный сапрпель; 12 — детритовый сапрпель; 13 — желтый песок; 14 — серый песок; 15 — гипново-осоковый торф. Описание отложений дано согласно Г.М. Бузову. Наши исследования показали наличие сапрпелей и отсутствие торфа как такового.

# DENDROCHRONOLOGY OF LAKE-DWELLINGS IN NORTHERN ITALY FROM THE IV TO THE II MILLENNIUM BC

Martinelli N.

*Dendrodata s.a.s*  
(Verona, Italy)

Pile-dwellings are one of the most interesting (and fascinating) architectural solutions adopted by men living along lake shores during prehistoric times. In Italy the chronological and geographical range attested for this kind of structures is really wide. Lake-dwelling sites are known both in Northern and Central Italy, where the oldest one in Europe is located, the early Neolithic village “La Marmotta” on Lake Bracciano (from the second half of the 6th millennium cal BC), together with one of the latest, the Iron Age village of Gran Carro, on the same Lake Bracciano.

Pile-dwelling villages were built not only on lake shores, but also in depressions along river beds and in ancient lagoons, but proper lake-dwellings are grouped into two main areas: the piedmont lakes of northern Italy and the volcanic lakes in central Italy. In this paper I focus on pile-dwellings of northern Italy, which are part of the Alpine pile-dwellings phenomenon. More than hundred settlements are known along the southern slopes of the Alps, from the Piedmont region in the West to the Friuli region in the East, including Lombardy, Veneto and the Province of Trento; moreover 19 of them are inscribed as components of the UNESCO site *Prehistoric Pile-dwelling around the Alps*.

The preservation of wooden structures in wet environments makes them extremely suitable for dendrochronological dating. Isolino Virginia on Lake Varese is the oldest alpine pile-dwelling, being dated around 5000 BC, but the dendro-data collected till now from pile-dwelling timbers in Italy spans from the end of the 4th millennium BC (from Isolino Virginia itself) until the end of the 14th century BC (from Iseo Brescia). The major concentration of data is related to the Bronze Age, especially Early and Middle Bronze Age (EBA and MBA), and comes from the region around the Lake Garda (the so-called *area benacense*), the most densely inhabited in the period. More than 40 pile-dwelling sites have been discovered in the area, submerged along the southern shores of the main lake, or buried in peat basins of former small lakes in the morainic amphitheater. Oak was the most widely used wood in pile-dwellings in the region; more than 90% of the Bronze Age vertical posts were made of oak, namely *Quercus* sp. sectio *ROBUR*.

The advances made in tree-ring research in northern Italy are of great importance for the study of the development of

the pile-dwelling phenomenon as a whole in the Alps and surrounding areas, because of the different periods of settlements in wetland environments. Compared to the situation of the north-alpine countries, however, dendrochronology related to pile-dwelling research in northern Italy has to overcome two major weaknesses: on one side a lack of large-scale excavations allowing more systematic tree-ring investigations and, on the other, the lack of long oak tree-ring chronologies that would allow the local series to be cross-dated with annual resolution against the oak master curves from central Europe. The absence of Italian millennia-long oak chronologies is a consequence of deforestation and landscape opening during proto- and historical times; because of the lack of old oak forests and of specific projects on sub-fossil trunks, a long Italian oak chronology is far from being available. Therefore the absolute chronology of the period considered is supported by wiggle-matching techniques, based on the combination of radiocarbon and dendrochronology, generally allowing a dating precision with an error of  $\pm 4$  to  $\pm 29$  years ( $1\sigma$ ).

From the Neolithic pile dwelling of Palù di Livenza (Pordenone) comes the only prehistoric Italian oak chronology which could be cross-dated against another southern-Alpine sequence, namely the one from the Slovenian site of Hočevarica. A successful ‘teleconnection’ was established between the Hočevarica HOC-QUSP1 chronology and the chronology established for the building n. 1 at Palù. This teleconnection and the wiggle-matching results performed at the Slovenian site allow a more precise date of the Italian structure in the first half of the 4th millennium BC.

No tree-ring series is available for the Copper Age, when the Italian lake shores seem to be abandoned, but the beginning of Early Bronze Age is covered by numerous site mean curves. The creation of the regional chronology GARDA 1 was a main result of research carried out in the 1980s and 1990s. The absolute dating at high resolution (2171 - 1837 cal BC  $\pm 10$  y.) of a group of 7 pile-dwelling villages in the Lake Garda area represented a turning point for Early Bronze Age chronology in northern Italy. This chronology removed all doubt as to the antiquity of the settlements from the period, which was proved to follow the new high chronology for Central Europe then just defined by radiocarbon. Moreover the GARDA 1 chronology allowed the identification of the oldest EBA pile dwellings of the Alps, being

the sites of Bande di Cavriana, Barche di Solferino, Lavagnone and Lucone di Polpenazze, founded before the year 2000 cal BC. GARDA 3 is a more recently built regional chronology made from samples coming from the submerged sites of Frassino I (Laghetto del Frassino, Peschiera) and Bosca di Pacengo (Lake Garda, Lazise).

Recently these data were re-elaborated following the insertion of new series in the regional chronologies GARDA 1 and GARDA 3 and using the new calibration curve IntCal13 (Reimer et al. 2013) with the new release of the software OxCal (v 4.2) (Bronk Ramsey 2009). Concerning the data assigned to GARDA 1, the results of this revision are only slightly different from those previously elaborated. Most of the new series inserted into the regional chronology GARDA 1 come from samples collected during the recent excavations at the site Lucone D. Others have been obtained from the recently investigated submerged settlements of Belvedere di Peschiera and Ronchi del Garda. The small amount of samples from both newly dated sites does however demonstrate the existence of villages on the shores of Lake Garda already in the 21st century BC. For GARDA 3 (1830 -1611 cal BC  $\pm$  10 y.), in contrast, more relevant differences for the absolute dating – now seems to be older of some decades – were highlighted (Martinelli & Valzolgher, in preparation).

Along the south-western slopes of the Alps, investigations have focused on two sites: “Il Sabbione” on Lake Monate (Varese) and “Viverone Vi1” on Lake Viverone (Biella-Turin). The first belongs to the EBA-MBA transition, the latter to the MBA. Dendrochronology at Sabbione has been part of a project of underwater investigations and interdisciplinary research, including the topographic survey and mapping of the site. Tree-ring analysis focused on a well-defined area, along two transects extending from the center to the western limit of the village, and led to the construction of a well-replicated chronology dated by wiggle-matching, indicating felling episodes between 1687 and 1618 cal BC  $\pm$  12 y. (1 $\sigma$ ) (fig. 1). The results made it possible to comprehend the progressive enlargement of the inhabited area, delimited by the successive construction of ever longer palisades approaching even closer to the shore, and the presence of two houses was also recognized. Research recently carried out at the submerged site Viverone Vi1 (2011-2013) has been part of the project “The end of the lake-dwelling phenomenon: cultural

versus environmental change” funded by the Swiss National Science Foundation, and under the direction of Francesco Menotti, University of Basel – Institute of Prehistory and Archaeological Science, with the principal aim of determining the absolute chronology of its occupation. A total of 77 oak piles were sampled under water, enabling the creation of 65 single series which could be cross-dated, thereby allowing the creation of a 151-year site chronology. Absolute dating was performed by means of the wiggle-matching technique, with the last ring of the local chronology being assigned to 1401 cal BC  $\pm$  18 y. (1 $\sigma$ ).

We also have to recall a number of site chronologies that cannot be cross-matched with the regional chronologies, but which have been dated by means of wiggle-matching. First to be mentioned are those from two pile-dwellings in the southern plain of the Veneto region: Canar di San Pietro Polesine (Rovigo, chronology span: 2040 – 1871 cal BC  $\pm$  10 y.) and Tombola di Cerea (Verona, 1520 – 1413 cal BC  $\pm$  15 y.). This list can be extended with the series from single samples from Fiavè-Carera 4 in Trentino (2066 – 1823 cal BC  $\pm$  25 y.), and Castellaro del Vhr (Cremona, 1660 – 1577 cal BC  $\pm$  29 y.) and Iseo (Brescia, 1440-1320 cal BC  $\pm$  9 y.) in Lombardy, which come from the construction of key sites. Although we can count a continuous series of regional or site chronologies from 2200 to 1400 cal BC, the insufficient overlap among these sequences, or the different provenance of woods, inhibits the creation of a long, gapless, oak master chronology (fig. 2).

As previously detailed, most of the site chronologies are based on oak, but some recent analyses have, however, been made on coniferous samples from sites connected to the sub-montane and montane vegetation belts above 600 m a.s.l., at Molina di Ledro and Fiavè-Carera in Trentino.

A new challenge in dendrochronology in Italy is represented by the application of dendro-typological method on prehistoric samples. Following Billamboz’ steps, a couples of pile-dwelling sites have been recently investigated, thus leading to a first insight into woodland management in Bronze Age northern Italy: at the beginning of EBA a strong exploitation of nearly natural and dense mixed oak stands for the foundation of the first houses in the villages is recorded and followed by periods of reforestation occurring during later phases of minor building activities. A stronger environmental impact on the forest can be detected only since the 17<sup>th</sup> century BC.



# ДЕНДРОХРОНОЛОГИЯ ОЗЕРНЫХ ПОСЕЛЕНИЙ СЕВЕРНОЙ ИТАЛИИ IV-II ТЫС. ДО Н.Э.

Мартинелли Н.

*Dendrodata s.a.s*  
(Verona, Italy)

Свайные поселения являются одной из самых интересных и пленяющих архитектурных форм, созданных человеком по берегам озер в доисторическое время. На территории Италии хронологические границы и область распространения подобных поселений очень широки. Озерные поселения известны как в Северной, так и в Центральной Италии, где находится самое древнее свайное поселение, известное в Европе – раннеолитическое поселение “Ла Мармотта” на озере Брачиано (вторая половина 6 тыс. до н.э.). Здесь же расположено и поселение, относящееся к железному веку – Гран Карро.

Поселки со свайными постройками строились не только на берегах озер, но также и в низинах вдоль русел рек и в древних лиманах. Однако типичные озерные поселения группируются в двух основных зонах – в предгорных озерах Северной Италии и на вулканических озерах Центральной Италии. В этой работе будут представлены свайные поселения Северной Италии, которые являются частью Альпийского феномена свайных поселений. Более ста памятников известно на южных склонах Альп, от региона Пьемонт на западе до региона Фриули на востоке, включая Ломбардию, Венето и область Тренто. Более 19 из них включено в список всемирного наследия ЮНЕСКО «Доисторических свайных поселений в Альпийском регионе».

Сохранность деревянных конструкций во влажных условиях делает их особенно привлекательными для дендрохронологического датирования. Изолино Вирджиния на озере Варезе – самое древнее альпийское свайное поселение, датирующееся 5 тыс. до н.э., однако дендрохронологическая шкала, составленная к настоящему времени на основе деревянных элементов свайных конструкций, в Италии ложится в пределах конца 4 тыс. до н.э. (памятник Изолино Вирджиния) и до конца 14 в. до н.э. (памятник Изео Брешиа). Основная концентрация подобных поселений приходится на бронзовый век, особенно на ранний и средний бронзовый век. Они расположены в регионе озера Гарда, которое было наиболее плотно заселено в бронзовом веке. Здесь было обнаружено более 40 свайных поселений, находящихся под водой в южной части озера или в торфяниках, образованных на месте бывших маленьких озер в

моренной области. Наиболее часто луб использовался при строительстве свайных поселений этого региона. Более 90% вертикальных свай бронзового века были сделаны из дуба, точнее из *Quercus sp. sectio ROBUR*.

Научные достижения в области дендрохронологических исследований в Северной Италии имеют большое значение для изучения феномена свайных поселений для всего альпийского региона и прилегающих территорий, т.к. здесь фиксируются различные периоды заселения озерно-болотных ландшафтов. Однако по сравнению с исследованиями в северо-альпийских странах дендрохронологические изыскания свайных поселений в Северной Италии имеют две заметные слабые стороны. С одной стороны, это отсутствие раскопок памятников большими площадями, что позволяет более систематично разрабатывать дендрохронологические исследования. С другой стороны, это отсутствие длинной шкалы, выполненной по дубу, которая позволила бы делать перекрестное датирование региональных шкал с годовым разрешением и основных кривых, сделанных по дубу, из Центральной Европы. Отсутствие в Италии хронологической шкалы, основанной на дубах, длительностью в тысячелетие, является следствием вырубке лесов и появлению открытых ландшафтов в доисторическое и историческое время. Из-за отсутствия в Италии древних дубрав и специальных проектов по изучению фосилизированных стволов длинная хронология далека от окончательного оформления. Поэтому абсолютная хронология данного периода основывается на сочетании радиоуглеродного метода и дендрохронологического, обычно позволяющим достигать точности от  $\pm 4$  до  $\pm 29$  лет ( $1\sigma$ ).

Единственная разработанная доисторическая хронологическая шкала Италии по дубам происходит с неолитического свайного поселения Палу ди Ливенца (Порденоне). Она может быть использована в перекрестном датировании с другой южной альпийской шкалой, разработанной для словенского памятника Хочеварица. Точное сопоставление этих шкал было выполнено для Хочеварица НОС-QUSP1 и для постройки №1 в Палу. Эта работа наряду с обращением к радиоуглеродным датировкам (*wiggle-match*

ing) позволила точнее датировать итальянские памятники первой половины 4 тыс. до н.э.

Для медного века не существуют никаких дендро – серий, т.к. в это время итальянские берега озер скорее всего были заброшены, но в начале раннего бронзового века были снова заселены. Создание региональной хронологической шкалы ГАРДА 1 было основным результатом исследований, проводившихся в 1980-1990х гг. Абсолютное датирование с большой точностью (2171 - 1837 кал. л. до н.э.  $\pm 10$  лет) группы из 17 свайных поселений на озере Гарда стало поворотной точкой в хронологии раннего бронзового века Северной Италии. Это позволило подтвердить древний возраст поселений этого периода, эта шкала соответствовала новой хронологической шкале Центральной Европы. Более того, хронологическая шкала ГАРДА 1 позволила выявить самые древние свайные поселения, относящиеся к раннему бронзовому веку Альпийского региона. К ним относятся памятники Банде ди Кавриана, Барче ди Сольферино, Лаваньоне и Лучоне ди Полленаце, основанные до 2 тыс. кал до н.э. ГАРДА 3 – это недавно разработанная региональная хронологическая шкала, сделанная на основе образцов из памятников Фрассино I (Лагетто дель Фрассино, Пещера) и Боска ди Паченго (озеро Гарда, Лазисе), расположенных под водой.

Недавно эти даты были переосмыслены благодаря дополнению региональных шкал ГАРДА 1 и ГАРДА 3 новой серией образцов и использованием калибровочной кривой IntCal13 (Reimer et al. 2013) и нового программного обеспечения OxCal (v 4.2) (Bronk Ramsey 2009). Что касается данных хронологической шкалы ГАРДА 1, то результаты проведенных новых исследований показывают, что новые данные лишь немногим отличаются от предыдущих. Большинство новых серий образцов, включенных в шкалу ГАРДА 1, происходят из недавних раскопок памятника Лучоне Д. Другие были получены из недавних раскопок памятников Бельведере ди Пескьера и Ронки дель Гарда, расположенных под водой. Небольшое количество образцов с этих памятников указывает на существование поселений на берегах озера Гарда уже в 21 в. до н.э. В хронологической шкале ГАРДА 3 (1830 -1611 кал. л. до н.э.  $\pm 10$  лет) были обозначены более существенные изменения абсолютных датировок с удревнением их на несколько десятков лет (Martinelli & Valzolgher, в печати).

Вдоль юго-западных склонов Альп исследования проводились на двух памятниках “Иль Саббионе” на озере Монате (Варезе) и “Вивероне VII” на озере Вивероне (Бьелла-Турин). Первый относится к переходному времени от раннего бронзового к среднему бронзовому веку, второй памятник – к среднему бронзовому веку. Дендрохронологические исследования памятника Саббионе были частью проекта подводных исследований и мультидисциплинарных исследований, включая топографические работы и картирование памятника. Анализ колец деревьев проводился на хорошо исследованной площади, вдоль двух траншей, заложённых из центральной части к западной границе поселения. Эти исследования привели к созданию хронологии, построенной на анализе wiggle-matching technique, маркируя эпизоды вырубков между 1687 и 1618 кал. до н.э.  $\pm 12$  л. (1 $\sigma$ ) (рис. 1). Эти исследования позво-

лили установить постепенное увеличение заселенной территории, ограниченной последовательно возводившимися конструкциями длинных палисадов, идущих к берегу. Были обнаружены остатки двух домов. Исследование, недавно проведенное на памятнике Вивероне VII (2011-2013), расположенном под водой, было частью проекта “Конец существования феномена озерных поселений: зависимость культурных изменений от изменений окружающей среды”, поддержанного Швейцарским Национальным Научным Фондом, под руководством Франческо Менотти (Университет Базеля – Институт Доистории и археологической науки). Основная цель данного проекта заключалась в установлении абсолютной хронологии данного памятника. Всего было отобрано 77 дубовых свай, позволившие создать 65 индивидуальных серий, которые можно было перекрестно датировать, создав 151-годовую хронологию памятника. Абсолютное датирование было сделано с применением wiggle-matching technique, самое позднее кольцо дерева региональной хронологической шкалы было датировано 1401 кал. до н.э.  $\pm 18$  л. (1 $\sigma$ ).

Мы также должны отметить ряд памятников, хронология которых не может быть соотнесена с региональными хронологическими шкалами, но которые также были датированы с применением wiggle-matching technique – это два свайных поселения в южной части региона Венето: Канар ди Сан Пьетро Полезине (Ровиго, 2040 – 1871 кал. до н.э.  $\pm 10$  л.) и Томбола ди Черча (Верона, 1520 – 1413 кал. до н.э.  $\pm 15$  л.). Этот список может быть расширен сериями единичных образцов из Фиаве – Карера 4 в Трентино (2066 – 1823 кал. до н.э.  $\pm 25$  л.), Кастелларо дель Во (Кремона, 1660 – 1577 кал. до н.э.  $\pm 29$  л.) и Изео (Брешиа, 1440 – 1320 кал. до н.э.  $\pm 9$  л.) в Ломбардии. Несмотря на то, что существуют отдельные серии региональных хронологических шкал и хронологических шкал отдельных памятников для времени 2200 – 1400 л. до н.э., недостаточные промежутки перекрытий между этими шкалами, или различное происхождение деревьев препятствуют созданию длинной, основной хронологической шкалы, без интервалов, разработанной по образцам дубов (рис. 2).

Как было описано выше, большая часть хронологических шкал поселений основана на образцах дуба, однако некоторые недавние анализы были выполнены на образцах хвойных деревьев памятников, расположенных среди растительности предгорного и горного пояса 600 м выше уровня моря в Молина ди Ледро и Фиаве-Карера и Трентино. Новая задача дендрохронологических исследований в Италии заключается в применении дендротипологического метода при анализе доисторических образцов. Следуя вслед за А. Билламбозом, недавно была исследована часть свайных поселений, где были получены первые данные по использованию ресурсов дерева в бронзовом веке в Северной Италии. В начале раннего бронзового века отмечается активное использование естественных и густых смешанных дубовых лесов для постройки первых домов на поселениях, за которыми следовали периоды восстановления лесного покрова, для более поздних периодов характерна низкая строительная активность. Более значительное влияние на лесные сообщества может быть зафиксировано только начиная с 17 в. до н.э.

## ЛИТЕРАТУРА

## REFERENCES

Martinelli N. 2007. Dendrocronologia delle palafitte dell'area gardesana: situazione delle ricerche e prospettive // Morandini F., Volontè M. (eds.) Contributi di archeologia in memoria di Mario Mirabella Roberti, Atti del XVI Convegno Archeologico Benacense, Cavriana 15-16 ottobre 2005, "Annali Benacensi", XIII-XIV. P. 103-120.

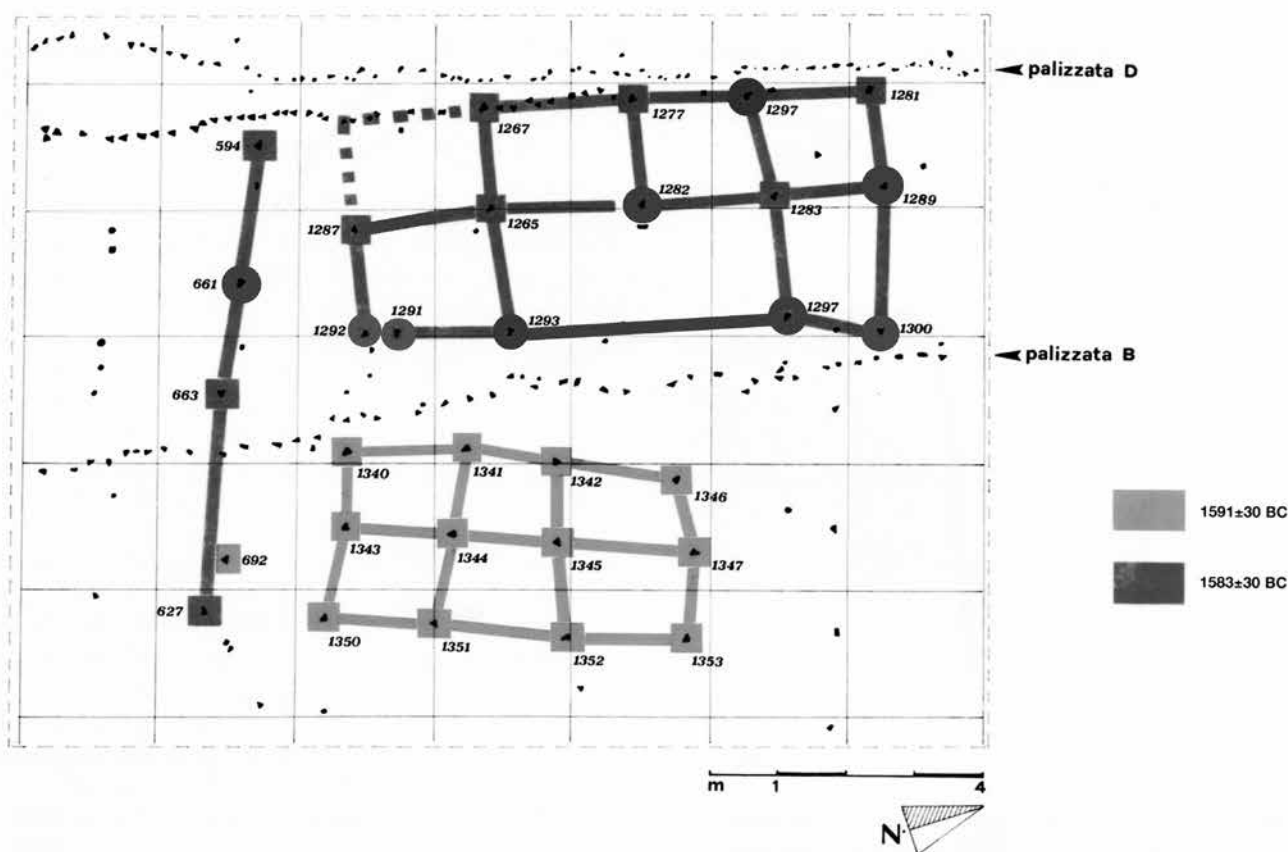
Martinelli N. 2013. Dendro-typology in Italy: The case studies of the pile-dwelling villages Lucone D (Brescia) and Sabbione (Varese) // N. Bleicher, P. Gassmann, N. Martinelli and H. Schlichtherle (Hrsg.), Dendro -Chronologie -Typologie -- Ökologie, Festschrift für Andrů Billamboz zum 65. Geburtstag. P. 117-124.

Billamboz A., Martinelli N. in press. Dendrochronology and Bronze Age pile-dwellings on both sides of the Alps:

from chronology to dendrotypology, highlighting settlement developments and structural woodland changes // Menotti F. (ed.) The end of the lake-dwellings in the Circum-Alpine region.

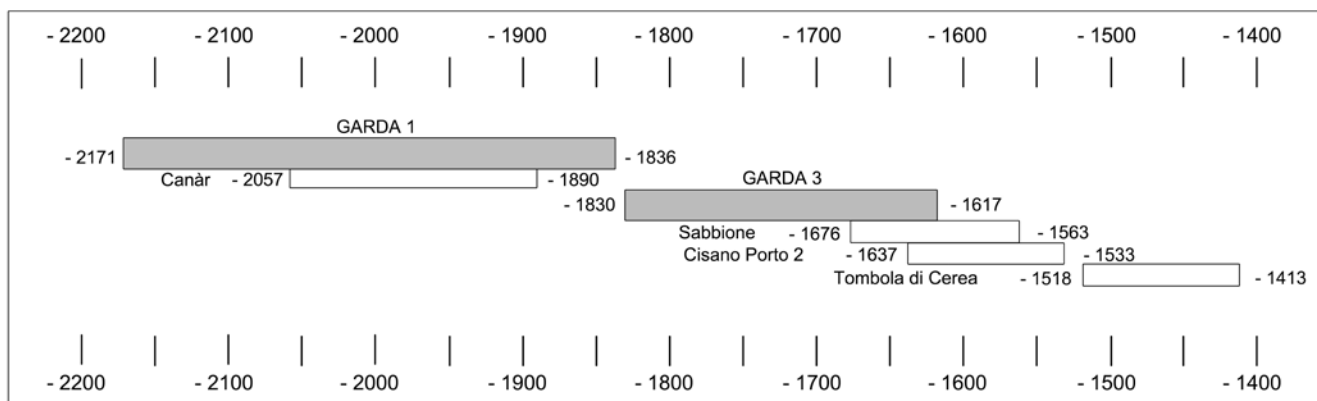
Martinelli N., Āufar K., Billamboz A., in press. Dendroarchaeology between teleconnection and regional patterns // Le Palafitte: Ricerca, valorizzazione, Conservazione, Atti del Convegno Internazionale (4-8 October 2011 - Desenzano del Garda - I). BAR i.s.

Menotti F., Rubat Borel F., Koninger J., Martinelli N. 2012. Viverone (BI) - Azeglio (TO). Sito palafitticolo Vi1-Emissario. Indagini subacquee e campionamento dendrocronologico // Quaderni della Soprintendenza Archeologica del Piemonte 27. P. 196-201.



**Fig. 1.** Il Sabbione: plans of two houses in the village reconstructed on the basis of dendrochronological dating (re-elaboration from Martinelli 2003).

**Рис. 1.** Иль Саббионе: план двух построек, реконструированных на основе дендрохронологического датирования (по Martinelli 2003)



**Fig. 2.** Time spans of the main tree-ring regional and site chronologies from pile-dwellings in northern Italy. The chronologies are dated with the wiggle-matching technique (from Martinelli et al., in press).

**Рис. 2.** Основные региональные дендрохронологические шкалы свайных поселений Северной Италии (по Martinelli et al., в печати).

# ПРИМЕНЕНИЕ НЕЧЁТКОЙ ЛОГИКИ ДЛЯ ДЕНДРОХРОНОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА КОНСТРУКЦИЙ СВАЙНОГО ПОСЕЛЕНИЯ СЕРТЕЯ II

Гук Д.Ю.

Государственный Эрмитаж  
(Санкт-Петербург, Россия)

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

В ходе работ на свайном поселении Сертея II, открытом А.М.Микляевым в 1972 году при осмотре мелиоративного канала, в который была заключена речка Сертейка, левый приток р.Западная Двина, были обнаружены разнообразные остатки деревянных конструкций. В траншее, на дне реки и в обресе берега были зафиксированы многочисленные сваи-столбы, доски и некоторые конструктивные детали от построек с приподнятыми над землей полами-платформами. Проведенное радиоуглеродное датирование подтвердило датировки памятника в целом — средний-поздний неолит — середина III тыс. до н.э. (Зайцева и др. 2003). Находки керамики на этом памятнике позволили предположить одновременность возведения и использования этих конструкций представителями разных археологических культур (Dolukhanov et al. 2004; Mazurkevich et al. 2011). При датировании построек был использован метод дендрохронологического анализа. Предварительные результаты показали, что комплексный анализ данных, включающих даты по <sup>14</sup>C для некоторых образцов древесины, делает возможным построение плавающей дендрошкалы, относительное соотношение дендрошкалы с абсолютными датами, хронологическую идентификацию археологического материала, даже если различия в технологии и орнаментации керамики незначительны (Hookk, Mazurkevich 2007; Mazurkevich et al. 2011, 54, рис.8). Для уточнения последовательности возникновения построек на этом поселении были продолжены дендрохронологические исследования.

## ХАРАКТЕРИСТИКА ИСХОДНЫХ ДАННЫХ

Сваи, сохранившиеся в толще торфяника (рис. 1, 1), послужили для нас источником информации о хронологии событий и культурных традициях далекого прошлого. Все обнаруженные сваи были расчищены, измерен диаметр, координаты нанесены на общий план раскопа (см. план п.Сертея II в статье Мазуркевича А.Н. в этом сборнике). Хранение образцов во влажной среде благодаря оборачиванию в полиэтиленовую пищевую плёнку обеспечило возможность многократ-

ного обращения к образцам в течение нескольких лет. Поверхность поперечного спила образца (сваи) предварительно зачищалась канцелярским ножом и лезвием бритвы. Наблюдения за тенденцией годичного прироста древесины от внешних колец к центру спила по линии максимального прироста проводятся визуальным методом (рис.1, 3) с применением увеличительной лупы МG81001/TK 1009L с головным креплением и подсветкой (кратность увеличения 3,5x). Каждые 10 годичных колец помечаются воткнутой металлической булавкой с различными головками (рис.1, 4).

Определение породы проводилось микроскопическим методом по анатомическим признакам строения древесины (Колосова, Соловьёва 2013, 30) в Лаборатории физико-химических исследований Отдела научно-технической экспертизы Государственного Эрмитажа в 1997-2009 гг. для 304 зафиксированных свай памятника (в силу сложившихся обстоятельств нумерация производилась с лакунами). Распределение древесины по породам: ель (*Picea sp.*) — 154 сваи, ясень (*Fraxinus sp.*) — 58, сосна (*Pinus sp.*) — 30, вяз (*Ulmus sp.*) — 23, дуб (*Quercus sp.*) — 16, ольха (*Alnus sp.*) — 7, клён (*Acer sp.*) — 4, ива (*Salix sp.*) — 3, лещина (*Corylus sp.*) — 3, берёза (*Betula sp.*) — 3, осина (*Populus sp.*) — 1, липа (*Tilia sp.*) — 1. Дуб в качестве строительного материала используется сравнительно редко в интересующий нас период, а более популярный ясень, даже с большим числом годичных колец в образце не представляет интереса для традиционного дендрохронологического анализа.

Большая часть свай имеет диаметр 6-8 см (49%), значительная часть — 9-11 см (39%), сваи из опорных точек конструкций 12-28 см (12%).

## ДЕНДРОХРОНОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ В УСЛОВИЯХ ПОДВОДНОЙ АРХЕОЛОГИИ НА ПАМЯТНИКАХ КАМЕННОГО ВЕКА

Большинство пород деревьев ежегодно образуют на периферии, под корой одно годичное кольцо. За весь период жизни дерева этот прирост древесины отражает реакцию на кли-

матические и окружающие условия произрастания. Достаточное количество влаги и длинный вегетативный период позволяют сформировать широкое годичное кольцо. В засушливый год образуется очень узкое годичное кольцо. Аналогичным образом отражается реакция на иные неблагоприятные условия произрастания. Чередование благоприятных и неблагоприятных условий выражается в виде последовательности соответствующих широких и узких годичных колец. Деревья одной породы из одного места и условий произрастания обычно имеют сходные последовательности годичных колец. Эти последовательности могут быть сопоставлены друг с другом с целью выявления разницы между последним образованным годичным кольцом, выраженной в годах. В результате сопоставлений строят обобщенные дендрошкалы, позволяющие датировать различные деревянные образцы, а, соответственно, и объекты, откуда они взяты, в частности, археологические конструкции. Метод сопоставления последовательности годичных колец называется перекрестной датировкой.

*При датировании дендрохронологическим методом отдаются предпочтение кольцепористым и хвойным породам, у которых легко различимы годичные кольца* (Методы дендрохронологии 2000, 26). Дуб является той породой древесины, у которой формирование годичных колец происходит практически без сбоев, поэтому локальные дендрошкалы датируемые древнейшим временем достаточно легко могут быть сопоставлены друг с другом (Gaspari et al. 2009). В образовании годичных колец у сосны и ольхи часто наблюдаются сбои: ложные или выпадающие кольца. Обычно рассеяннопористые породы деревьев с трудом поддаются перекрестному датированию, хотя некоторые из них, такие как клен (*Acer*) и береза (*Betula spp.*), имеют достаточно четко выраженные годичные кольца. Осина и тополь (*Populus spp.*) еще более сложны для работы. Это не означает, что невозможно построение относительных дендрошкал для других пород. Напротив, известны удачные примеры построения локальных дендрошкал для доисторической сосны (*Pinus*), ясеня (*Fraxinus*) эпохи неолита, средневекового бука (*Fagus*), поздневекового вяза (*Ulmus*), однако они требуют особого внимания и дополнительных косвенных проверок. Предполагается, что для перекрестного датирования образцов могут быть использованы только те образцы, возраст которых превышает 50 лет (Dendrochronology 2004, 15).

Из всех образцов, на которых производились измерения годичных колец, выделились три группы. Одна, относительно немногочисленная — ясеневые сваи диаметром от 5,5 до 13,5 см. Первая подгруппа относится к подлеску 10-14 лет (№№ 60, 387, 443, 567) и молодому лесу 35-41 год (№№ 443, 571, Б1), растущим в относительно благоприятных условиях не на краю леса, слабо реагирующая на изменения в окружающей среде. Вторая подгруппа (№№ 26, 450, 491, 503, 568, 570), более зрелые деревья, испытывавшие резкие изменения в окружающей среде, скорее всего, вырубку ближайших соседей, что выразилось в возобновлении колебаний темпов роста после обусловленного возрастом характерного спада. На некоторых образцах (№№ 450, 503, 568, 570) отмечены следы избыточного увлажнения (заболачивания). Возраст колеблется от 23 до 37 лет, а два образца долгожители — 80 лет (№450) и 94 года (№26). Они относятся к конструкциям постройки 6, и, следовательно, она является более поздней по отношению к предыдущей подгруппе, что подтверждается и радиоуглеродными датами.

Образцы из второй группы: клён (№446), лещина (№527), ольхи (№577) и вяза (№№233, 475, 507, 566) указывают на то, что они росли в относительно стабильных усло-

виях на границе леса, поскольку реагировали на изменение питания, сохраняя основную тенденцию к возрастному замедлению прироста. Их возраст не превышает 45 лет (№527), а диаметр 10 см.

Сосновые сваи включают группу (№№ 230, 234, 473) совсем молодых деревьев 17-18 лет, и более старшего возраста (№№ 472, 520, 521, 530, 531, 534) - все с четкой тенденцией спада годичного прироста к концу жизни. Диаметр не превышает 8,5 см. Они происходят из леса, не испытывавшего антропогенной нагрузки.

Для построения дендрохронологической шкалы мы решили использовать наиболее многочисленные еловые сваи. Эти образцы могут быть разделены по характеру заболони на три типа. Первый тип принадлежит вторичному лесу: рост кольцевой ширины постепенно уменьшается от первого года к последнему и нет никаких характерных колец, на которых можно было бы основываться при синхронизации образцов. Условия окружающей среды были постоянными. Второй тип демонстрирует более интенсивный рост и принадлежит деревьям, выросшим под влиянием измененной уровня воды; может быть выявлена естественная цикличность. Третий тип отличается большим числом колец с исключительным, избыточно интенсивным или депрессивным ростом. Эти деревья возможно находились под влиянием не только естественных факторов как изменения уровня воды или солнечного света, но также и искусственных — вырубка леса древними жителями, которые привели к изменениям в условиях роста деревьев, и как следствие, восстановлению усиленного прироста годичных колец.

Количество отобранных для дендрохронологического анализа образцов пришлось ограничить на сегодняшний день семидестью четырьмя еловыми сваями. Они имеют диаметр от 4,5 до 14,5 см. Средняя ширина годичного кольца колеблется от 0,8 до 2,6 мм. Поскольку для построения дендрохронологической шкалы подходят только те образцы, которые в силу условий их обитания активно реагировали на изменения окружающих условий, выразившиеся в индивидуальном характере их кривой роста («скелетном графике»), то число свай, включенных в относительную дендрошкалу значительно меньше, чем общее количество еловых свай на памятнике, всего 40.

Образцы, полученные в ходе подводных исследований на памятнике, требуют особых условий хранения и обработки, поскольку при испарении влаги структура древесины деформируется, а сам образец начинает крошиться, что делает его непригодным для резки, шлифовки, а соответственно, изучения и замеров. Таким образом, состояние сохранности древесины, число колец и индивидуальные особенности образцов становятся естественными ограничениями для предполагаемых исследований (Lozovsky et al. 2014). Оригинальный алгоритм вычисления критерия сходства изменчивости, основывающийся на *нечёткой логике* (Zadeh 1975; Заде 1976), приводился в более ранних публикациях (Мазуркевич, Гук 2007, 21-22; Hookk, Mazurkevich 2007, 42-46). Интерес к методике побудил автора более подробно остановиться на методике перекрестной датировки.

## МЕТОДИКА ВЫЧИСЛЕНИЯ КРИТЕРИЯ СХОДСТВА ИЗМЕНЧИВОСТИ

В современные дендрохронологических лабораториях используются несколько компьютерных программ, для которых данные вводятся в различных форматах, что создает определенные трудности (Brewer et al. 2011). Все эти

программы производят сопоставление замеров ширины годовичных колец образцов корреляционными методами. Для определения взаимного положения одной шкалы (образца) относительно другой рассчитывают критерий сходства изменчивости, как правило, на основе корреляционного анализа. Такой подход позволяет получить несколько максимумов корреляционной функции, по которой рассчитывается коэффициент сходства. Достоверность этих событий приблизительно одинакова и, с точки зрения статистики, невысока. В случае применения нечеткой логики, либо решение есть, и оно одно, либо его нет.

Альтернативный подход был основан не на методах корреляционного анализа, а на теории *нечеткой логики*. Это позволяет учесть глобальное влияние окружающей среды на образцы. Идея заключается в предварительном преобразовании исходных данных в ряд нечетких оценок роста — переход от количественных переменных к качественным на основе неформальных критериев, используемых экспертами-дендрохронологами. Один из таких методов известен под именем «скелетных графиков» Глока (Glock 1937). Экстремально широкие и узкие кольца получают индекс  $\pm 3$ . Если таковых в образце не выявлено, то отсутствие изменений в тенденции роста будет охарактеризовано рядом одинаковых индексов. Различимое глазом значительное (в разы) увеличение или уменьшение годовичного прироста будет отражено в виде повышения или понижения индекса на 1. Таким образом, для каждого образца на клетчатой бумаге выстраивается «скелетный график», на котором зафиксированы номер образца, порода дерева, а также численное значение возраста дерева. Если в ходе исследования обнаружены какие-либо иные индивидуальные особенности (нарушение структуры колец, различие в окраске и плотности), они могут быть также отмечены на графике. Мы определяем года максимального и минимального прироста для образцов, отмечая их как «экстремально большой» и «экстремально низкий», затем года «большого» и «малого» прироста, все остальные определяются как «не меньше предыдущего года» или «не больше предыдущего года». Визуальный метод сравнения годовичных колец с предыдущими и последующими годами позволяет оценить наличие или отсутствие роста, так называемую тенденцию роста.

После этой процедуры образец выглядит как на рисунке 3. Номера свай отмечены черным цветом, а номера построек — белым. Счет времени идет слева направо. Сравнение легко можно выполнить вручную после определения «характерных» годов максимального и минимального роста, если таковые есть в образце. Опытные исследователи предпочитают ручное сопоставление для принятия окончательного решения, поскольку так они могут принять во внимание специфические особенности каждого отдельного дерева.

## **ХРОНОЛОГИЯ ПОСТРОЕК НЕОЛИТИЧЕСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ СЕРТЕЯ II ПО ДАННЫМ ДЕНДРОХРОНОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И РАДИОУГЛЕРОДНОГО ДАТИРОВАНИЯ**

Представления о технологии строительства на свайном поселении получены на основе наиболее сохранившейся и расчищенной в ходе раскопок постройки №1. Постройки этого свайного поселения Сертея II представляли собой прямоугольные помосты-платформы, укрепленные

при помощи веревок на сваях-столбах, более толстые 18-20 см из которых располагались по углам, а сваи меньшего диаметра — по периметру, они же служили для ремонта конструкций. На сегодняшний день выявлены остатки как минимум шести построек разной степени сохранности (Dolukhanov et al. 2004, fig.9).

Когда есть возможность так или иначе синхронизировать друг относительно друга какую-либо пару образцов, интерпретация полученного результата может считаться корректной при наличии подтверждающих ее датировок и данных, полученных другими естественнонаучными методами. Имеющиеся 23 радиоуглеродные даты для 12 образцов древесины позволили сформулировать гипотезу о последовательности возведения построек. Радиоуглеродные даты были взяты для всего спиля целиком, для 10-20 внешних колец, а также для внутренних колец. Жирными цифрами отмечены на рисунке 3 номера свай, образцы из которых составили общую радиоуглеродную датировку постройки.

Широколиственные породы древесины использовались на поселениях усвятской культуры. Поэтому мы предположили, что поселение возникает здесь практически в момент прекращения использования ясеня как строительного материала. Впоследствии, при постройке и для ремонта конструкций используются только еловые сваи. Постройка №1 в основном состоит их деревьев, выросших в условиях избыточного увлажнения (тип 1, благоприятные условия роста). Аналогичные образцы из построек №2 и №6 очень редки. Образцы, испытывавшие недостаток влаги (тип 2), характерны для построек № 2 and № 6. Образцы, чьи годовичные кольца зафиксировали слишком большой и слишком прирост (тип 3) или воздействием антропогенной нагрузки (тип 4), выявлены во всех постройках кроме № 2.

Согласно нашей гипотезе последовательность существования конструкций на исследованном участке памятника выглядит следующим образом. Первая постройка №4, относящаяся к позднему этапу усвятской культуры, на основании радиоуглеродного датирования ( $4150 \pm 80$  BP,  $4120 \pm 60$  BP) и анализа керамики предположительно появляется в первой половине 3 тысячелетия до н.э. (Mazurkevich et al. 2011) Распределение средневзвешенных радиоуглеродных датировок показывает длительный период активности на этом месте. Поскольку даты суммировались по нескольким образцам, то они не позволяют выстроить детальную последовательность возведения конструкций памятника.

Постройки №1 и 3 появляются практически одновременно, а через 5 лет ремонтируются. В то же самое время постройка №2 была начата или реконструирована. 17 лет спустя была проведена реконструкция постройки №1, и 5 лет спустя - реконструкция постройки №2. Одновременно постройка №1 была расширена, что мы обозначили эту часть №6. Постройка №6 существовала длительное время и подвергалась ремонту каждые пять лет. Было чрезвычайно интересно отметить, что период между ремонтными работами составляет около 5 лет. В это время постройка №2 перестает быть обитаемой. Самая поздняя постройка № 5 относится к северо-белорусской культуре второго тысячелетия до н.э.

По данным радиоуглеродного анализа поселение существует на протяжении столетия. Общая длина плавающей шкалы равна 77 годам (возраст самого старого дерева). Интервал между первым и последним срубленным деревьями в дендрошкале равен 32 годам. Таким образом, дендрохронологический анализ сужает период строительной активности на этом участке памятника до двух поколений.

## **ВЫВОДЫ**

Дендрохронологический анализ образцов древесины из неолитических торфяниковых поселений на северо-западе восточноевропейской равнины проводился при полном отсутствии каких-либо построенных ранее дендрошкал для данного региона этой эпохи, что сузило задачу до построения локальной плавающей дендрошкалы конкретного памятника. 40 еловых образцов и 23 радиоуглеродные даты подтверждают нашу гипотезу о последовательности возведения и ремонта построек на памятнике Сертея II. Число образцов может показаться не столь впечатляющим, если не принимать во внимание факт необходимости работы аквалангистов для получения каждого из этих образцов при подводных археологических

раскопках. Можно предположить проживание на данной территории небольшого социума, возводившего последовательно и/или реконструировавшего по мере необходимости на одном и том же месте постройки №1-3, 6. Интересно, что только во второй половине III тыс. до н. э. на поселениях отмечается существование нескольких синхронных построек, что может свидетельствовать об увеличении населения и коллективов.

## **БЛАГОДАРНОСТИ**

Автор выражает глубокую признательность к.биол.н. М.И.Колосовой за определения пород дерева. Финансирование мультидисциплинарных исследований осуществляется при поддержке РГНФ (проект №13-21-01003).



# FUZZY LOGIC APPLICATION TO THE DENDROCHRONOLOGICAL ANALYSIS OF THE CONSTRUCTIONS ON THE PILE-DWELLING SITE SERTEYA II

Hookk D.Yu.

*The State Hermitage Museum  
(Saint-Petersburg, Russia)*

---

## SCOPE OF THE INVESTIGATION

During the excavations on the pile-dwelling site Serteya II, discovered by A. M. Miklyaev in 1972 in course of observation of land-reclamation channel, part of the Serteya river, the left tributary of West Dvina river, the various wooden construction remains were found out. In a trench, in the river and in river cut-edge they fixed numerous pile-posts, planks and certain constructive elements of the houses with elevated floor-platforms. Radiocarbon dating has confirmed general dating of the site to the end of Middle — Late Neolithic (III millennium BC) (Зайцева и др. 2003). Ceramics coming from the site allowed us to distinguish separate groups of habitants of the location, who built and used construction, belonging to the different archaeological cultures (Dolukhanov et al. 2004; Mazurkevich et al. 2011). For the dating of construction we used dendrochronological analysis. The preliminary results have shown the complex data analysis, including  $^{14}\text{C}$  dates of some specimens, makes possible the construction of floating dendro-scale, relative comparison with absolute dates, chronological identifying of archaeological materials even if the difference in technologies and decoration of ceramics are not evident (Hookk, Mazurkevich 2007; Mazurkevich et al. 2011, 54, рис.8). In order to precise chronology of constructions the dendrochronological studies were continued.

## DESCRIPTION OF THE WOODEN SAMPLES

These piles of wood, which spent thousands of years untouched in peat under water (fig. 1, 1), now provide us with information regarding the chronology of events and previous cultural traditions. All found piles were cleaned, their diameter measured and coordinates put on the scheme of the site (see plan of the site Serteya II in the article of Mazurkevich A. in this volume). Conservation of the samples in humid conditions thanks to the plastic food wrap gives possibility to return to the sample many times and even some years after. The surface of the cross-section was cut with boxcutter or blades.

The trend of year-ring growth from the periphery to the core was visually observed (fig. 1, 3) through light head magnifying glass MG81001/TK 1009L (multiplet 3,5X). Tens of year-rings are marked with metallic pins with diverse heads (fig.1, 4).

The assessment of the kind of wood was made after the anatomic analysis of the wood (Колосова, Соловьёва 2013, 30) in the Department of scientific examination and authentication of works of art by the State Hermitage Museum in 1997-2009 for the 304 piles fixed on the site (according to the circumstances the piles have no continuous numeration). The distribution of kinds of wood is shown on the figure 2: spruce (*Picea sp.*) — 154 piles, ash (*Fraxinus sp.*) — 58, pine (*Pinus sp.*) — 30, elm (*Ulmus sp.*) — 23, oak (*Quercus sp.*) — 16, alder (*Alnus sp.*) — 7, acer (*Acer sp.*) — 4, willow (*Salix sp.*) — 3, hasel (*Corylus sp.*) — 3, birch (*Betula sp.*) — 3, poplar (*Populus sp.*) — 1, linden (*Tilia sp.*) — 1. Thus oak was a very rare type of wood at that time, while ash piles are numerous but not typical for cross-dating scales even they have the longest time-series.

Most of the piles have a diameter between 6 cm and 8 cm (49% of the piles), the next size range is 9 cm to 11 cm (39% of the piles), and the piles from the supporting points of the constructions have a diameter between 12 cm and 28 cm (12% of the piles).

## DENDROCHRONOLOGICAL ANALYSIS IN UNDERWATER CONDITIONS OF THE STONE AGE SITES

*Every year, most trees form a one year ring on the periphery under the bark.* During the tree's life this yearly growth marks its reaction to the climate and environmental circumstances. A satisfactory quantity of water and a long vegetation period allows the tree to form a wide year ring. A dry year is usually marked by a narrow ring, as are other harsh conditions. The alternation of favourable and unfavourable conditions is expressed in a series of corresponding wide and narrow year rings. These series can be compared, in order to find

differences between them measured in years. Matching the series makes it possible to construct a general dendroscale for the dating of various wooden samples and then objects, from where they are taken, e.g. archaeological constructions. The method of comparing tree ring series is called cross matching. *For the purpose of dating dendrochronologists prefer porous and coniferous types of wood with clear year rings* (Методы дендрохронологии 2000, 26). *Oak is one of the types of wood that forms its year rings more precisely and ancient local dendroscales can be easily compared* (Gaspari et al. 2009). *Contrarily pine and elder frequently form false or missing rings. As a result the diffuse-porous kinds of wood are difficult for cross matching, although some of these types, such as maple (Acer) and birch (Betula spp.), have sufficient clear year rings. Aspen and poplar (Populus spp.) are more difficult to measure, however dendroscales can still be created. There are successful examples of local dendroscales for the prehistoric pine (Pinus), Neolithic ash (Fraxinus), Middle beech (Fagus) and the Late Middle age elm (Ulmus), but they require a special study and additional verification. The study supposed that the length of the samples for the cross dating exceeded 50 years* (Dendrochronology 2004, 15).

We classified all measured samples in several groups by kind of wood and sapwood features. First group — the ash piles, 5,5-13,5 cm in diameter can be divided in 3 sub-groups. The first sub-group presents undergrowth 10-14 years old (№№ 60, 387, 443, 567) and young forest 35-41 years old (№№ 443, 571, Б1) grown in favorable conditions not on the edge of a forest without strong correlation to changes in environment. The second sub-group (№№ 26, 450, 491, 503, 568, 570) includes more aged trees, who had undergone sudden changes in environment, probably felling of close neighbours, that resulted in reproducing of grow after the typical decrease caused by age. Traces of super moistening are noticed on certain samples (№450, 503, 568, 570). Age of the trees varies from 23 to 37 years, two samples are долгожители — 80 (№450) and 94 (№26) years old. They correspond to construction № 6, and consequently it is the latest one among these sub-groups.

Second group, formed by acer (№446), hazel (№527), alder (№577) and elm (№№233, 475, 507, 566) shows the stable conditions on the edge of a forest, where they reacted on changes in nourishment but followed the main trend in age-related decrease of growth. Their age does not exceed 45 years (№527), and diameter - 10 cm.

The pine piles includes very young trees of 17-18 years old (№№ 230, 234, 473), and adult trees (№№ 472, 520, 521, 530, 531, 534) - all of them with evident decrease of growth in the end of life. The diameter does not exceed 8,5 cm. They come from a forest without human activity.

The half of piles was spruce and thus, they turned out the best for cross-dating. These samples can be divided by features of sapwood in 3 types. The first type belongs to the secondary forest: the growth of the rings width consequently decreases from the first year to the last one and there are no rings that represent extreme growth on which the dendrochronological dating is based. The environmental conditions were permanent. The second type has more dynamic growth and belongs to the trees influenced by the changes of water level; some natural cycles could be found. The third type has a lot of rings characterizing years of a very intensive or very depressive growth. These trees possibly were under influence not only of natural factors like changes of water level or sunlight but also of artificial ones — forest cutting by ancient inhabitants that led to changes in conditions of trees growth. Thus their progressive growth was reproduced.

Today the quantity of spruce samples selected for the dendrochronological analysis was limited by 74. The diameter differs from 4,5 to 14.5 cm. The mean value of the year-ring varies between 0.8 and 2.6 mm. While for the dendroscale we only need the samples, who fixed the reaction on environmental changes in their individual curve of growth (“skel-ton” or “comb” plot), the number of piles included to the floating dendroscale is much less than total amount of samples from the site, only 40.

Samples from underwater excavations are processed in a special way because the wet wood needs special conditions so that it can be stored, and it is difficult to cut it and to measure the samples, which break under handling. After drying, the form and structure of wood samples change and the possibility of measuring the width of the year rings decreases. Typical restrictions limiting the suitability of investigation were the state of its preservation, the number of rings and the tree species (Lozovsky et al. 2014). The results of cross dating the spruce samples, with the help of *fuzzy logic* (Zadeh 1975; Заде 1976) matching criteria, have already been described (Мазуркевич, Гук 2007, 21-22; Hookk, Mazurkevich 2007, 42-46). The increasing interest to the methods required more detailing description of it.

## METHODS OF CALCULATION OF VARIATION-MATCHING CRITERIA

The modern time dendrochronological laboratories use some software with different data formats resulting in certain difficulties (Brewer et al. 2011). All these programs provide comparison of year rings width series with the help of correlation analysis. The wiggle-matching criteria determining correct relative position of series is based on correlation statistics. This way there are several local maximums of correlation function and then coefficient of similarity. The estimation of probability of these events are nearly equal and, from the point of view of statistics, not reliable. The fuzzy logic approach allows research to answer the question if the hypothesis is true. Our idea to use it gave us possibility to take in account the influence of environment on the samples.

Regarding to the fuzzy logic theory, the raw data must be transformed into the set of fuzzy estimations of growth, thus there is a transition from qualitative variables to the qualitative variables applying non-formal criterion used by experts-dendrochronologists. One of such methods is known under the title “Glock’s skeleton-plots” (Glock 1937).

The extremely big and extremely small rings get index  $\pm 3$ . In case of absence of such rings in a sample, it will be marked as a number of same indexes. An observable meaningful (by times) increase or decrease of year growth magnifies/reduce index by 1. That means, for every sample we get a “comb” (fig.3) on a plotting paper with marked number of item, kind of wood and number of rings (age of tree). Any individual specifics (damage of rings structure, difference in colour or density) also can be noticed here. The visual method of comparison of a year-ring with previous and next rings makes possible to estimate specific of growth, to reveal so-called trend.

Numbers of piles are marked by black colour and numbers of constructions are placed twice (by black colour near the number of a pile at right and by white colour just on a “comb”). The beginning of tree growth is placed to left side. Matching procedure doesn’t need any special instruments, only samples must include years of extreme growth. The qualified researchers use to prefer manual matching before the acceptance of final decision, because this way they are able to take in account all specifics of every tree.

## CHRONOLOGY OF THE CONSTRUCTION ON THE NEOLITHIC SITE SERTEYA II REGARDING TO THE DENDROCHRONOLOGICAL ANALYSIS AND 14-C DATING

Construction №1 was most fully excavated that is why description of constructive features of dwellings is made on its basis. The constructions consisted of rectangular platforms attached to piles with the aid of ropes. Pile-pillars large in diameter (18-20 cm) were installed mainly in corners of the platform, paired pile-pillars smaller in diameter were placed between them along the perimeter or used for the reconstructions. For the moment the remains of six different constructions are recognized (Dolukhanov et al. 2004, fig.9).

The interpretation of a synchronized pair of samples can be considered reliable, if there are other evidence provided by other natural-science methods. The 23 radiocarbon dates for 12 samples of wood allowed formulating the hypothesis on the sequence of constructions. Dating was made for a sample in total as well as for 10-20 external rings and internal rings. Bold font on figure 3 marks numbers of piles, who compose general 14c dating of the construction.

Broad-leaved forest was used for settlement construction at the time of Usviaty culture. That is why we suppose that settlement appeared here concurrently with the disappearance of ash-trees as building material. Later, when only fir-piles were used for the construction, people continued to use the same dwellings, and only reconstructions and replacements can be fixed. Construction №1 consists mainly of trees growing in wet sites (so called, type 1, complacent tree-ring series). The samples of the same type from constructions №2 and №6 are very rare. The samples sensitive to rainfall deficits (type 2) belong to constructions № 2 and № 6. Samples reflected very intensive or very depressive growth (type 3) and those influenced by anthropogenic factor (type 4) are observed in all constructions except construction № 2. According to the proposed hypothesis the sequence of constructions appearance on the site is: construction №4 was the earliest one due to radiocarbon dates (4150±80 BP, 4120±60 BP) and pottery analysis (Mazurkevich et al. 2011).

The range of weighted average 14c dates supposes a durational activity on the site but without details on chronology. Construc-

tion №1 appeared simultaneously with №3, and they were both repaired 5 years later. At the same time construction №2 was either installed or reconstructed. Reconstruction of the construction №1 was made 17 years later and 5 years later - reconstruction of the construction №2. Concurrently construction №1 was enlarged and thus turned into construction №6. The latter existed during a long time and was reconstructed every 5 years. It is notable the period between repairs constitutes about 5 years. At that time construction №2 became uninhabited. . The latest one is construction № 5 related with North-Belorussian culture of II millennium BC. The time of dwellings existence comes to 100 years due to radiocarbon analysis. The length of the floating dendroscale is 77 years (age of the longest sample). The period of time between first tree in the dendroscale and the last one is equal to 32 years. Thus according to the dendrochronological data, an activity on this part of settlement exists during the life of one and a half or two generations of people.

## CONCLUSIONS

The dendrochronological analysis of the wooden samples found in peat sites on the North-West of Eastern Europe Plane was not provided by any preliminary synchronous local dendroscales, which made possible only the local floating dendroscale for the site. Correlation between 40 spruce samples and 23 14c dates approve the initial hypothesis and proposed a chronological scheme of constructions and reconstructions on the site Serteya II. Number of samples in denroscales doesn't looks big only without taking in account necessity to dive under water for every of them during the archaeological excavations. The territory of site could be inhabited by a small social group constructing consequently and/or reconstructing house №1-3, 6 on the same place. It should be mentioned, that only in the second part of III millennium BC the existence the settlements with of several houses appeared, that suppose an increase of population and augmentation of social groups.

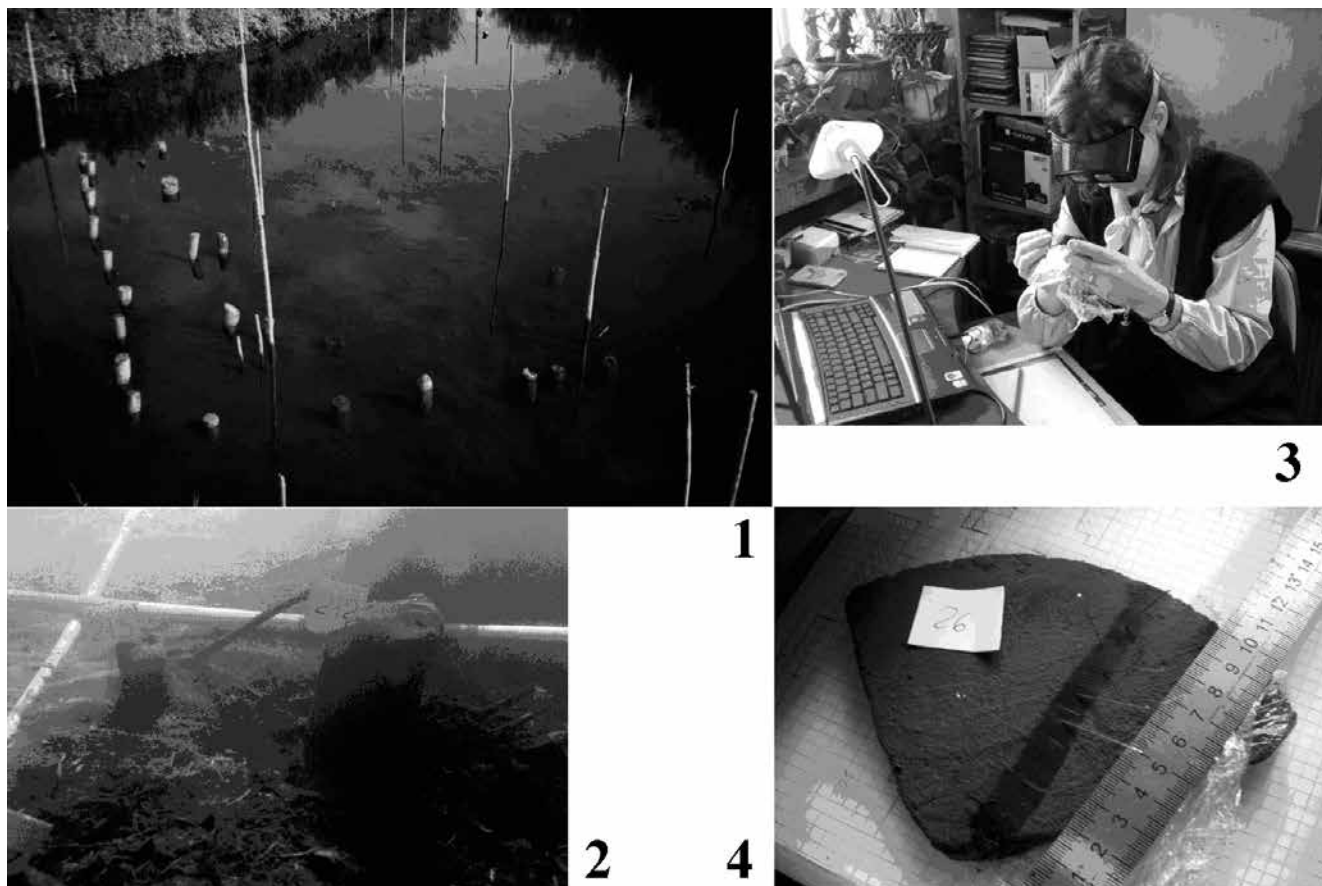
## ACKNOWLEDGMENTS

Author is very thankful to Dr. Maria Kolosova, who identified with microscope all kinds of wood. The multidisciplinary investigation was provided by the grant support of Russian Foundation for Humanities (project №13-21-01003).

## ЛИТЕРАТУРА

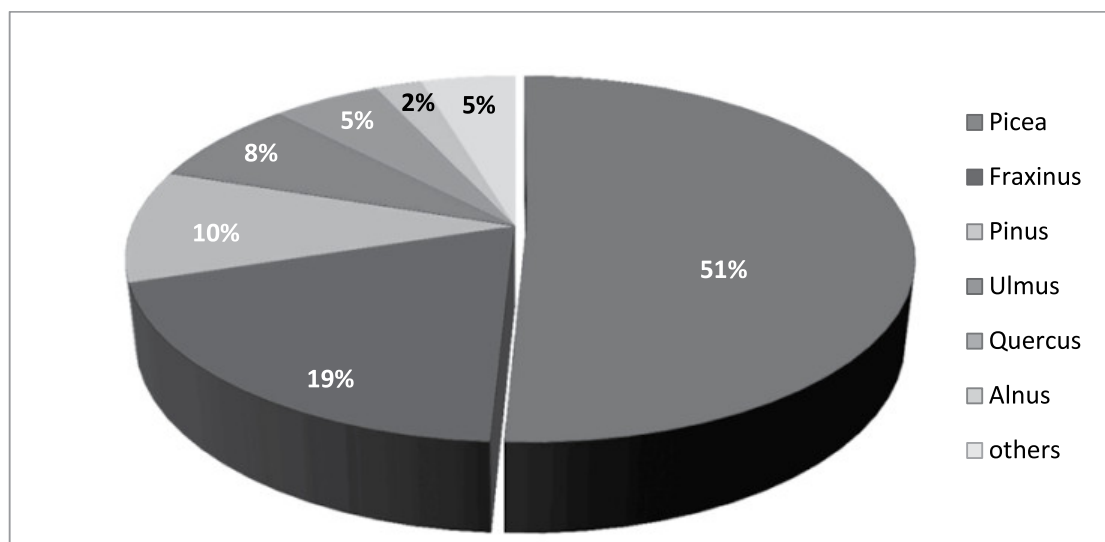
## REFERENCES

- Гук Д.Ю., Зайцева Г.И., Мазуркевич А.Н. 2003. Радиоуглеродное датирование и перспективы дендрохронологического анализа неолитических памятников Ловатско-Двинского междуречья // *Древности Подвинья: исторический аспект*. СПб. С.155-165.
- Заде Л. 1976. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений. М.
- Колосова М.И., Соловьёва Н.Г. 2013. Основные анатомические признаки древесины лиственных деревьев и кустарников. Уч.пособ. СПб.
- Мазуркевич А.Н., Гук Д.Ю. 2007. Подводные исследования свайного поселения каменного века Сертея II (Смоленская область, Велижский район) А.В.// *Сборник научных трудов в честь 60-летия А.В. Виноградова*. СПб. С.17-24.
- Методы дендрохронологии. 2000. *Основы дендрохронологии*// Шиятов С.Г., Ваганов Е.А., Кирдянов А.В., Круглов В.Б., Мазепа В.С., Наурзбаев М.М., Хантемиров Р.М. Сбор и получение *древесно-кольцевой информации*: учеб.-метод. пособие. Ч.1. Красноярск.
- Brewer P.W., Murphy D., Jansma E., 2011. Tricycle: a universal conversion tool for digital tree-ring data// *Tree-ring research*, 67(2). P. 135-144.
- Dendrochronology. 2004. Guidelines on producing and interpreting dendrochronological dates. English Heritage.
- Dolukhanov P., A. Shukurov, K. Arslanov, A.N. Mazurkevich, L.A. Savel'eva, E.N. Dzinoridze, M.A. Kulkova, G. I. Zaitseva. 2004. The Holocene Environment and Transition to Agriculture in Boreal Russia (Serteya Valley Case Study)// *Internet Archaeology* — 17. Accessed at: <http://intarch.ac.uk/journal/issue17/3/2.1.2.html> (available 01.08.2014).
- Gaspari A., Čufar K., Erič M., Tolar T. 2009. Preliminary archaeological researchers at the pile-dwelling settlement Veliki Otavnik Ib near Bistra// *Stare gmajne pile-dwelling settlement and its era: the Ljubljansko barje in the 2nd half of the 4th millennium BC*, ed. by Anton Velušček Opera Instituti archaeologici Sloveniae 16. Ljubljana. P. 167-175.
- Glock W. S. 1937. Principles and methods of tree-ring analysis // *Carnegie Institution of Washington Publication* — 486.
- Hookk D.Yu., Mazurkevich A.N. 2007. Fuzzy logic and neolithic wood. Small samples — big objects// *Proceedings of the Eu-ARTECH seminar in May 2007*. Bayer. Munchen: Landesamt f. Denkmalpflege. P. 40-50.
- Lozovski V., Lozovskaya O., Mazurkevich A., Hookk D., Kolosova M. 2014. Late Mesolithic–Early Neolithic human adaptation to environmental changes at an ancient lake shore: The multi-layer Zamostje 2 site, Dubna River floodplain, Central Russia// *Quaternary International*, 324. P.146-161.
- Mazurkevich A.N., Dolbunova E.V., Hookk D.Yu., Maigrot Y., 2011. Results of underwater excavations of Serteya II and research of pile-dwellings in Northwest Russia// *Archaeologia Baltica*, 14. Klaipeda. P.47-64.
- Schmidt B. 1987. *Dendrochronologie und Ur- und Frühgeschichte*. Habilitation thesis. Köln.
- Schweingruber F.H. 1983. *Der Jahrring. Standort, Methodik, Zeit und Klima in der Dendrochronologie*. Bern, Stuttgart.
- Zadeh L. A. 1975. The concept of a linguistic variable and its application to approximate reasoning// *Information Sciences*, Vol. 8. P. 199–249, 301—357; Vol. 9. P. 43–80.



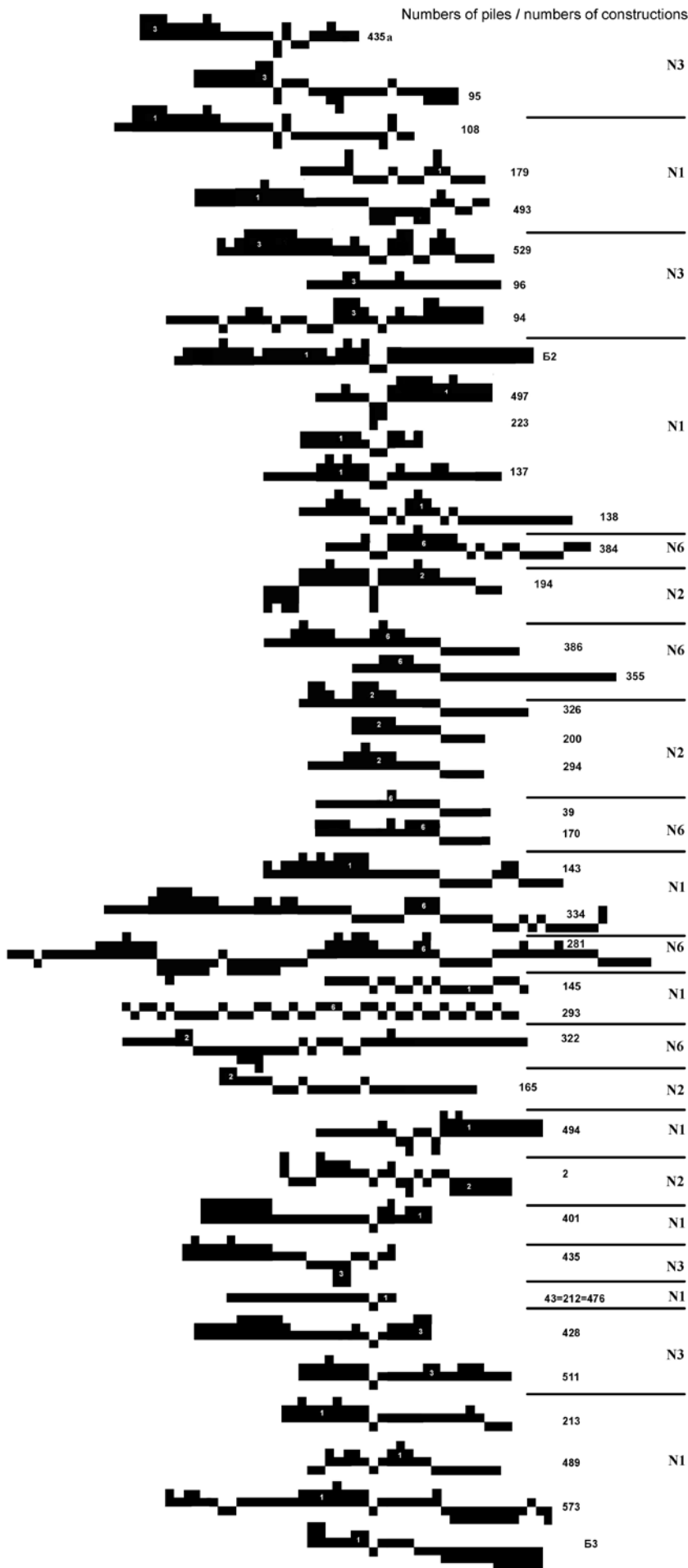
**Рис. 1.** 1 — Вид на надводную часть поселения Сертея II (р.Сертея, Смоленская область), (фото А.Н.Мазуркевича), 2 — остатки подводных конструкций от постройки №6 (фото А.Н.Мазуркевича); 3 — исследование образцов при помощи лупы; 4 — вид образца (свая №26) с маркировкой колец при помощи булавок.

**Fig. 1.** 1 — View on above-water part of site Serteya II (Serteya river, Smolensk region), Neolithics (photo by A.N.Mazurkevich), 2 — the remains of underwater constructions (photo by A.N.Mazurkevich); 3 — an observation of a sample with magnifying glass; 4 — a sample (pile № 26) with tens of year rings fixed by pins.



**Рис. 2.** Диаграмма распределения пород древесины свай и колов п. Сертея II для 304 образцов (1997-2006 и 2009-2012 гг.).

**Fig. 2.** Distribution diagram of wooden types for 304 piles from the site Serteya II (years 1997-2006 and 2009-2012).



**Рис. 3.** Плавающая дендршкала для неолитического поселения (общая длина 77 лет) Сертея II.

**Fig. 3.** Floating dendroscale for the Neolithic site Serteya II (77 years long).

**II. РЕГИОНАЛЬНЫЕ  
КУЛЬТУРНО-ХРОНОЛОГИЧЕСКИЕ  
ШКАЛЫ IV-II ТЫС. ДО Н.Э.,  
ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ РИТМЫ**

---

**II. REGIONAL REVIEWS  
OF THE CULTURES OF IV-II MILL. BC,  
NATURAL-CLIMATIC RHYTHMS**

# ENVIRONMENTAL CHANGES UNDER NEOLITHIC HUMAN IMPACT AT SMÓLSK SITE IN KUYAVIA LAKELAND, CENTRAL POLAND

Kittel P.<sup>1</sup>, Muzolf B.<sup>2</sup>, Papiernik P.<sup>2,3</sup>, Stachowicz-Rybka R.<sup>4</sup>, Pawlowski D.<sup>5</sup>,  
Rzodkiewicz M.<sup>6</sup>, Alexandrowicz W.P.<sup>7</sup>, Budek A.<sup>8</sup>, Okupny D.<sup>9</sup>

<sup>1</sup> *University of Lodz (Łódź, Poland)*

<sup>2</sup> *Museum of Archaeology and Ethnography in Lodz (Łódź, Poland)*

<sup>3</sup> *Professor Konrad Jażdżewski Foundation for Archaeological Research (Łódź, Poland)*

<sup>4</sup> *W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences (Krakow, Poland)*

<sup>5</sup> *Institute of Geology, Adam Mickiewicz University (Poznań, Poland)*

<sup>6</sup> *Institute of Geoecology and Geoinformation, Adam Mickiewicz University (Poznań, Poland)*

<sup>7</sup> *University of Science and Technology (Krakow, Poland)*

<sup>8</sup> *Institute of Geography, Pedagogical University of Krakow (Krakow, Poland)*

<sup>9</sup> *Institute of Geography and Spatial Organization, Polish Academy of Sciences (Krakow, Poland)*

---

**R**esearch in the archaeological site in Smólsk was carried out in 2008–2009 by a team of The Professor Konrad Jażdżewski Foundation for Archeological Research (Łódź, Poland) under the supervision of B. Muzolf. The research encompassed an area of 8.7 hectares, and 2115 archaeological objects were discovered, including: clay huts, storage pits and waste pits, postholes, burials in clay huts, skeleton and cremation graves, ditches, as well as isolated hearths and a concentration of ceramics. A total of 63320 artefacts were recorded.

The site is a multicultural settlement complex with settlements and cemetery objects of Neolithic cultures. Two settlements of the Linear Band Pottery Culture (LBPC) from the Gniechowice-Zofipole phase, and the music note phase were recognised, along with settlements/campsites of the Stroked Pottery Culture (SPC), the settlement of the Brześć Kujawski Group of the Lengyel Culture (BKG), as well as the settlements and a skeleton graveyard of the Funnel Beaker Culture (FBC) of the Sarnowo and the early Wiyrek phases. The LBPC is the basic chronological-cultural level at the site with 114 features and 20094 artefacts of potsherds, stone, flint and bone wares. The relicts of huts, pits and graves form two clusters corresponding to two recognised settlements. Undoubtedly, the most sensational discovery is the uncovering of a more than 5-meter deep LBPC well with a rich set of potsherds. The SPC horizon is represented by 6049 artefacts and numerous animal bones

and 23 objects clustered within three independent settlements. Potsherds represent the younger range of SPC. The settlement of the BKG consist of 26 objects in two clusters and 7 human burials, as well as 4981 potsherds and flint artefacts and animal bones. 117 features, 6138 potsherds and 150 flint artefacts and animal bones are connected with the settlement of the FPC people. Relicts of this culture encompass an area of about 5 ha, forming three distinct clusters of different chronology corresponding to the Sarnowo and the early Wiyrek phases. The settlement of the Bronze Age and the Early Iron Age were recorded at the site also. The oldest artefacts are associated to the Late Palaeolithic and the Early Mesolithic (Muzolf et al. 2012).

The site is situated in the eastern part of Kuyavia Lakeland within the range of LGM and in the close vicinity of the border of the Plock Basin. The Plock Basin is a part of the Vistula ice-marginal streamway (pradolina). The geological substratum of the site is glacial tills of the Weichselian glaciations of morainic plateau. The morainic upland rise up to 84–85 m above sea in the vicinity of the site. The elevation reaches up to 82 m a.s.l. at the site area and it is located on the small culmination of plateau close to edge of Plock Basin. A distinct morphological edge of the ice-marginal streamway reaches about 10 m. Few small closed depressions unrecognizable in the nowadays relief occurs on the surface of the morainic plateau. Kettle holes and subglacial channels with biogenic fills cause a diversity of relief



of the area. The southern part of the site occupies a slope of the small (ca. 1 ha) kettle hole filled by ca. 9 m of gyttja and peat.

During archaeological field works, the geoarchaeological research of the evolution and changes of relief and geology of the site under human impact were conducted. The palaeoecological researches were also undertaken, including palaeobotanical and palaeozoological analyses. Numerous samples for sedimentological, palaeoecological and archaeopedological analysis and radiocarbon dating were collected during the field work.

Geomorphological investigation confirms of existence of numerous small closed depressions, actually invisible in present-day relief of the plateau surface, at the site area. The close surroundings of hollows were occupied by settlement of the Linear Pottery Culture (*i.e.* LBPC, SPC and BKG). The surface of the hollows reached the areas from 200 sq.m up to 4000 sq.m and the depth up to 1.8–2.0 m. Humic horizon of semihydrogenic soil of about 25 cm thickness existed usually in bottom of depressions (Budek et al. 2012) covered with deluvial deposits and tillage diamicton in upper part of fill. In buried soil horizon, Linear Pottery Culture artefacts were found. This prove the soil developed, at least until the early Neolithic. In the deluvial deposits, lessivage processes traces were developed and shrinking cracks were field by clay and loamy clay were recognised. The accumulation of that sediments set after deforestation of the area and environmental conditions changes led to periodic desiccation of the soil (Budek et al. 2012).

The thick (up to 2.5 m) layer of slope deposits occur on the southern slope of the plateau occupied by the site declining to the kettle hole. Below the slope cover, the buried soil was preserved with not numerous early Neolithic artefact of the Linear Pottery Culture. The organic material from soil horizon was dated to  $10130 \pm 90$  BP (LOD 1481). About 5.0–4.0 ka BC, the buried soil was covered with silty-sandy deluvia with higher content of organic matter (mainly plant remains and charcoals), bones fragments and shells. The second buried soil has been related archaeologically and with use of radiocarbon date to the settlement hiatus between BKG and the early FBC communities. Intense slope processes in the deforested area have been related with the phase of the FBC communities' occupation. The next layer of buried soils and deluvial covers are clear connected with occupation phases of the site in the Bronze Age and Iron Age. Upper part of slope cover is a tillage diamicton developed in the Modern Times.

Organic sediments filling the depression of kettle hole in Smólsk have been thoroughly examined at a thickness of ca. 3.5 m. Results of plant macroremain analysis showed that in the Neolithic the area included a relatively deep mesotrophic ba-

sin. Numerous Characeae oospores evidence the occurrence of stonewort meadows, typical of waters of a neutral or slightly alkaline pH and high electrolyte content. Shores of the basin were overgrown by communities requiring better trophic conditions. Nitrogen-rich habitats were abundant in *Urtica dioica*. Periodic fluctuations in the water level may have involved the appearance of communities similar to the present day Rumicetum maritimi association, with *Rumex maritimus* and *Ranunculus sceleratus*, on the dried shores. Presence of only infrequent remains of trees and shrubs is likely to indicate either deforestation or an intensively developed swamp belt, hindering the supply of terrestrial plant remains into the basin. The subfossil Cladocera fauna are represented by 18 species that belong to three families. The dominance of littoral Cladocera (the abundance of pelagic forms did not exceed 20%) suggests that water level was low or the lake shore was close. The most dominant were littoral macrophyte/sediment-associated taxa. However, in places also increases abundance of sediment-associated taxa. Their presence may reflect mineral matter of terrestrial origin supply to the lake. Over time increases also abundance of macrophyte-associated taxa what suggests that lake most likely began overgrown (above the depth 1.7 m of the core). Acidophilic species were also relatively abundant at this time.

A small amount of pollen in deposits of kettle hole caused impossibility of palynological analysis.

Thanks strict cooperation of environmental and archaeological research form the stage of the terrain work at the site it was possible to elaborate the detail studies of natural environment elements under human impact from the early Neolithic. The oldest in Poland and one of the oldest in Europe slope cover deposited as an effect of early Neolithic communities activity has been recorded at the Smólsk site. The very intense morphologic processes were active during the FBC communities' occupation of the area. Detail recognition of the environmental condition (mainly plant cover evolution and palaeohydrological changes) was undertaken on the base of off-site palaeoecological research of biogenic deposits. The results significantly expand the knowledge about relation between natural environment and human in the Neolithic in Central Poland.

*The studies were carried out during rescue work in connection with the construction of the A1 motorway. Research conducted by Fundacja Badań Archeologicznych Imienia Profesora Konrada Jażdżewskiego (The Professor Konrad Jażdżewski Foundation for Archeological Research), at the request of Generalna Dyrekcja Drogi Krajowych i Autostrad (General Directorate for National Roads and Motorways).*

# ИЗМЕНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В НЕОЛИТИЧЕСКУЮ ЭПОХУ ПОД ВЛИЯНИЕМ ЧЕЛОВЕКА В РАЙОНЕ Д. СМУЛСК В КУЯВИИ (ЦЕНТРАЛЬНАЯ ПОЛЬША)

Киттель П.<sup>1</sup>, Музольф Б.<sup>2</sup>, Паперник П.<sup>2,3</sup>, Стахович-Рыбка Р.<sup>4</sup>, Павловски Д.<sup>5</sup>,  
Жодкевич М.<sup>6</sup>, Александрович В.П.<sup>7</sup>, Будек А.<sup>8</sup>, Окупны Д.<sup>9</sup>

<sup>1</sup> *University of Lodz (Łódź, Poland)*

<sup>2</sup> *Museum of Archaeology and Ethnography in Lodz (Łódź, Poland)*

<sup>3</sup> *Professor Konrad Jażdżewski Foundation for Archaeological Research (Łódź, Poland)*

<sup>4</sup> *W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences (Krakow, Poland)*

<sup>5</sup> *Institute of Geology, Adam Mickiewicz University (Poznań, Poland)*

<sup>6</sup> *Institute of Geoecology and Geoinformation, Adam Mickiewicz University (Poznań, Poland)*

<sup>7</sup> *University of Science and Technology (Krakow, Poland)*

<sup>8</sup> — *Institute of Geography, Pedagogical University of Krakow (Krakow, Poland)*

<sup>9</sup> *Institute of Geography and Spatial Organization, Polish Academy of Sciences (Krakow, Poland)*

Исследования на археологическом памятнике Смусьск2 проводились в 2008–2009 гг. группой специалистов из Фонда археологических исследований профессора Конрада Жажджевского (Лодзь, Польша), под руководством Б. Музольфа. На исследованной территории, площадью 8.7 га, было найдено 2115 археологических объектов, включавших остатки рвов, обмазанных глиной жилищ, ям-хранилищ, столбовых ям, отдельных погребений, захоронений (кремации) и погребений в жилищах, а также места очагов и скопления глиняных сосудов. Собранная коллекция археологического материала составляет 63320 артефактов.

Памятник представляет собой сложный комплекс с поселенческими и погребальными объектами, с материалами, относящимися к разным культурам эпохи неолита: линейно-ленточной керамики (ЛЛК) фазы Гньеховице-Зофиполе, а также «нотной» керамики. Вместе с тем, были обнаружены комплексы (временные стоянки) с материалами, принадлежавшими к культуре накольчатой керамики, а также поселение Бжещц Куявской группы культуры Лендель (БКГ), поселения и погребения культуры воронковидных кубков (фаза Сарново и ранняя фаза Вьорек).

Материалы культуры ЛЛК представлены в нижнем культурно-хронологическом горизонте на памятнике 114 объектами и 20094 артефактами, включавшими фрагменты

сосудов, каменные, кремневые и костяные изделия. Остатки жилых конструкций, ям и погребений из двух скопленных характеризуют два поселенческих комплекса. Самой сенсационной находкой здесь стал колодец, глубина которого составила 5 м, заполненный многочисленными фрагментами сосудов.

Горизонт культуры накольчатой керамики представлен 6049 артефактами, многочисленными костями животных и 23 объектами, относящимися к трем отдельным поселениям. Фрагменты глиняных сосудов относятся к ранней фазе культуры накольчатой керамики. Поселение БКГ включает 2 группы в общей сложности из 26 объектов, 7 человеческих захоронений, а также 4981 фрагмент сосудов, кремневых изделий и костей животных. В поселенческом комплексе культуры воронковидных кубков, занимающему площадь около 5 га, относятся 117 объектов, 6138 фрагментов сосудов, 150 кремневых изделий и многочисленные кости животных. Археологические материалы располагаются в трех разновременных скоплениях, относящихся к фазе Сарново и ранней фазе Вьорек. Также здесь были зафиксированы остатки поселений, датирующихся бронзовым и ранним железным веком. Самые ранние находки относятся к позднему палеолиту и раннему мезолиту (Muzolf et al. 2012).

Памятник расположен в восточной части Куявии, рядом с озерной котловиной (Плоцк), в пределах максимума по-

следнего оледенения. Плоцкая озерная котловина является частью остаточного ледникового русла р. Висла (прадолина). Нижний подстилающий слой памятника представляет собой ледниковые гилы моренного плато Векселланского оледенения. Моренная возвышенность рядом с памятником достигает 84–85 м над уровнем моря. Памятник имеет высоту 82 м над уровнем моря и расположен на небольшом окончании плато рядом с краем Плоцкого бассейна.

Отчетливый морфологический край остаточного ледникового русла достигает около 10 м. Несколько небольших закрытых понижений, неразличимых в современном рельефе, фиксируются на поверхности моренного плато. Ледниковые котловины и образованные под ледником каналы с органическим заполнением являются причиной разнообразного рельефа этой территории. Южная часть памятника занимает небольшой (ок. 1 га) склон ледниковой котловины, заполненной 9 метровым слоем сапропеля и торфа.

Параллельно с археологическими полевыми работами проводилось георхеологическое обследование изменений рельефа и геологии памятника, происходящими под влиянием человека. Также проводились палеоэкологические исследования, включая палеоботанические и палеозоологические анализы. Были отобраны многочисленные образцы для проведения различных анализов: седиментологического, палеоэкологического, палеопочвенного, а также для радиоуглеродного датирования.

Геоморфологические исследования подтверждают существование многочисленных небольших закрытых понижений на площади памятника, которые не распознаются в современном рельефе. Ближайшие окрестности этих форм рельефа были заселены носителями культурных традиций линейной керамики (ЛЛК, накольчатой керамики и БКГ). Площадь подобных понижений достигала размера от 200 кв.м. до 4000 кв.м. и мощность отложений составляла 1.8 — 2.0 м. Гумусовый горизонт полугидроморфной почвы мощностью около 25 см залегал обычно на дне этих впадин (Budek et al. 2012), покрытый делювиальными отложениями и диамиктитом в верхней части заполнения. В погребенном почвенном горизонте были найдены артефакты, принадлежащие культуре линейно-ленточной керамики. Это подтверждает то, что почва была сформирована по крайней мере в период, предшествующий раннему неолиту. В делювиальных отложениях были зафиксированы следы процесса лессиважа, а трещины усадки были заполнены глиной и суглинком. Накопление этих отложений после обезлесения территории и изменений окружающей среды приводило к периодическому иссушению почвы (Budek et al. 2012).

Склоновые отложения мощностью до 2.5 м фиксируются на южном склоне плато, где был расположен памятник, опускающийся в ледниковую котловину. Под склоновыми отложениями была зафиксирована погребенная почва, где были найдены немногочисленные раннеэнеолитические артефакты ЛЛК. Органический материал из почвенного горизонта имеет дату  $10130 \pm 90$  BP (LOD 1481). Около V — IV тыс. до н.э. погребенная почва была покрыта илесто-песчаным делювием с высоким содержанием органического материала (в основном остатки растений и угля), фрагментами костей и раковин. Вторая погребенная почва относится по археологическим свидетельствам и радиоуглеродным датировкам к временному hiatusу между поселениями БКГ и раннему периоду культуры воронковидных кубков. Активные склоновые процессы на обезлесенной площади связаны с фазой заселения группами этой культуры. Следующий слой погребенных почв и делювиального покрова

связан с фазой заселения памятника в бронзовом и железном веке. Верхняя часть склоновых отложений представлена диамиктитом, образованным в современное время.

Органические отложения мощностью 3.5 м, заполняющие понижения ледниковых котловин в Смутьске, были полностью изучены. Результаты анализа макроостатков показали, что в неолитическую эпоху данная территория включала относительно глубокий мезотрофный бассейн. Многочисленные остатки *Characeae oospores* свидетельствуют о существовании здесь лугов, с произраставшей на них харовой водорослью, типичной для воды с нейтральным или незначительно щелочным pH и высоким содержанием серной кислоты. Берега водоема были покрыты видами растений, которым необходимы более хорошие трофические условия. Среда обитания, обогащенная азотом, включала большое количество *Urtica dioica*. Периодические изменения уровня воды могли повлечь за собой появление видов, сходных с современными сообществами *Rumicetum maritimi*, а также *Rumex maritimus* и *Ranunculus sceleratus* на сухих берегах.

Редкие остатки деревьев и кустарников, вероятно, маркируют либо обезлесение территории или активное развитие болотного пояса, препятствующего произрастанию наземных растений. Субфоссильные остатки подотряда *Cladocera* представлены 18 видами, которые принадлежат трем семействам. Доминирование прибрежного вида *Cladocera* (пелагические виды не превышают 20%) указывает на то, что уровень воды был низким или берег озера находился ближе. Наиболее распространенными были прибрежные макрофиты/связанные с отложениями таксоны. Однако местами численность таксонов, связанных с отложениями, также увеличивается. Со временем увеличивается также численность таксонов, связанных с макрофитами, что может свидетельствовать о том, что озеро скорее всего стало зарастать (над отметкой 1.7 м в скважине). Ацидофильные виды были также относительно многочисленными в это время. Небольшое количество пыльцы в отложениях в ледниковой котловине сделало невозможным проведение палинологического анализа.

Благодаря тесной совместной работе между специалистами в области изучения окружающей среды и археологии с первых этапов полевой работы на памятнике стало возможно провести детальные исследования антропогенного влияния на отдельные элементы окружающей среды начиная с раннего неолита. На памятнике Смутьск были обнаружены самые древние в Польше и одни из самых древних в Европе склоновые отложения, образованные в результате деятельности раннеэнеолитических коллективов. Очень интенсивные морфологические процессы зафиксированы во время заселения данной территории носителями традиций культуры Воронковидных кубков. Детальное описание условий естественной окружающей среды (в основном эволюции растительного покрова и палеогидрологических изменений) было выполнено на основе палеоэкологических исследований биогенных отложений за пределами памятника. Полученные результаты значительно расширили наше знание о взаимодействиях между естественной окружающей средой и человеком в неолитическую эпоху в Центральной Польше.

*Данные исследования проводились в ходе спасательных работ, связанных со строительством автомагистрали А1. Исследования проводились Фондом археологических исследований профессора Конрада Жажджевского по запросу Генерального Директората национальных дорог и автомагистралей.*

## ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

Budek A., Kittel P., Papernik P., Muzolf B. 2012. Geoarchaeological investigation of environmental evolution and settlement changes from Neolithic period in Kuyavia Lakeland (Central Poland)// Bronikova M., Panin A. (eds.), Geomorphic Processes and Geoarchaeology: from Landscape Archaeology to Archaeotourism. Interantional conference held in Moscow-Smolensk, Russia, August 20–24, Extended abstracts. Moscow-Smolensk. P. 54–56.

Muzolf B., Kittel P., Muzolf P. 2012. Sprawozdanie z prac badawczych na wielokulturowym kompleksie osadniczym

w miejscowości Smólsk — stanowisko 2/10, gm. Włocławek, woj. kujawsko-pomorskie, Raport 2007–2008, T. I, NID. P. 43–64.

Nowaczyk, B. 2008. Changes in the natural environment in the vicinity of Osłonki (Kujawy, Central Poland) in light of geological and geomorphological investigations// Folia Quaternaria. Nr. 78. P. 7–31.

Sinkiewicz M. 1998. Rozwój denudacji antropogenicznej w środkowej części Polski północnej (red. W. Niewiarowski), Wyd. UMK, Toruń.

# КУЛЬТУРНАЯ И ПРИРОДНАЯ ДИНАМИКА РАННЕГО И СРЕДНЕГО ГОЛОЦЕНА В РЕГИОНЕ ФИНСКОГО ЗАЛИВА: ПРОБЛЕМА ИНТЕРПРЕТАЦИИ СООТВЕТСТВИЙ

Герасимов Д.В.<sup>1</sup>, Крийска А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Музей антропологии и этнографии им. Петра Великого Российской академии наук  
(Санкт-Петербург, Россия)

<sup>2</sup>Университет Тарту  
(Тарту, Эстония)

На протяжении всей истории археологии каменного века региона Финского залива археологические и геолого-палеогеографические исследования ведутся в комплексном взаимодействии, направленном на решение широкого спектра междисциплинарных задач. Методологическая основа этих исследований в полной мере соответствует сформулированному А.М. Микляевым секвенционному подходу в рамках научного направления, названного исследователем археологическая география (Микляев 1984; 1995, 7–10).

Накопленные к настоящему времени данные показывают высокую степень хронологического соответствия природных и социокультурных изменений в регионе Финского залива (рис. 1).

Первоначальное заселение рассматриваемой территории относится к периоду раннего мезолита (IX тыс. до н.э.) и связано со временем распространения в регионе борельных лесов, совпадающим с трансгрессивной фазой Анцилового озера (Jussila et al. 2008; Kriiska et al. 2010; Герасимов и др. 2010).

Существенные изменения в культуре древнего населения региона происходят с конца VIII тыс. до н.э. В это время заселяется береговая зона Финского залива, происходит перестройка системы жизнеобеспечения и приспособление её для комплексной эксплуатации ресурсов леса и прибрежной зоны. На протяжении VII тыс. до н.э. культурные изменения проявляются в сырьевой стратегии и технологии обработки камня. Изменения в системе расселения, жизнеобеспечения и в каменной индустрии дают основания для выделения отдельного археологического периода в регионе — позднего мезолита (Крийска, Герасимов 2014). Этот период в целом соответствует трансгрессивной фазе Литоринового моря и атлантическому климатическому периоду.

Около 5000 лет до н.э. в регионе Финского залива практически одновременно возникают две керамические традиции, существенно различающиеся по технологии из-

готовления, формам и орнаментации сосудов: керамика нарвского типа в западной части Ленинградской области и в Эстонии, и керамики типа сперрингс в Южной Финляндии, на Карельском перешейке и в Приневье (Герасимов и др. 2010). Начало изготовления глиняной посуды не сопровождается сколь либо существенными изменениями в каменной индустрии, системе расселения и жизнеобеспечения древнего населения. Распространение керамики в регионе Финского залива, по-видимому, происходит после завершения трансгрессии. Для тех территорий, где эвстатический подъём уровня моря опережал изостатическое поднятие, неизвестны прибрежные мезолитические комплексы, которые не перекрыты отложениями максимума литориновой трансгрессии; и практически неизвестно комплексов, содержащих нарвскую керамику или керамику сперрингс, которые перекрыты такими отложениями.

В конце V — начале IV тыс. до н.э. в регионе Финского залива распространяется так называемая типичная или Прибалтийская гребенчато-ямочная керамика (Pesonen 1999, 200; Lang, Kriiska 2001, 92; Герасимов 2006), в целом однотипная по технологии изготовления, формам сосудов и орнаментации на всей рассматриваемой территории. Существенные изменения происходят в каменной индустрии. В это время оживляются трансрегиональные обменные связи, фиксируемые по распространению изделий из импортных материалов: кремня, сланца, янтаря. Эти изменения в культуре древнего населения региона совпадают по времени с завершением голоценового климатического оптимума и началом суббореального периода. Радиоуглеродные датировки, данные стратиграфии и береговой хронологии с территории Карельского перешейка и Южной Финляндии свидетельствуют, что смена традиции керамики сперрингс на традицию гребенчато-ямочной керамики была резкой, и чётко соответствует времени прорыва озера Сайма в южном направлении и образованию реки Вуокса (Герасимов 2006; Герасимов, Субетто 2009; Pesonen et al. 2012).

Археологические материалы региона Финского залива с начала III тыс. до н.э. отчетливо свидетельствуют об изменениях в культуре, прежде всего, проявившихся в появлении в регионе традиции шнуровой керамики, которое маркирует начало нового археологического периода (Крийска 2009). Эти изменения хорошо соответствуют границе палинологических зон суббореал 1 и 2.

Для некоторых рубежей археологических периодов ведущая роль природных факторов представляется вполне обоснованной. Очевидно, что заселение региона стало возможным лишь после формирования достаточно продуктивной экологической ниши. Культурные трансформации на рубеже раннего и позднего мезолита в регионе, возможно, являются частью процесса, происходившего по всей ойкумене с наступлением атлантического периода после так называемого «события 8200 кал. лет назад» (Törnqvist, Nijma 2012). Возросшая оседлость населения в исключительно благоприятных для присваивающей экономики условиях климатического оптимума и солоноводной стадии древней Балтики — Литоринового моря, и, возможно, формирование границ промысловых территорий, вероятно, привели к заметному ослаблению системы внутри- и межрегиональных связей, что, в свою очередь, стало причиной изменений в каменных индустриях (Герасимов и др. 2010).

Значительное изменение климата на рубеже первого и второго этапов суббореала в начале III тыс. до н.э. («событие 4200 <sup>14</sup>C л.н.») повлекло за собой существенные культурные трансформации и подвижки населения, фиксируемые во многих частях Евразии и Африки (Кулькова 2007). Вероятно, развитие культуры шнуровой керамики в регионе Финского залива являлось частью этого процесса. В это время меняется система жизнеобеспечения. Многочисленны свидетельства распространения земледелия (Крийска 2009). Фиксируются сокращение доли костей нерпы в фаунистических коллекциях и свидетельства освоения промысла трески, подразумевающего рыбную ловлю в глубоководной зоне, на достаточном удалении от берега. Сокращение популяции нерпы могло произойти как в результате понижения уровня и изменения солоноводности моря, так и в результате массовой охоты.

Для культурных изменений конца VI тыс. до н.э. и рубежа V/IV тыс. до н.э. значимость природных факторов не представляется очевидной. Абсурдной на первый взгляд видится связь между максимумом литориновой трансгрессии и распространением керамики в регионе. Тем не менее, имеющиеся датировки и стратиграфические данные четко указывают на то, что керамика появляется после максимума трансгрессии. Согласно палеогеографическим исследованиям последних лет, подъём уровня Литоринового моря происходил достаточно быстро (Yu et al. 2007; Rosentau

et al. 2013). В ходе него были затоплены значительные территории, а также многие древние поселения.

Керамика в регионе Финского залива распространяется на тысячу лет позже, чем в соседних более южных регионах — в бассейне Западной Двины, в Волго-Окском междуречье, в Восточном Прионежье (Мазуркевич и др. 2003; Пицонка 2011). Трудно предположить, что на протяжении столь долгого времени население региона Финского залива не было знакомо с идеей производства посуды из глины, при том, что межрегиональные контакты, хоть и слабые, для VI тыс. до н.э. по археологическим материалам фиксируются уверенно. Таким образом, представляется, что четкое хронологическое соответствие максимума литориновой трансгрессии и распространения керамики в регионе присутствует, но причины этого соответствия остаются неясны.

Другим сложным для понимания эпизодом является синхронность распространения гребенчато-ямочной керамики в регионе Финского залива и Сайменского прорыва. Древнее озеро Сайма до прорыва в несколько раз превосходило по площади современную Сайменскую систему. Берега озера, где существовала многочисленная популяция нерпы, были густо заселены. Прорыв Саймы резко сократил охотничье-рыболовные угодья древнего населения; в Приладожье в результате прорыва многие поселения оказались затоплены. Возможно, эта экологическая катастрофа привела к проникновению нового населения в регион Саймы и на Карельский перешеек, однако не могла явиться причиной распространения новой традиции по всему региону Финского залива.

Отчётливые соответствия в динамике культурных и природных изменений в раннем и среднем голоцене региона Финского залива делают весьма привлекательной интерпретацию практически всех существенных социокультурных трансформаций рассматриваемой территории в духе географического детерминизма. В то же время, в конкретных случаях рассмотрение одних лишь природных факторов не даёт возможности раскрыть механизм этих трансформаций, сохраняя необходимость изучения внутренних процессов социокультурного развития древних обществ.

*Работа выполнена в рамках проектов «Развитие береговых морфосистем восточной части Финского залива в позднем голоцене и их связь с прибрежными поселениями каменного века — эпохи раннего металла», РФФИ 12-05-01121; «The reflections of the Eurasian Stone and Bronze Age social networks in the archaeological material of the Eastern Baltic», Estonian Research Council; «Estonia in Circum-Baltic space: archaeology of economic, social, and cultural processes», European Union through the European Regional Development Fund (Centre of Excellence in Cultural Theory in University of Tartu).*

# CULTURAL AND ENVIRONMENTAL DYNAMICS OF THE EARLY-MIDDLE HOLOCENE IN THE GULF OF FINLAND REGION: CHALLENGE OF INTERPRETATIVE SYNCHRONIZATION

Gerasimov D. V.<sup>1</sup>, Kriiska A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Peter the Great museum of Anthropology and Ethnography of Russian Academy of Sciences  
(Saint-Petersburg, Russia)*

<sup>2</sup> *Tartu University  
(Tartu, Estonia)*

**D**uring the whole history of the Stone Age archaeology in the Gulf of Finland region archaeological, geological and palaeogeographical studies have been conducted in interaction in a wide range of interdisciplinary investigations. Methodological basis of those studies corresponds well to the so-called sequence approach that was formulated by Alexander Miklyaev within the research area, which was named by him as archaeological geography (Микляев 1984; 1995, 7–10).

The currently obtained data demonstrate a high level of chronological correlation between environmental and socio-cultural changes in the Gulf of Finland region (fig. 1).

The initial peopling of this territory relates to the Early Mesolithic period (9 mill. cal BC). It was contemporary to the spreading of Boreal forests in the region and the transgressive phase of the Ancylus Lake (Jussila et al. 2008; Kriiska et al. 2010; Герасимов и др. 2010).

Essential changes in the culture of the ancient population of the region began from the end of the 8th mill. cal BC. In that time the coastal zone of the Gulf of Finland was settled, and the subsistence strategy was transformed to the combined exploiting of the littoral and forest resources. During the 7th mill. cal BC cultural changes came out in the raw-material use strategy and in the lithic technologies. Transformations in the settlement pattern, the subsistence strategy and in stone industries allow defining the Late Mesolithic as a separate archaeological period in the region (Крийска, Герасимов 2014). This period chronologically correlates to the transgressive phase of the Litorina Sea and to the Atlantic climatic period.

Two pottery making traditions, which were very different in technology, vessel shapes and ornamentation, have appeared in the Gulf of Finland region almost simultaneously about 5000 cal. BC: Narva pottery in Estonia and in the western part of Leningrad region; and Sperrings pottery in Southern Finland, Karelian Isthmus and around the river Neva (Герасимов и др. 2010). The appearance of the pottery making traditions was not accompanied by significant changes in the stone industries, settle-

ment pattern, or subsistent strategy of the ancient population. It seems that pottery in the Gulf of Finland region spread after the maximum of the Litorina transgression. For those territories where the eustatic rise of the sea level has taken the lead over the isostatic uplift, there were found no costal Mesolithic contexts, which were not covered by sediments of the Litorina maximum; and almost no contexts with Narva or Sperrings pottery, which were covered by such sediments.

The so-called Typical or Baltic Comb Ware spread in the Gulf of Finland region in the end of the 5th — the beginning of the 4th mill. cal. BC (Pesonen 1999, 200; Lang, Kriiska 2001; Герасимов 2006). Technology, vessel shapes and ornamentation of this pottery was quite uniform in the whole territory of the region. Trans-regional exchange connections, which are revealed in spreading of artifacts made of imported raw-materials — flint, slate, amber, became rather active in that period. The mentioned changes in the culture of the ancient population of the region coincided with the time of the end of the Holocene climatic optimum and the beginning of Subboreal period. According to radiocarbon dates, stratigraphical data and shore-line displacement chronology from Karelian Isthmus and Southern Finland, the replacement of Sperrings by Typical Comb Ware tradition was abrupt, and it well-correlates chronologically to the lake Saimaa southwards breakthrough and the river Vuoksi appearance (Герасимов 2006; Герасимов, Субетто 2009; Pesonen et al. 2012).

Archaeological materials from the beginning of the 3rd mill. cal. BC are clear evidence of cultural transformations in the Gulf of Finland region. Appearance of the Corded Ware tradition in the region was probably the main manifestation of it, and has defined the beginning of a new archaeological period (Крийска 2009). These cultural transformations chronologically well correlate to the boundary between the palinological zones Subboreal 1 and 2.

Environmental factors can be considered rather confidently as the main driving forces for some of transitions between the

archaeological periods. It is quite obvious that initial populating of the region became possible only after the ecological niche became resistant enough. Cultural transformations at the transition from Early to Late Mesolithic period in the region can be another part of the same cultural process that was developing in the whole populated world from the beginning of the Atlantic climatic period after the so-called “8200 cal. y. BP event” (Törnqvist, Hijma 2012). Increased settling in conditions of favorable environment of the climatic optimum and brackish stage of the ancient Baltic — the Litorina Sea; and possibly formation of boundaries between exploited territories probably caused reducing of intra- and interregional connections, which respectively became a reason for changes of stone industries (Герасимов и др. 2010).

Significant climatic changes at the turn of the first and the second stage of Subboreal, in the beginning of the 3rd mill. cal. BC (“event 4200 C14 y. BP”) caused essential cultural transformations and population movements, which have been revealed in many parts of Eurasia and Africa (Кулькова 2007). Development of the Corded Ware tradition in the Gulf of Finland region probably was a part of this process. Subsistence strategy was changing at that time. There is a lot of evidence of spreading of farming (Крийска 2009). Percentage of ringed seal bones decreased, and evidence of codfish fishing appeared in faunal collections. The last means fishing in deep waters rather far from the coast. Decreasing of the ringed seal population could be caused by regression of the sea level, as well as by overhunting.

Significance of environmental factors is not obvious for the cultural transformations in the end of 6th mill. cal. BC and on the turn of the 5th and the 4th mill. cal. BC. For the first approach the relation between spreading of pottery in the region and the Litorina transgression maximum seems to be absurd. Nevertheless, available dates and stratigraphical data clearly show that pottery in the region spread after the transgression maximum. According to the recent palaeogeographical studies the rise of the Litorina sea was rather fast (Yu et al. 2007; Rosentau et al. 2013). Rather large territories and many ancient settlements were covered by water during the transgression.

Pottery spread in the Gulf of Finland region a thousand years later than in the territories to the South — in Western Dvina, Volga and Ока region, in Eastern Onega (Мазуркевич и др. 2003; Пицонка 2011). It is difficult to make a guess, that for such a long time population of the Gulf of Finland region was

not familiar with the idea of pottery making, if one takes in account that evidence of interregional contacts, although rather weak, for the 6th mill. cal. BC can be clearly traced in archaeological materials. Thus it seems that there is a strict chronological correlation between the Litorina maximum and spreading of pottery in the region, but the background of this correlation remains unclear.

Another episode that is difficult for understanding is synchrony of the Typical Comb Ware spreading in the Gulf of Finland region and the Saimaa breakthrough. The Ancient Saimaa Lake was several times larger before the breakthrough than the nowadays Saimaa Lake system. The lake was inhabited with a large ringed seal population, and the shorelines were densely populated. The Saimaa breakthrough entailed rapid decreasing of hunting and fishing ranges of the ancient population of the area, and in the territories near the Ladoga Lake many settlements were submerged. Probably the catastrophic ecological event could effect penetration of a new population to the Saimaa area and Karelian Isthmus, but it hardly can be considered as a cause of spreading of the new cultural tradition in the whole Gulf of Finland region.

Clear chronological correlation in dynamic of cultural and environmental changes in Early and Middle Holocene in the Gulf of Finland region make very attractive interpretation of almost all the main essential socio-cultural transformations in the discussing territory from the position of geographical determinism. At the same time, for each single case consideration only the environmental factors can not help to reveal the mechanism of those transformations. That means necessity to keep on studying of inner processes in socio-cultural development of ancient societies.

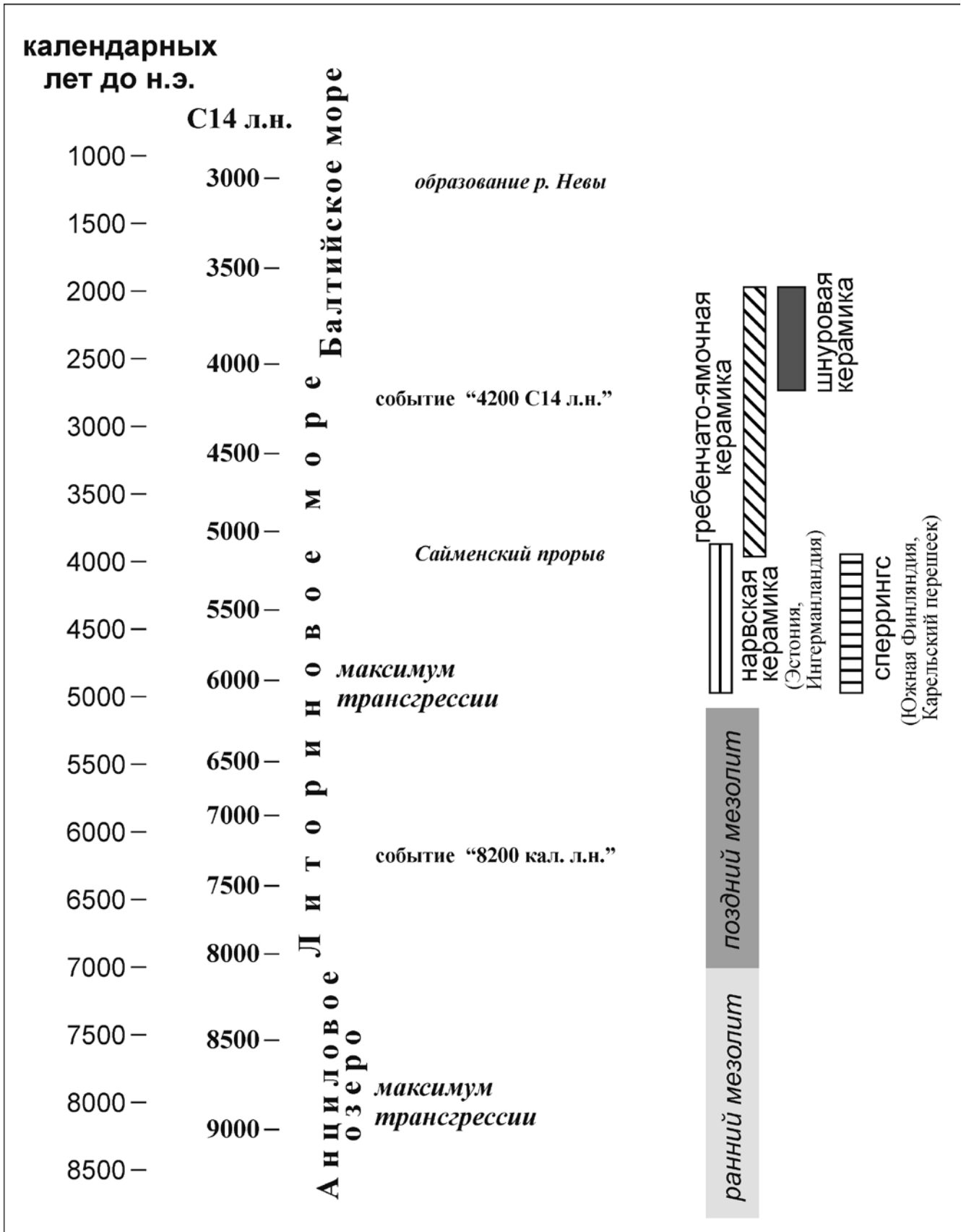
*This study was performed within the frameworks of the research projects “Development of the coastal morphosystems of the Eastern Gulf of Finland during Holocene and its links with settlements of Stone Age — Early Metal”, Russian Foundation for Basic Research #12-05-01121; «The reflections of the Eurasian Stone and Bronze Age social networks in the archaeological material of the Eastern Baltic», Estonian Research Council; «Estonia in Circum-Baltic space: archaeology of economic, social, and cultural processes», European Union through the European Regional Development Fund (Centre of Excellence in Cultural Theory in University of Tartu).*



## ЛИТЕРАТУРА

## REFERENCES

- Герасимов Д.В. 2006. Каменный век Карельского побережья в материалах МАЭ/Кунсткамеры/ РАН. // Хлопачев Г.А. (ред.) Свод археологических источников Кунсткамеры. Том 1. СПб. С. 109–188.
- Герасимов Д.В., Субетто Д.А. 2009. История Ладожского озера в свете археологических данных // Известия РГПУ им. Герцена. № 106. С. 37–49.
- Герасимов Д. В., Крийска А., Лисицын С. Н. 2010. Освоение побережья Финского залива Балтийского моря в каменном веке. // Материалы III Северного археологического конгресса. Екатеринбург; Ханты-Мансийск. С. 28–52.
- Крийска А. 2009. Некоторые вопросы возникновения земледелия в Восточной Прибалтике // ТАС, вып. 7, т. 1. Тверь. С. 39–48.
- Крийска А., Герасимов Д.В. 2014. Период позднего мезолита в восточной части Балтийского моря: формирование берегового расселения от Рижского до Выборгского залива 2014 // От Балтики до Урала: изыскания по археологии каменного века. Сыктывкар. С. 5–36.
- Кулькова М.А. 2007. Климатические катастрофы в раннем и среднем голоцене и их влияния на древние сообщества // Зайцева Г.И., Кулькова М.А. (Ред.) Радиоуглерод в археологических и палеоэкологических исследованиях. Санкт-Петербург. С. 316–334.
- Мазуркевич А.Н., Кулькова М.А., Полковникова М.Э., Савельева Л.А. 2003. Ранненеолитические памятники Ловатско-Двинского междуречья // Неолит — энеолит юга и неолит севера Восточной Европы. СПб. С. 260–267.
- Микляев А.М. 1984. Археологическая география: предмет, задача, метод // Археологический сборник Государственного Эрмитажа. Вып. 25. Л.
- Микляев А.М. 1995. Каменный — железный век в междуречье Западной Двины и Ловати. // Петербургский археологический вестник. № 9. СПб. С. 7–39
- Пицонка Х. 2011. Ранняя керамика к востоку от Балтийского моря: новые АМС радиоуглеродные даты // ТАС, вып. 8, т. 1. Тверь. С. 159–174.
- Jussila T., Kriiska, A., Rostedt T. 2008. Joutseno Saarenoja 2 varhaiskivikautisen asuinpaikan tutkimukset // Olkaa hyva, heittakaa hattunne. Hiisi 2. P. 9–12.
- Kriiska A., Gerasimov D., Lisitsyn S. 2010. Initial settlement of the Gulf of Finland region // MESO2010 8<sup>th</sup> International Conference on the Mesolithic in Europe. Santander.
- Lang V., Kriiska A. 2001. Eesti esiajaloo periodiseering ja kronoloogia// Eesti Arheoloogia Ajakiri 5/2. P. 83–109.
- Pesonen P. 1999. Radiocarbon dating of birch bark piches in Typical Comb Ware in Finland// Dig it all. Papers dedicated to Ari Siiriainen. Helsinki. Jyväskylä. P. 191–200.
- Pesonen P., Holmqvist-Saukkonen E., Kivimäki S., Oinonen M., Onkamo P., Sundell T. 2012. Neolithic ceramic Transitions in the Finnish lake District — a Bayesian approach to the Theory of continuity // European Association of archaeologists 2012 annual meeting. Abstracts. Helsinki. P. 232.
- Rosentau A., Muru M., Kriiska A., Subetto D., Vassiljev J., Hang T., Gerasimov D., Nordqvist K., Ludikova A., Lõugas L., Raig H., Kihno K., Aunap R., Letyka N. 2013. Stone Age settlement and Holocene shore displacement in the Narva-Luga Klint Bay area, eastern Gulf of Finland// Boreas. № 42 (4). P. 912–931.
- Törnqvist T.E., Hijma M.P. 2012. Links between early Holocene ice-sheet decay, sea-level rise and abrupt climate change // Nature Geoscience. № 5. P. 601–606.
- Yu S.-Y., Berglund B. E., Sandgren P., Lambeck K. 2007. Evidence for a rapid sea-level rise 7600 yr ago // Geology. Vol. 35. P. 891–894.



**Рис. 1.** Хронологическая таблица природных и культурных изменений раннего и среднего голоцена в регионе Финского залива.

**Fig. 1.** Chronological table of environmental and cultural changes of Early and Middle Holocene in the Gulf of Finland region.

# АРХЕОЛОГИЯ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ СТОЯНКИ ПОДОЛЬЕ 1 В ЮЖНОМ ПРИЛАДОЖЬЕ

Гусенцова Т.М.<sup>1</sup>, Сапелко Т.В.<sup>2</sup>, Лудикова А.В.<sup>2</sup>, Кулькова М.А.<sup>3</sup>,  
Рябчук Д.В.<sup>4</sup>, Сергеев А.Ю.<sup>4</sup>, Холкина М.А.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>АНО НИИ культурного и природного наследия (Санкт — Петербург, Россия)

<sup>2</sup>Институт озероведения РАН (Санкт — Петербург, Россия)

<sup>3</sup>Российский педагогический университет им.А. И.Герцена (Санкт — Петербург, Россия)

<sup>4</sup>Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им.А.П.Карпинского (ВСЕГЕИ)  
(Санкт — Петербург, Россия)

<sup>5</sup>Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ) (Санкт — Петербург, Россия)

В настоящее время в Южном Приладожье известно немногим более 10 стоянок первобытной эпохи (Гурина 1961; Тимофеев 1993, 1994, 1997). Во многом это обусловлено трансгрессией Ладожского озера, в результате чего оказались затоплены значительные территории Южного Приладожья. Первыми, наиболее известными, являются материалы неолитических Приладожских стоянок, опубликованных в конце XIX в. А.А.Иностранцевым (Иностранцев 1882). В 90-х годах XX в. В.И.Тимофеевым при работе с коллекциями Приладожских стоянок была выделена серия изделий из кости, отнесенная к мезолиту, и находки раннего железного века (Тимофеев 1994). Крайне интересный комплекс находок был получен В.И. Тимофеевым на стоянке Березье в пойме р. Волхов. Наряду с ранне-неолитической керамикой нарвской культуры и культуры сперрингс, выявлена «гибридная» посуда (сперрингс + нарвская); ямочно-гребенчатая и гребенчато-ямочная керамика среднего неолита (Тимофеев 1993). В настоящее время культурный слой стоянки Березье находится ниже уровня воды р. Волхов. Обширная коллекция находок была получена в ходе многолетних исследований Н.Н.Гуриной стоянки Усть-Рыбежна 1 (Гурина 1961, 330–388). В 2008 г. для реконструкции природной среды микрорегиона и уточнения стратиграфии на стоянке были проведены комплексные междисциплинарные исследования. Выделено два этапа заселения памятника — первый, ранний неолит около 6000 лет до н.э.; второй — средний, поздний неолит и начало эпохи энеолита. По нагару неолитического сосуда с ямочно-гребенчатой орнаментацией была получена радиоуглеродная дата  $5505 \pm 140$  BP (4619–4038 (2 $\sigma$ ) cal BC) (Ua-3464) (Кулькова и др. 2008).

Новая стоянка — Подолье 1 была открыта в 2009 г. в бассейне р. Лава, приблизительно в 4 км от южного берега

Ладожского озера (залив Петрокрепость), в 0,5 км к западу от д. Подолье Кировского района Ленинградской области (Гусенцова 2013; Гусенцова и др. 2014). Культурный слой памятника значительно разрушен при строительстве автодороги и прокладке мелиоративных канав. Общая площадь распространения находок 5000 кв.м. В 2011–2013 гг. вумя раскопами изучена площадь 106 кв.м.

Район стоянки Подолье 1 расположен на границе озерно-ледниковой и озерной равнины. В рельефе здесь четко выделяется один из реликтовых береговых валов, маркирующий, по существующим представлениям, максимальную фазу Ладожской трансгрессии. Стоянка находится в пределах локального понижения рельефа (абсолютная высота в районе раскопок 11,8 — 12,1 м, в пределах древнего берегового вала — до 14 м), вытянутого вдоль направления глинта. Раскопками установлено, что стоянка находилась на берегу древнего водоема, лагуны или приустьевой части реки. На основании результатов проведенного георадиолокационного профилирования площади памятника и интерпретации данных дистанционного зондирования, изучения картографического материала и анализа цифровой модели рельефа с использованием инструментов геообработки ArcGIS была выполнена модель палеоводоема, существовавшего к юго-востоку от современной береговой линии Ладожского озера.

Структура культурного слоя памятника связана с изменением гидродинамических условий его существования. Результаты гранулометрического и минералогического составов отложений позволили реконструировать особенности осадконакопления в районе стоянки. Высокая антропогенная активность прослеживается в отложениях, связанных с уменьшением уровня воды в водоеме, заболачиванием, заторфовыванием. Повышение уровня воды,

выявленное в составе отложений верхнего культурного слоя, привело к его размытию, что отчетливо показывает стратиграфия памятника. Выделено два уровня культурного слоя: верхний (на суходеле), сложенный желто-серым песком мощностью 0,2 — 0,8 м и нижний, состоящий из торфа и дерева, чередующегося с прослоями песка мощностью до 0,8 — 1,5 м. Культурные слои отделены плотным суглинком мощностью до 0,4 м. Подстилающий слой — светло-серый песок.

В верхнем слое обнаружены три земляные структуры — крупные пятна песка с включением линз органики и угля. В пределах пятен находились фрагменты сырых и кальцинированных костей, сырые и редко обожженные рыбы позвонки, кусочки охры, каменный инвентарь, абразивы из песчаника, фрагменты сосудов с органической примесью в глиняном тесте, подвески из янтаря. Рядом с пятнами, как правило, расположены скопления камней, возможно, остатки очагов. Возле одного из скоплений найден венчик от сосуда диаметром 58 см, украшенный гребенчатым штампом (рис.1).

Среди костей животных довольно часто встречаются пластинки от резцов бобра. По позвонкам определены виды рыб, среди которых преобладают окунь (*Persa fluviatilis*), судак (*Sander lucioperca*), встречается лещ (*Abramis brama*), щука (*Esox lucius*), кумжа (*Salmo trutta*), семейство окуневых (*сем. Percidae*), семейство карповых (*сем. Cyprinidae*) (определение А.О.Юрцевой, СПбГУ).

Между слоем серого песка и суглинка обнаружена конструкция из 4 вбитых колышков с хорошо заточенными концами. Колышки расположены попарно на расстоянии 20 см друг от друга. Расстояние между парами колов составляет около 2 метров. В слое торфа, заполнившего русло древнего водоема, были вбиты ряды колов, диаметром 4,0–5,0 см и длиной 0,9–1,4 м. Концы колов подтесаны по кругу или подрублены по диагонали с одной стороны. По определению пород древесины, выполненной М.И.Колосовой (Государственный Эрмитаж), колы изготовлены из ели, сосны, ольхи, присутствует черемуха. Рядом с колами были вбиты вертикальные рейки шириной 2,5 — 3,0 см, толщиной до 1,5 — 2,0 см, длиной 0,6 — 0,8 м.

В нижнем культурном слое, рядом с остатками конструкций из дерева было найдено скопление грузил (около 30) — мелких камешков, оплетенных тонкими полосками бересты. На одном из них сохранились намотанные «нити» — остатки сетки (рис.2, 21), найден и очень небольшой фрагмент узелковой (?) сетки. В торфе обнаружены развалы сосудов и фрагменты керамики с органическими добавками в глиняном тесте, украшенные гребенчатым штампом или ямками (рис.1); несколько черепков с ямочно-гребенчатым орнаментом, подвески из янтаря, единичные орудия и отщепы из кремня, кварца, тесло русско-карельского типа.

Коллекция находок насчитывает свыше 2300 экз., среди которых более 40 глиняных сосудов. Наиболее многочисленная керамика с примесью в глиняном тесте органики, украшенная гребенчатым штампом, овальными вдавлениями, насечками или мелкими ямками. Найдено несколько сосудов с примесью асбеста, орнаментированных ямками и гребенчатым штампом. Обнаружено несколько «игл» и кусочков асбеста. Немногочисленные фрагменты керамики с минеральной примесью украшены ямочно-гребенчатым и ромбо-ямочным орнаментом. В коллекции каменных изделий преобладают изделия преимущественно из серого с оттенками кремня — десятки наконечников стрел листовидной формы с двухсторонней обработкой ретушью, скребки, ножи (рис. 2, 1–8, 12–15). Обращает

внимание наконечник стрелы на пластине с выделенным черешком, обработанным ретушью. Наконечник изготовлен из светлого кремня и явно не относится к основной массе находок. Он может быть датирован эпохой мезолита или раннего неолита. Изделия из кварца представлены ядрищами, сколами, отщепами. Интересна серия орудий из сланца — наконечники стрел, грузило и шлифованные тесла русско-карельского типа (рис. 2, 16, 18, 19–20). Янтарные украшения (около 30 экз.) представлены подвесками с одним отверстием для крепления и пуговицами с V-образными отверстиями с внутренней стороны, изготовленными из красно-коричневого и желтого сырья (рис. 2, 9–11). Украшения на стоянку поступали из Восточной Прибалтики. Из дерева вырезана фигурка, возможно, какого-то животного.

Стоянка Подолье 1 является вторым, после Охты 1 в Санкт-Петербурге, памятником региона, где *in situ* сохранился культурный слой с находками разновременных деревянных конструкций. Эпоха неолита представлена керамикой культуры ямочно-гребенчатой керамики, распространенной на территории Приладожья в 5 тыс. до н.э. Основная масса находок относится к периоду позднего неолита — раннего металла: культуры ромбо-ямочной; пористой и асбестовой керамики (памятники типа Войнаволоков XXVII и Оровнаволоков XVI) известные на территории побережий Онежского и Ладожского озер, Восточной Прибалтики (памятники типа Пиестеня, Абора) в 4 — сер. 3 тыс. до н.э. Детальное сходство находок стоянки Подолье 1 прослеживается с памятником Охта 1 (Гусенцова, Сорокин 2012). Культурно — хронологические комплексы стоянки подтверждены датами (9), полученными по разным образцам органических материалов: почве, дереву, углю и определяющие время существования памятника в пределах 4621–2586 cal BC (Гусенцова и др. 2013).

По результатам комплексного анализа разреза, отобранного в 2012 году из стоянки Подолье 1, прослежены изменения природной среды в районе стоянки. Исследование разреза включало в себя палинологический, диатомовый, геохимический анализы и радиоуглеродное датирование, выполненное в радиоуглеродной лаборатории РГПУ им. А.П.Герцена. Нижний культурный слой приурочен к горизонту торфа, который формировался в условиях мелководного, заболачивающегося водоема с атлантического и до начала суббореального периода. В этот период широкое распространение получили широколиственные леса, а затем с наступлением суббореала — и еловые. Радиоуглеродная датировка из верхней части слоя торфа 4338±70 BP (SPb-706) подтверждает выводы палинологического анализа. В это же время, например, у деревни Низино в Южном Приладожье (Кошечкин и др. 1992) накопление погребенного торфа фиксируется радиоуглеродными датировками 5160±40 (ЛУ-2693) и 4490±50 (ЛУ-2694) лет назад. По данным палинологического и геохимического анализов здесь фиксируются максимальные значения антропогенной нагрузки. Крайне низкое содержание створок диатомей в горизонте торфа свидетельствует об обстановках, не благоприятных для их развития. Далее в суббореальный период формируется слой алевритовых отложений. По данным геохимического анализа в это время фиксируется увеличение уровня воды. По результатам геохимии и диатомового анализа в это время происходит формирование открытого водоема, который характеризуется окислительными условиями. Появляются диатомовые водоросли, типичные для Ладожского озера. Все это свидетельствует о Ладожской трансгрессии, зафиксированной в данном разрезе. Далее

в конце суббореального периода происходит смена осадконакопления, связанная с началом накопления плотных серых суглинков. Доминирование бентосных диатомей в составе диатомовых комплексов указывает на осадконакопление в мелководном водоеме, что подтверждают данные палинологического анализа, которые указывают на массовое развитие макрофитов. По данным геохимии формирование суглинка проходило в слабо восстановительной среде. Вероятно, такие условия могли существовать в лагунной обстановке. Изменение уровня воды в водоеме в этот период может быть связано с образованием закрытого бассейна между ранее сформированным песчаным береговым валом и Ладожским озером. Этот горизонт можно сопоставить с отложениями, сформировавшимися в результате Ладожской трансгрессии на памятнике Усть-Рыбежна-1 (Кулькова и др. 2008). Наступление

субатлантического периода четко фиксируется по данным палинологического анализа. При сокращении еловых и широколиственных пород увеличивается роль сосны в составе лесов. В это же время происходит смена диатомовых комплексов: резкое уменьшение концентрации створок диатомей и преобладание видов-аэрофилов свидетельствуют об установлении обстановок, близких к субаэральным. Геохимические данные указывают на резкое уменьшение уровня воды и завершение Ладожской трансгрессии. Далее в субатлантический период накопление суглинка продолжалось в условиях, близких к субаэральным. Лежащий выше прослой мелкозернистого песка связан с появлением слабо проточного водоема. По данным спорово-пыльцевого анализа со второй половины субатлантического периода резко увеличивается количество рудеральных видов.

# ARCHAEOLOGY AND PALAEOGEOGRAPHY OF PODOLJE-1 SITE ON THE SOUTHERN SHORE OF THE LADOGA LAKE

Gusencova T.M.<sup>1</sup>, Sapelko T.V.<sup>2</sup>, Ludikova A.V.<sup>2</sup>, Kul'kova M.A.<sup>3</sup>,  
Ryabchuk D.V.<sup>4</sup>, Sergeev A.Yu.<sup>4</sup>, Holkina M.A.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>ANO Scientific and Research Institute for Cultural and Natural Heritage (*Saint-Petersburg, Russia*)

<sup>2</sup>*Institute of Limnology Russian Academy of Sciences (Saint-Petersburg, Russia)*

<sup>3</sup>*Herzen State Pedagogical University (Saint-Petersburg, Russia)*

<sup>4</sup>*Russian Geological Research Institute (VSEGEI) (Saint-Petersburg, Russia)*

<sup>5</sup>*Saint-Petersburg State University (Saint-Petersburg, Russia)*

Today on the south of the Ladoga lake there are known not much more than 10 Stone Age archaeological sites (Гурина 1961; Тимофеев 1993, 1994, 1997). It is mainly connected with the Ladoga transgression, which led to inundation of large territories at its southern side. The first known and the most noted are the collections from Neolithic sites on the southern shore of the Ladoga Lake, which were published by A.A. Inostrantsev in the late XIX century (Иностранцев 1882). In 1990th V.I. Timofeev singled out series of bone artifacts belonging to Mesolithic and Early Iron Age finds from these collections (Тимофеев 1994). An especially interesting complex of artifacts was found by V.I. Timofeev on Berezje archaeological site at the bottomland of the Volkhov river. In addition to Narva and Sperrings Ware of Early Neolithic, a special “hybrid” (Narva+Sperrings) ceramics, Pit-Comb and Comb Ware were marked out (Тимофеев 1993). Nowadays the cultural layer of the Berezje archaeological site is located below the river Volkhov water level. An extensive collection of artifacts comes from the long-term excavations of Ust'-Rybezna-1 site (Гурина 1961, 330–388). Integrated interdisciplinary studies were carried out in 2008 to reconstruct the natural environment of the microregion and to specify the stratigraphy of the archaeological site. Two stages of occupation were separated on the settlement: the first — belonging to Early Neolithic — ca 6000 BC; and the second — dated to the Middle and Late Neolithic, including the beginning of the Eneolithic. The C14 dating obtained from the food crust on the Pit-Comb Ware pot is 5505±140 BP (4619–4038 (2σ) cal BC) (Ua-3464) (Кулькова и др. 2008).

A new settlement — Podolje-1 — was found in 2009 in the basin of the Lava river, about 4 km from the southern shore of the Ladoga Lake (the gulf Petrokrepost'), 0.5 km to the West from the village Podolje in the Kirovsk district of Leningrad

region (Гусенцова 2013; Гусенцова и др. 2014). The cultural layer on the site had been considerably destroyed after the highway was built and the soil-reclamation ditches were dug. Total area of finds distribution is about 5000 sq.m. In 2011–2013 there were investigated 106 sq.m. in two excavations.

Archeological site Podolje 1 is situated at the boundary of Pleistocene lake-glacial and Holocene lake plains. One of relict coastal ridge, reworked by aeolian processes, is traced in latitudinal direction, parallel to the Klint. According to existing conceptions this ridge marks maximal level of Ladoga transgression. Podolje 1 site locates within local relief depression (altitude 11.8–12.1m; altitude of relict coastal dune up to 14 m). Archeological study has shown that the archeological site was situated on the shore of paleobasin (lake lagoon) or river bank. Based on ground-penetration radar (GPR) profiling and remote sensing data interpretation, as well as GIS relief analyses, we compiled the model of paleobasin located along the modern coastal line of Ladoga Lake during Neolithic site existence.

The structure of the cultural layer on Podolje-1 archaeological site is connected with the changing hydrodynamic conditions. Granulometric and mineralogical analysis of sediments made it possible to reconstruct sedimentation process in the area. High level of anthropogenic activity can be traced in the sediments, connected with decreasing water level in the basin, bog and peat formation. Increased water level, which has been traced in the sediments of the upper cultural layer, led to its erosion, easily seen in the stratigraphy of the site. Two cultural layers were separated: the upper (on the upland) consists of yellow-grey sand with a thickness of 0.2–0.8 m and the lower, which consists of peat and wood alternating with sand interlayers with a thickness of 0.8–1.5 m. Cultural layers are separated with compact loam with a thickness of 0.4 m. The underlying layer consists of light grey sand.

Three earthworks — large sandy spots including organic and charcoal lenses — were found in the upper layer. Within the scope of the spots there were found fragments of raw and calcined bone, seldom burned fish vertebrae, pieces of ochre, stone tools, sandstone abrasives, potsherds with organic admixture, amber pendants. Closed to the spots as a rule there were located accumulations of stones — probably remains of the hearths. Next to one accumulation there was found a rim of a pot with a diameter of 58 cm, decorated with comb stamp (Fig.1).

Among animal bones there are often found pieces of beaver's incisors. According to the analysis of the vertebrae the following species of fish were defined: the most abundant are perch (*Persa fluviatilis*), pikeperch (*Sander lucioperca*), rarely — bream (*Abramis brama*), pike (*Esox lucius*), bulltrout (*Salmo trutta*), the *Persidae* and the *Cyprinidae* families (identified by A.O. Yurtseva, SPbSU).

A construction of four driven-in pegs with well sharpened ends was found between the layer of grey sand and the loam. The pegs were located in pairs at a distance of 20 sm. Distance between the pairs of pegs is about 2 m. Rows of driven-in stakes with a diameter of 4.0–5.0 cm and a length of 0.9–1.4 m were found in the peat layer, which filled the bed of an ancient water body. The ends of the stakes were trimmed circularly or hewed diagonally from a single side. The stakes were made of spruce, pine, alder, sometimes bird cherry (according to the identification of M.I. Kolosova, St. Hermitage). Next to the stakes there were found driven-in vertical laths 2.5–3.0 cm wide, 1.5–2.0 cm thick and 0.6–0.8 m long.

In the lower cultural layer, next to the remains of wooden constructions, there was found an accumulation of around 30 sinkers — small stones, wrapped in the thin strips of birch bark. On one of the sinkers there remained wound “threads” — residue of a fishing net (fig.2, 21); a small piece of a nodular (?) net was also found. Concentrations of potsherds with organic admixture, decorated with comb stamp and pits, some sherds with pit-comb ornamentation, amber pendants, isolated tools and flakes made of flint and quartz, an adze of russian-karelian type were also found in the peat layer.

The collection of artifacts consists of more than 2300 finds, among them more than 40 ceramic vessels. The most numerous is ceramics with organic admixture, decorated with comb stamp, oval impressions, notches or small pits. There were found several pots with an admixture of asbestos decorated with pits and comb stamp, and besides some “needles” and pieces of asbestos. Few potsherds with mineral admixture are decorated with pit-comb and romb-pit ornamentation. Among stone artifacts the most common are those made of grey with shades of flint — tens of leaf-shaped arrowheads retouched from the both sides, scrapers, knives (fig. 2, 1–8, 12–15). Noteworthy is an arrowhead made on a blade with a retouched haft. The arrowhead was made from light-colored flint and undoubtedly stands out of the rest mass of finds. It can be dated to Mesolithic or Early Neolithic period. Quartz artifacts include nucleuses, chips, flakes. An interesting series of tools is made of shist — arrowheads and polished adzes of russian-karelian type (fig. 2, 16, 18, 19–20). Amber adornments (about 30 specimens) include pendants with a single perforation for fastening and buttons with V-shaped perforation from the inner side, made of red-brown and yellow raw material (fig.2, 9–11). The adornments were brought to the site from Eastern Baltic. There was also found a figurine, probably of some kind of an animal, carved out of wood.

Podolje-1 settlement is the second archaeological site, after

Okhta-1 in Saint-Petersburg, where the cultural layer with non-contemporaneous wooden constructions has been preserved in situ. The Neolithic period is represented by Pit-Comb Ware culture, which spread on the shores of the Ladoga Lake in 5 millennium BC. Most of the finds belong to the Late Neolithic — Early Metal Period: Rhomb-Pit Ware, Porous and Asbestos Ware (Vojnavolok-XXVII and Orovnalok-XVI types of sites), which are known on the Onega and the Ladoga lakes and in Eastern Baltic (Abora and Piestina types of sites) in 4 — 3 mid-millennium BC. Detailed similarity can be traced between Podolje-1 and Okhta-1 archaeological sites (Гусенцова, Сорокин 2012). Cultural-chronological complexes of the site are confirmed by datings, obtained from specimens of different organogenic materials — soil, wood, charcoal — and defining the time of the sites existence as 4621–2586 cal BC (Гусенцова и др. 2013).

The multi-proxy study of the sediment sequence obtained from Podolje archaeological site in 2012 revealed main palaeoenvironmental changes at the site. The study involved pollen, diatom and geochemical analyses, and C14 dating performed at the Radiocarbon Laboratory at the Herzen State Pedagogical University. The lowermost cultural layer is attributed to the peat that formed in the Atlantic and until the start of the Subboreal in shallow-water environments subject to paludification. Broad-leaved forests were widespread during the Atlantic, and expansion of *Picea* was recorded in the Subboreal. The radiocarbon dating of the upper part of the peaty layer revealed the age 4338±70 BP (SPb-706) corresponding well to the pollen chronology. At the same time the peat formation was also recorded near Nizino village, southern shore of Lake Ladoga, dated back to 5160±40 (LU-2693) and 4490±50 (LU-2694) (Koshechkin et al. 1992). Pollen and geochemical data indicate the most prominent human impact signal in the peaty sediments in Podolje site. Extremely low diatom concentrations in the peat point at the conditions unfavorable for the diatom growth. In the Subboreal the aleurite sediments formed, and geochemical data indicates increasing water level. The sedimentation in open-water oxidizing environments inferred from the geochemical and diatom data. Typical Lake Ladoga diatoms are common in the diatom assemblages for this period. All the data, therefore, provide an evidence for the Ladoga transgression recorded in Podolje sediment sequence. Later in the end of Subboreal, dense grey silty sediments started forming. Sedimentation in shallow-water environments is inferred from the benthic diatoms predominance, confirmed by the pollen data indicating extensive macrophyte growth. According to the geochemical data the silt accumulation took place in slightly reducing environments that might be attributed to the closed lagoon-like conditions established when the sandy beach ridge separated the site from Lake Ladoga. The sedimentary unit can be considered similar to that associated with Ladoga transgression at Ust-Rybezchna-I archaeological site (Kulkova et al. 2008). The start of the Subatlantic is distinctly recorded in the pollen stratigraphy as decreasing *Picea* and broad-leaved forests and expansion of *Pinus*. Simultaneously, an abrupt decrease of the diatom concentrations and predominance of aerophilous taxa indicate establishing of the near-subaerial conditions. Geochemical data provide an evidence for the water-level drop and the Ladoga transgression termination. Later in Subatlantic, the silt accumulation continued in the near-subaerial environments. The overlying fine sand was formed in the circulating waters. A rapid increase in the ruderal pollen is recorded starting from the second half of the Subatlantic.

## ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

Иностранцев А.А. 1882. Доисторический человек каменного века побережья Ладожского озера. СПб.

Гурина Н.Н. 1961. Древняя история Северо-запада европейской части СССР. М., Л. МИА № 87.

Гусенцова Т.М., Сорокин П.Е. 2012. Первый памятник эпох неолита и раннего металла (Охта 1 в Санкт-Петербурге) // Мезолит и неолит Восточной Европы: хронология и культурное взаимодействие. СПб. С. 182–199.

Гусенцова Т.М. 2013. По следам древних культур Южного Приладожья: молодежная археологическая экспедиция // Геология в школе и вузе: геология и цивилизация. Т.1. СПб. С. 46–49.

Гусенцова Т.М., Кулькова М.А., Сорокин П.Е. 2013. Радиоуглеродный возраст и хронология памятников эпохи раннего металла Приневской низменности // Проблемы периодизации и хронологии в археологии эпохи раннего металла Восточной Европы: материалы тематической научной конференции. СПб. С.176–180.

Гусенцова Т.М., Кулькова М.А., Рябчук Д.В., Сергеев А.Ю., Холкина М.А. 2014. Геоархеология памятников первобытной эпохи Приневского региона // Геология, геоэкология, эволюционная география. Т.ХII. СПб. С. 189–197.

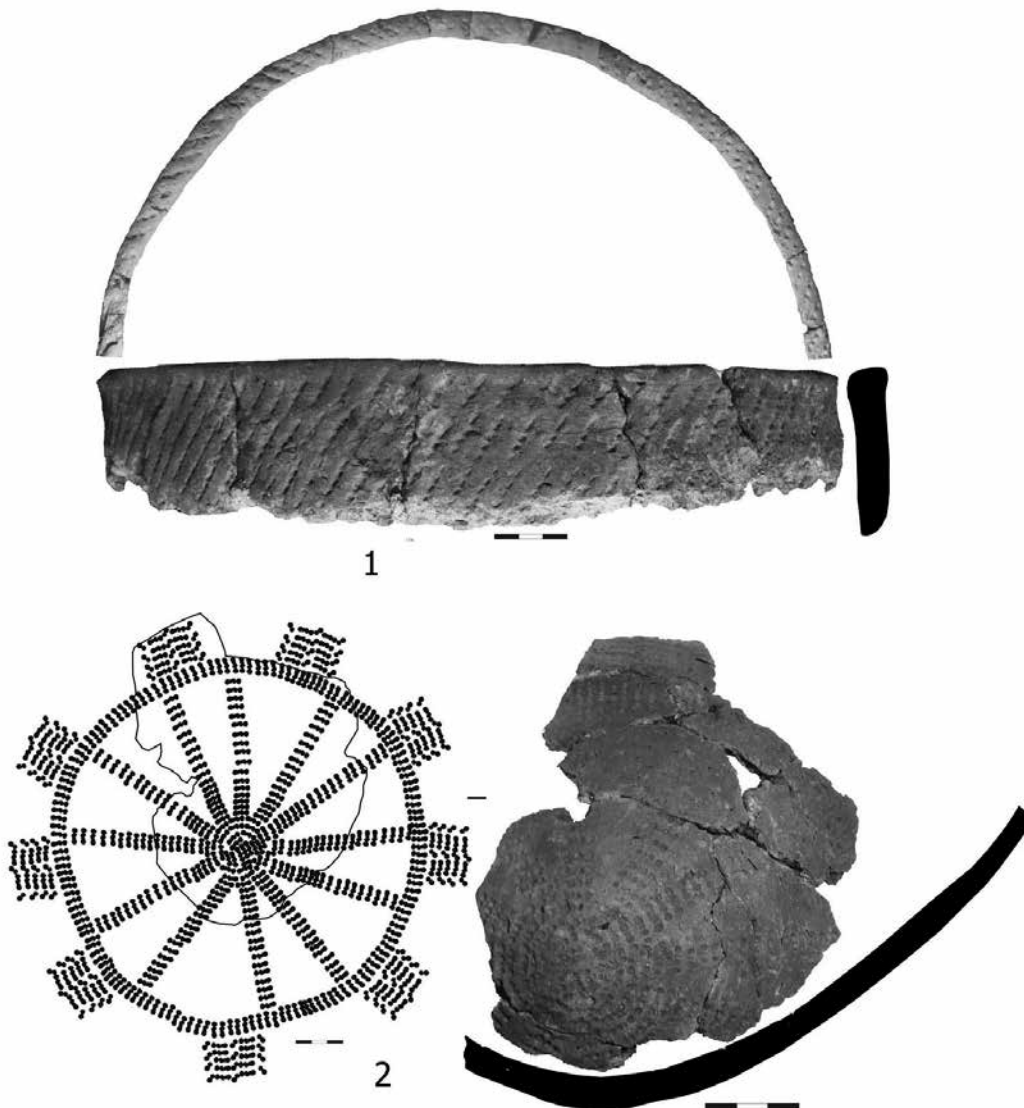
Кошечкин Б.И., Адаменко И.В., Арсланов Х.А., Джигоридзе Р.Н., Хомутова В.И. 1992. Береговые образования голоценовой трансгрессии в Южном Приладожье // Известия РГО. Т. 124, вып.6. С. 541–547.

Кулькова М.А., Козин Н.А., Мурашкин А.И., Герасимов Д.В., Юшкова М.А. 2008. Геоэкологические особенности неолитической стоянки Усть-Рыбежна 1 // Хронология, периодизация и кросскультурные связи в каменном веке. СПб. С. 201–220.

Тимофеев В.И. 1993. Памятники мезолита и неолита региона Петербурга и их место в системе балтийских культур каменного века // Древности Северо-Запада. СПб. С.8–33.

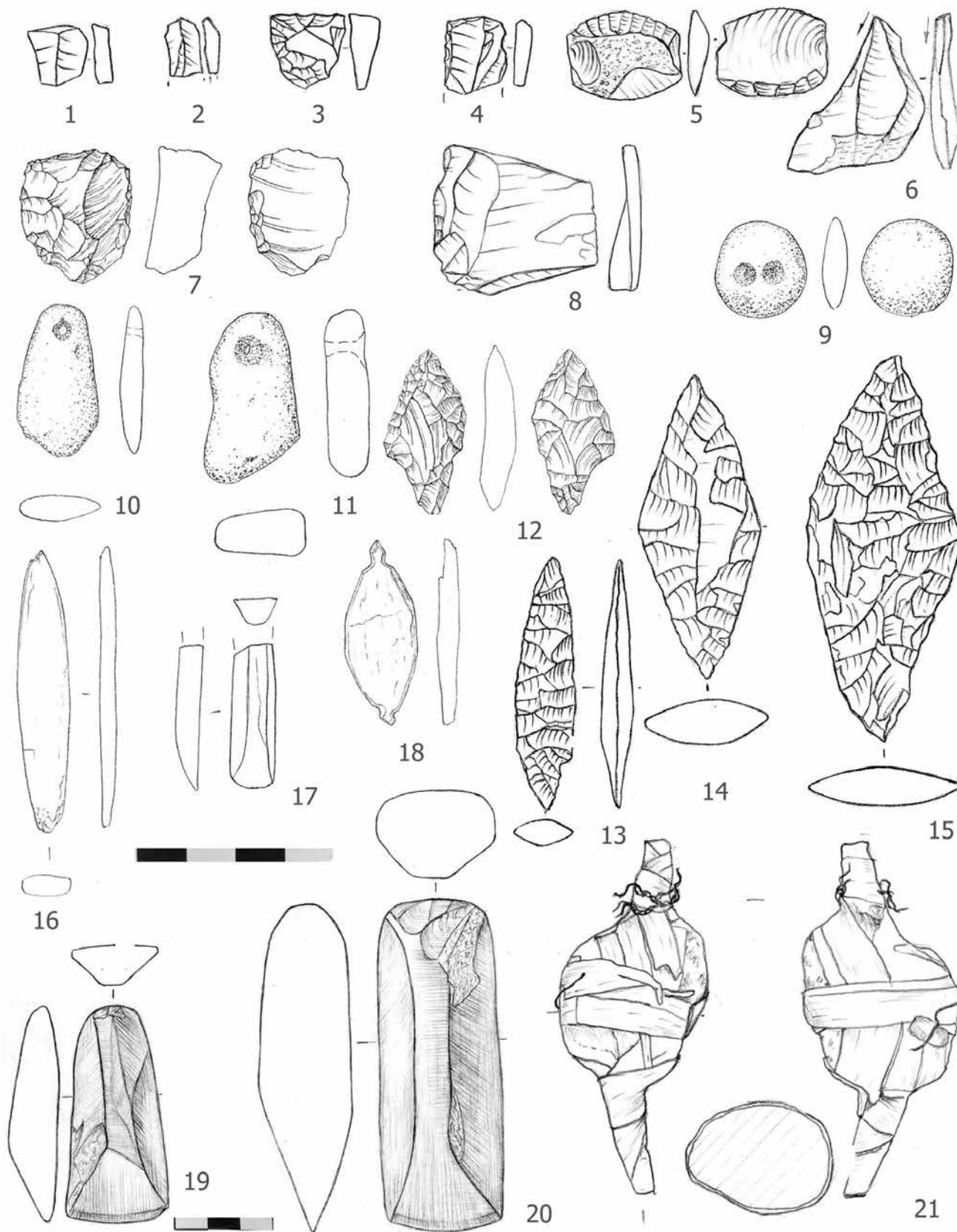
Тимофеев В.И. 1994. О культурно-хронологической атрибуции находок каменного века из приладожской коллекции Иностранцева // Вопросы геологии и археологии. Тезисы доклада международного симпозиума, посвященного 150-летию со дня рождения профессора Санкт-Петербургского университета, члена корреспондента РАН А.А.Иностранцева. СПб. С.57–58.

Тимофеев В.И. 1997. Староладожские неолитические стоянки. // Памятники старины. Концепции. Открытия. Версии. СПб.-Псков. Т.2. С.331–334.



**Рис. 1.**  
Фрагменты сосудов.  
**Fig. 1.**  
Pottery fragments.





**Рис. 2.** Орудия из кремня: пластинки — 1-2; скребки — 3-5,7; резец — 6; обломок орудия — 8; наконечники стрел — 12-15. Орудия из сланца: наконечники стрел 16-17; грузило — 18; тесла — 19-20. Янтарные подвески: 9-11. Грузило в бересте — 21.

**Fig. 2.** Flint tools: microblades — 1-2; scrapers — 3-5,7; burin — 6; fragment of the tool — 8; arrowheads — 12-15. Shale tools: arrowheads — 16-17; sinker — 18; adzes — 19-20. Amber adornments — 9-11. Sinker covered by birch bark — 21.

# ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКАХ СЕРТЕИ: ПОЧВЫ, АНТРАКОЛОГИЯ

Александровский А.Л.

*Институт географии РАН  
(Москва, Россия)*

**К**омплексные естественнонаучные исследования в районе Сертейских археологических памятников с целью выяснения вопросов взаимоотношения человека и окружающей среды начались по инициативе А.М. Микляева в 1960-е годы. В настоящее время в числе используемых методов появились новые, в том числе методы почвоведения: морфо-генетический анализ почвенного профиля, анализ физико-химических свойств почв, метод антракологии — анализ угольков с целью реконструкции породы деревьев.

Основным районом работ является долина р. Сертейки. В настоящее время днище долины заболочено, о существовании здесь системы озер свидетельствуют мощные толщи сапропелей и торфа. Склоны долины и поверхность террас сложены песчаными отложениями. На них произрастают преимущественно сосновые леса с кустарничково-зеленомошным напочвенным покровом. Среди кустарничков преобладают брусника (*Vaccinium vitis-idaea*) и черника (*Vaccinium myrtillus*). Под лесами формируются дерново-подзолистые песчаные почвы.

Исследования проводились на археологических памятниках, расположенных в разных ландшафтных условиях: в днище долины р. Сертейка, где культурные слои неолита залегают в озерно-болотных отложениях, и на прилегающих террасах, сложенных песчаными отложениями. На поверхности террас преимущественно в позднеледниковье сформировались дюны. Почвы на террасах и склонах долины р. Сертейка классифицируются как дерново-подзолистые. В результате распашки, проводившейся вплоть до недавнего времени, верхняя часть профиля была сильно нарушена. Гумусовый горизонт (часто имеющий признаки остаточного пахотного) имеет светлую окраску, местами он эродирован и на его поверхности под лесом восстанавливается гумусовый горизонт. Также проведены исследования на террасе р. Сертейка, соседствующей с моренной равниной (памятник Сертея II, слой  $\alpha$ ), с почвами, отличающимися большей гумусированностью.

## ПОЧВЫ ПАМЯТНИКА СЕРТЕЯ II, СЛОЙ $\alpha$

Памятник расположен на стыке моренных и флювиогляциальных отложений, где распространены песчаные подзолы и почвы на песках, подстилаемых суглинистой мореной. В течение голоцена почвы на песках достаточно быстро изменялись в связи с изменениями климата, биоты и, в последнее время, под воздействием человека. В отличие от суглинистых и глинистых почв в них не сохранились реликтовые признаки среднеголоценовой стадии почвообразования. В настоящее время особенно на повышениях рельефа почвы бедные, малоплодородные. Однако в среднем голоцене они были менее оподзолены, отличались более высоким содержанием гумуса и элементов питания растений. Основной период деградации почв, их выщелачивания и оподзоливания относится к позднему голоцену (Александровский, Александровская 2005).

Отчасти представить характер почв среднего голоцена могут почвы поселения Сертея II, слой  $\alpha$ . Поселение расположено в нижней части пологого склона к р. Сертейке и, поэтому степень деградации гумусового горизонта среднего голоцена проявилась в меньшей степени. Хотя почва залегают у поверхности (перекрыта только современным отвалом из мелиоративного канала), процессы оподзоливания изменили только верхнюю часть ее гумусового горизонта. Хорошо сохранилась нижняя часть гумусового горизонта, содержащая археологический материал, и нижележащий горизонт ВА, характерный для почв безлесных территорий (луговых и лугово-черноземных). Возраст рассматриваемой стадии формирования почвы пока можно оценивать в широких пределах (Атлантика — средний суббореал). Для решения вопроса необходимо проведение дополнительного датирования горизонта АВ, подстилающего культурный слой.

Эта часть мыса могла использоваться в земледельческих нуждах в неолитическое время, о чем свидетельствуют результаты палиногических исследований скважины №62, расположенной в 50 м от данного участка. В связи с легким

песчаным составом эти почвы могли легко возделываться человеком эпохи неолита. Почвы прилегающих участков, расположенных на более высоких поверхностях, сложенных мореной, вряд ли могли обрабатываться и в неолите, и в бронзовом веке. Они являются тяжелыми для обработки весьма несовершенными орудиями, применявшимися в земледелии в то время.

## РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА УГЛЕЙ (АНТРАКОЛОГИЯ) СВАЙНОГО ПОСЕЛЕНИЯ СЕРТЕЯ II

Анализ пород древесины, которая использовалась при строительстве свайных построек, показала, что в основном использовалась ель (49%) и ясень (21%).

Палинологические данные из скв. №62 свидетельствуют, что время существования поселения (суббореальный период) характеризуется всплеском развития еловых лесов с участием ольхи и широколиственных пород. Во второй половине суббореала (палинозона 6) происходит замещение ели ольхой, березой, дубом, вязом. К  $3200 \pm 60$  (LU — 4878) еловые леса были почти сведены на нет, а их естественное возобновление началось спустя 200 лет. Культурный слой свайного поселения совпадает со временем постепенного «выпадения» ели из состава лесов.

Проведены определения породы деревьев по уголькам и древесине. Методы определения пород деревьев разрабатывались в основном для древесины (Сукачев 1940). Определения по уголькам имеют свои особенности. Надежно определяются первые пять пород, представленных в таблицах 1–3, которые составляют основу группы широколиственных пород, так как они имеют характерный рисунок древесной ткани. К ним относятся все кольцесосудистые породы: вяз, ясень, дуб, и часть рассеяннососудистых (рассеяннопорых): клен и липа. По большей части рассеяннососудистых пород и по хвойным результаты менее точные, а по некоторым — предварительные. При этом четко отделяются хвойные, среди которых в ряде случаев идентифицированы сосна и ель. Среди хвойных неразделенных преобладает сосна, ели заметно меньше.

Значительная часть углей (табл. 1) представлена фрагментами ветвей или молодых тонких стволов (побегов) деревьев. Среди лиственных рассеяннососудистых преобладает группа с широкими ложными лучами. Подобные лучи имеются у таких пород, как ольха, граб и лещина. В исследованных образцах преобладает ольха, причем в четверти образцов из данной группы она устанавливается относительно определенно. Остальные определяются как неразделенные граб/ольха/лещина. К данной группе также частично должна быть отнесена значительная часть обломков из группы рассеяннососудистых (рассеяннопорых) неразделенных, но в связи с малыми размерами получаемых сломов угля, основные их диагностические признаки — лучи — на них часто не просматриваются. В целом, учитывая результаты первых определений, доля ольхи от рассеяннососудистых должна составлять не менее 50%. Предположительно выделяется бук. Березы и осины, а также ивы или тополя мало.

Анализ углей из поселения Сертея II, Сертея II (слой а), а также Сертея I, показал более широкое участие широколиственных пород в составе древесины, используемой человеком в строительстве и других хозяйственных нуждах (табл. 1, 3). Сходные результаты получены и по неолитическому слою поселения Дубокрай I на оз. Сenniца (табл. 2).

Большой интерес представляют данные о соотношении между тремя основными группами деревьев: широколиственными, мелколиственными и хвойными. На памятнике Сертея II преобладают угольки широколиственных (899 фрагментов) (табл. 3). Для памятников на р. Сертейке, а также вместе с поселением Дубокрай I, их доля превышает 60%. Угольков мелколиственных, соответственно, 406 (как и при палинологическом анализе, ольха, которой не менее 500, а также лещина рассматриваются отдельно). Количество хвойных в коллекции из п. Сертея II составляет 167 фрагментов, вместе с коллекцией из одиночного кургана у дер. Сертея их 264.

В более древних строительных горизонтах п. Сертея соотношение между рассматриваемыми группами примерно то же, что и описанное выше. Однако несколько выше доля мелколиственных, и заметно ниже — хвойных. Вместе с тем, обнаруживаются существенные отличия между долиной р. Сертейка и удаленной от реки частью террасы, в районе кургана. В последнем обнаруживаются практически только угли хвойных (сосны), что указывает на большие отличия состава древесной растительности террас от днища речной долины и, вероятно, в разных частях долины. Лишь угли с костями лося под курганом (ритуальное сожжение?) принадлежат дубу (табл. 5). Вероятно, они были принесены для этого со стороны. Особое место принадлежит ольхе, занимавшей заболоченные участки в пойме и других понижениях рельефа. Ее доля (более 500 обломков) количественно превышает долю групп мелколиственных и хвойных (600, соответственно). Ольха (и лещина) в основном представлена ветками или порослью диаметром 1,5–3 см. Известно, что ольха издавна применяется в копчении, причем для этого используются щепки или ветки ольхи.

Таким образом, сохраняется преобладание широколиственных пород и вяза. Вместе с тем отмечается изменение во времени (вверх по колонке) доли углей разных пород деревьев: снижение участия дуба, и увеличение участия клена, липы и, возможно, лещины.

Эти изменения отражают ту большую роль, которую древесина и плоды (орехи) рассматриваемых растений играли в жизни человека. Следует отметить и большую роль в распространении рассматриваемых пород деревьев, которую играли особенности почвенных условий, а также способность рассматриваемых пород деревьев к возобновлению.

Известно, что вяз успешно растет на плодородных почвах, особенно на аллювиальных. Свойство древесины вяза сопротивляться гниению при постоянной сырости использовалось в средневековой Европе, где из выдолбленных изнутри стволов вяза изготавливали водопроводные трубы. Древесина вяза использовалась также для постройки опор первого Лондонского моста. Однако эта устойчивость к гниению в воде теряется при контакте с почвой. Древесина дуба — превосходный строительный и отделочный материал: она идет на подводные и сухопутные постройки, устройство подводных и основных частей деревянных судов (преимущественно летнего дуба) и как бочарный, экипажный, машинный, мебельный, паркетный и столярный лес (предпочитается зимний дуб). Особенно ценится морёный дуб, долго пролежавший в воде (до сотни лет). Тяжёлая, твёрдая, плотная и прочная мелкопористая древесина клёна использовалась в столярном деле для изготовления гнутой мебели, лыж, прялок; клён шёл на сапожные гвозди, мясные колоды, ободья, топорища, кухонные приборы и вёсла. Грабовые дрова дают бездымное пламя, это уникальное свойство растения позволило при-

менять его в гончарных мастерских и пекарнях. Некоторые виды клёна используются для получения кленового сиропа и сахара. В весеннем кленовом соке содержание сахара составляет 3 %. Липа и клен — важные медоносы.

Вторичных пород, в частности, березы, относительно немного. Видимо, роль вторичных пород в широколиственных лесах того времени в значительной степени играл клен, как это наблюдается в современных широколиственных лесах юга лесной зоны и лесостепи. Одной из задач дальнейших исследований остается более точное определение древесины с широкими ложными (и настоящими) лучами, которая по предварительным данным относится к таким породам, как ольха, граб (бук) и лещина.

Большой интерес представляют данные по ботаническому составу отложений на памятнике Сертея I, проведенному Л.И. Абрамовой (табл. 4). Обнаружена древесина ели в отложениях атлантического периода, хотя ее и относительно мало. Как и по данным анализа угольков, содержание остатков древесины лиственных пород в озерно-болотных отложениях разреза существенно выше, чем хвойных, и достигает 45–50 % от общего количества органических остатков.

В нижней части колонки древесины сравнительно немного (10–30%); большая часть остатков принадлежит водным и водно-болотным травам, много также разложившейся органики и глины; эта часть определена Л.И.Абрамовой как глинистый сапропель. В верхней части колонки (глубины 40–120 см) древесина (лиственных или неопределенная) составляет до половины органических остатков (до 55%). Эта часть отложений определена Л.И.Абрамовой как низинный древесно-травяной торф или древесно-травяной торф с сапропелем.

По заключению Е.Г. Ершовой все определенные растительные остатки относятся к 4 группам: древесные хвойные; древесные лиственные; водные и болотные травы; мхи. Древесные представлены, в основном, лиственными породами, причем определена до рода лишь незначительная часть (ольха, ива), остальное — древесина неопределенных пород. Хвойные, в основном, сосна, составляют не более 10%, либо вовсе отсутствуют. Пробка ели встречается лишь в одном узком прослое в сапропеле (140 см) и в одном образце из торфа (73 см). Остатки трав во всех образцах представлены водными, прибрежными и болотными видами (ежеголовник, кубышка, горец земноводный, камыш, тростник, ирис, сабельник, вахта, осоки). Мхов, как зеленых, так и сфагновых, очень мало (менее 5%).

Не вполне ясны источники поступления больших количеств остатков древесины, которые обнаруживаются в отложениях, имеющих в составе трав исключительно водные, прибрежные и болотные виды. Учитывая характер памятника Сертея I — специализированное место для рыбной ловли в протоке, соединяющей два озера, большое количество древесины может быть следствием либо человеческой деятельности на берегу, либо это скопление плавника, либо это растения, жившие на берегу водоема. Но не ясно, возможно ли такое поступление в другие слои, то есть без влияния человека? Для этого необходимо сопоставить историю заселения территории и ботанический состав отложений.

## АНАЛИЗ ПОЧВ ИЗ НАСЫПИ ОДИНОЧНОГО КУРГАНА У Д. СЕРТЕИ

Курган располагается на поверхности террасы в молодом сосновом лесу. Почвы, погребенные под курганом, мало отличаются от окружающих, и могут быть классифицированы, как песчаные дерново-подзолы. В их профиле вы-

деляются горизонты: гумусовый — A1, мощностью 10 см, светлоокрашенный с большим количеством обломков древесного угля; подзолистый (элювиальный) — E, глубина 10–30 см, палево-белесый песок с включениями кремневых артефактов неолита; иллювиально-железистый, разделяющийся на две части: Vf, 30–50 см, рыжевато-белесый песок, Bff, 50–100 см, палево-белесый песок с псевдофибрами (тонкими темно-коричневыми извилистыми плотными прослойками).

Поверхность кургана — плоская, очевидно выровненная в относительно недавнее время под тригонометрический пункт. То, что это поверхность недавняя, подтверждает почва на поверхности — карликовый подзол. В его профиле, под лесной подстилкой выделяются горизонты: E, 0–1(2) см, серовато-белесый песок; Vfн, 1(2)-4 см, серо-кофейного цвета, с клиньями до 15–20 см, в клиньях уплотнен; C, 4(20)-50 см, палево-белесый песок (насыпь кургана) с фрагментами гумусового и элювиального горизонтов, выброшенных в насыпь во время ее сооружения. Подобный профиль может сформироваться на песчаной поверхности под лесом за 150–200 лет.

Характерной чертой погребенной почвы является высокое содержание в ее верхнем, гумусовом горизонте угольков. Все свидетельствует о том, что курган возник вскоре после лесного пожара. Об интенсивности пожаров свидетельствуют остатки полностью выгоревшего пня (кв. A1-A2), основание которого уходит вглубь более чем на 40 см от поверхности погребенной почвы.

## ВЫВОДЫ

Культурные слои на памятнике Сертея I залегают в основании толщи сапропелей. Такие же условия залегания характерны для памятника Сертея II. Следовательно, этап накопления толщи озерных отложений в основном относится ко второй половине голоцена. В первую же его половину уровень озер был низким, что следует связывать с относительно засушливым климатом того времени.

Почвы памятника Сертея II, слой α имеют хорошо развитые темногумусовые горизонты. Подобные горизонты характерны для ранне- и среднеголоценовых почв лесной зоны (Александровский, Александровская 2005). По многим свойствам эти почвы сходны с черноземами лесостепи. Вместе с тем, не ясно какими могли быть почвы того времени на песках в районе кургана у дер. Сертеи. Вполне вероятно, что на бедных песках процессы гумусообразования были ослаблены и сами эти горизонты не обладали устойчивостью, свойственной черноземам, и, поэтому, до нашего времени не сохранились. Не исключено, что в районе памятника Сертея II, слой α развитию темногумусовых почв способствовали литологические условия, а именно, расположение выше по склону моренных отложений, которые существенно богаче по минералогическому составу в сравнении с песками, прошедшими этапы флювиальной и эоловой переработки. Можно полагать, что данные условия были наиболее оптимальными для земледелия, на ранних этапах его развития, так как песчаные почвы были достаточно легкими для обработки примитивными сельскохозяйственными орудиями того времени, а плодородию почв способствовало поступление по склону моренного материала.

Почва под курганом бронзового века относится к дерново-подзолам. Она не имеет признаков хорошо развитого гумусового горизонта, тем более признаков темногумусового горизонта AU. На основании этого можно сделать вывод о том, что условия формирования данной почвы могли быть близкими к современным. Вместе с тем для песчаных почв характерно интенсивное протекание про-

цессов диагенеза, нередко с полной деградацией гумусового горизонта. Песчаные насыпи курганов, даже большой мощности, легко проницаемы для атмосферной влаги, что вместе с хорошей аэрацией создает условия для активной микробиологической деятельности и разрушения гумусовых субстанций. Поэтому вероятность более интенсивного развития гумусового горизонта в почвах того времени не исключена.

Данные антракологии (определения углей) свидетельствуют о том, какие породы деревьев человек неолита использовал в своей хозяйственной деятельности, для

строительства, создания домашней утвари и орудий производства, а также в качестве топлива. Вместе с тем, эти данные достаточно определенно отражают состав древесной растительности, существовавшей во время неолита. По сравнению с данными исследования остатков древесины, антракологические определения показывают существенно меньшее количество хвойных, особенно ели, и преобладание таких широколиственных пород, как вяз и ясень. Также в составе углей значительно шире представлена ольха. Большой интерес представляет достаточно высокое содержание остатков граба (и, вероятно, бука).

# NATURAL-SCIENTIFIC RESEARCHES OF ARCHAEOLOGICAL SITES IN SERTEYSKY MICROREGION: SOILS AND ANTHRACOLOGY

Aleksandrovsky A.L.

*Institute of Geography of RAS  
(Moscow, Russia)*

Complex natural-scientific researches in Serteysky archaeological microregion were began by A. M. Miklyaev in the 1960s in order to study relationships between human and environment. Nowadays new methods can be engaged in this study, including methods of soil science: morphogenetic analysis of soil cross section, physicochemical analysis of soils, anthracological methods — analysis of charcoals for wooden species identification.

The main area of researches is located in the valley of the Serteyka River. The valley bottom is waterlogged, thick layers of gyttja and peat testifies the existence of a lake system in the past. Slopes of valleys and terraces' surfaces were formed by sand sediments. Pine forests with fruticulose-green moss soils cover dominate on them. Red bilberry (*Vaccinium vitis-idaea*) and blueberry (*Vaccinium myrtillus*) dominate among fruticulose vegetation. Sod-podzol sandy soils were formed under the forest cover.

Investigations were made on archaeological sites situated in different landscape conditions: on the bottom of the Serteyka River, where Neolithic cultural layers are lying in lake-bog sediments, and on the surrounding terraces formed by sandy sediments. Dunes were formed on terraces' surface in the Late Glacial period. Soils on terraces and slopes of the Serteyka River valley are attributed to sod-podzol type. Upper part of the section was destroyed in the result of agricultural activity conducted during recent time.

Humus horizon (with characteristics of residually cultivable one) has a bright color, partly eroded and humus layer is restored on its surface under the forest cover. Also researches of the Serteyka River terrace with soils comprised a more humus content neighbored the morainic plain (site Serteya II, layer  $\alpha$ ), were made.

## SOILS OF THE SITE SERTEYA II, LAYER $\alpha$

The site is situated on the border of morainic and fluvio-glacial sediments, where sandy podzol soils and soils on sands, under laying by loamy moraine, were spread. During Holocene soils on sands were changing relatively quickly influenced by climate changes, biota changes, and recently by anthropogenic activity.

In contrast to clay loams and clayey land these soils did not conserve any relict features of Middle Holocene stage of soil formation. Nowadays, there are poor, rather unfertile soils, especially, on the elevations. However, during Middle Holocene these soils were less podzolized and had a higher level of humus content and plant food elements. The major period of soils degradation, their desalinization and podzolization is dated to Late Holocene (Александровский, Александровская 2005).

Soils of the site Serteya II, layer  $\alpha$  can characterize soils of Middle Holocene. The site is situated in the lower part of a flat slope of the Serteyka River, and that is why a less degradation of humus horizon of Middle Holocene occurred here. Though the soil is lying near the modern surface, processes of podzolization changed only upper part of its humus horizon. The lower part of humus horizon with archaeological material was saved, as well as underlying horizon BA, typical for soils of treeless plains (meadow and meadow-chernozem soils). The age of this soil formation can be dated to a vast period (Atlantic-middle Subboreal). It is important to conduct an additional dating of AB horizon, underlying the cultural layer, in order to answer this question.

This part of a cape could have been used for agriculture during Neolithic, which is testified by the results of palynological investigations of the bore-hole №62, located 50 m from this area. These soils could have been easily under cultivation during Neolithic because of their light sandy composition. Soils of neighboring areas located on more elevated surfaces, formed by moraine, are not likely to be under cultivation in Neolithic and Bronze age. It is difficult to cultivate them by rather imperfect tools, used during these periods.

## RESULTS OF ANTHRACOLOGICAL ANALYSIS OF PILE-DWELLING SERTEYA II

According to analysis of wooden species, fir (49%) and ash (21%) were predominantly used for pile-dwellings' construction.

Palynological analyses of the bore-hole №62 testify increase of fir forests with alder and broad-leaved forests during the

period of the settlement existence (Subboreal). During the second half of Subboreal (palynological zone 6) alder, birch, oak, and elm replaced fir forests. Till  $3200 \pm 60$  (LU — 4878) fir forests almost disappeared, and their natural renewal began only 200 later. The time of cultural layer of the pile-dwelling is coincided with a gradual decrease of fir species in the forest composition.

Wooden species were identified basing on charcoal and wooden fragments. Methods of wooden species determination were developed mainly for wood (Сукачев 1940). Whereas determination of species basing on charcoal fragments has their peculiarity. The first five species, represented in the tables 1–2, can be identified reliably. They compose the basis of a group of broad-leaved species, and have a very specific scheme of a wooden tissue. All ring-porous species are referred to them: elm, ash, oak and part of diffuse-porous species: maple and lime. Coniferous species can be clearly identified; pine and fir can be identified very often.

The majority of charcoals (table 1) is represented by fragments of branches or young trees trunks (springs). The group with wide fault wood rays dominates among broad-leaved diffuse-porous species. Such wood rays are typical for alder, hornbeam and hazel tree. Alder dominates in the studied samples; quarter of them can be identified relatively definitely. Other samples are identified as undivided group of hornbeam/alder/hazel. A big amount of fragments from diffuse-porous undivided species group can be attributed to this group. But because of small sizes of charcoals' surfaces, their main diagnostic features — wooden rays — cannot be often observed. Due to the first results of analysis made, the part of alder in a diffuse-porous species group composes not less than 50%. Some samples might be attributed to beech tree. Birch and asp, as well as willow and poplar are not numerous. Analysis of charcoals from the sites Serteya II, Serteya II (layer  $\alpha$ ), and Serteya I showed more significant role of broad-leaved species in the wood composition, used by ancient people in building techniques and other economical activities (table 1, 3). Similar results were obtained for Neolithic layer of the site Dubokray I on the lake Sennitsa (table 2).

The correlation among three main wood groups: broad-leaved, parvifoliate and coniferous groups is supposed to be very interesting. Charcoals of broad-leaved species (899 fragments) dominate on the site Serteya II (table 3). Their proportion exceeds 60% for the sites located in Serteyky microregion and on the lake Sennitsa. Charcoals' quantity of parvifoliate species — 406 fragments (as well as basing on palynological analysis, alder (not less than 400 fr.) and hazel are regarded separately). Samples attributed to coniferous species constitute 167 fragments from the site Serteya II, and 264 fragments including samples from a single barrow near the village Serteya.

The correlation of the regarded groups is also the same in more ancient constructive horizons of the site Serteya II. However, the part of parvifoliate species is a little bit higher, and much lower — of coniferous species. Also differences can be traced between the valley of the Serteyka River and the terrace part remote from the river, nearby the barrow. Charcoals of almost only coniferous species (pine) were identified there, which evidences major differences of wooden vegetation located on the terraces and located on the bottom of river valley and, probably, in different parts of the valley. Only charcoals found near calcined elk bones (ritual burning?) in the barrow are attributed to oak (table 5). They were, probably, brought here from outside. Alder played an important role, occupied bogged areas in flood plain and other depressions. Its quantity (more than 500 fr.) exceeds the portion of parvifoliate and coniferous species (600 fr.). Mostly alder (and hazel) branches and ground alder 1.5–3 cm in diameter were identi-

fied. It is known that alder is used for smoke drying, and more precisely alder branches and chips are used for it.

Thus, the predominance of broadleaved species and elm was conserved. Changes of charcoals quantity of different wooden species can be traced through time: decrease of oak species, increase of maple, lime and, probably, hazel. These changes reflect the role which wood material and fruits (nuts) of the regarded wooden species played in the life of ancient man. Characteristics of soils also influenced a lot the distribution of the regarded species, as well as the ability of these species for reproduction.

It is known that elm is growing on fertile soils, especially — on alluvial one. Elm could resist the decay in the conditions of constant wetness, which was used in middle age in Europe, where water tubes were made from hollowed out elm trunks. Elm wood was also used for the construction of the first London bridge bearings. However, this immunity to decay in water is lost in contact with soil.

Oak wood material is a perfect building and craft material, it is used for underwater and terrestrial constructions making, arrangement of underwater and main parts of wooden boats (mostly summer oak) and as cooperage, cart, machine, furniture, parquet and woodworking material (winter oak is preferred). Stained oak, lied in the water for a long time (up to 100 years), is especially worth.

Heavy, hard, dense and tough close-grained wood of maple was used in woodwork for bentwood furniture, skis, spinning wheels making; maple was used for shoe nails, meat blocks, rims, axe handles, kitchen utensils and paddles.

Hornbeam firewood gives a smokeless flame, this unique feature allowed using it in pottery manufactory and bakery. Some types of maple are used for maple syrup and sugar production. Sugar content in spring maple juice is 3 %. Lime and maple are important nectar-bearing plant. Secondary species, particularly, birch are not numerous. Maple is supposed to play the role of secondary species in broadleaved forest in Neolithic, as it can be observed in modern broadleaved forests of the southern part of forest zone and forest-steppe region. One of the tasks of future researches is to identify more precisely wooden species with wide fault (or true) rays — alder, hornbeam (beech) and hazel.

Analysis of botanical composition of sediments on the site Serteya I, made by L.I.Abramova (table 4), showed the existence of fir wood in the sediments of Atlantic period, whereas its quantity is rather low. As well as due to charcoal analysis, the content of broadleaved species in lake-bog sediments of the cross section is much higher than of coniferous one, and reaches up to 45–50 % of the total amount of organic remains.

Wooden content is relatively small in the lower part of the section (10–30%); a great part of the remains is attributed to water and water-bog vegetation species, also there is a lot of decayed organic and clay particles; this part is attributed to clay gyttja (by L.I.Abramova). Wooden material (broadleaved or undefined) remains consist up to 55% of organic remains in the upper part of the column (40–120 cm). This part was named lowland woody-herbous peat with gyttja. Due to E.G.Ershova conclusion, all identified vegetation remains can be attributed to 4 groups: coniferous, broadleaved, aquatic and bog vegetation, and moss. Wooden species are represented mainly by broadleaved species, but only a small part of species was identified (alder and willow).

Coniferous species, mostly pine, do not exceed 10% or are absent. Fir cork was found only in a small interlayer in gyttja layer (140 cm) and also in one sample from peat (73 cm). Vegetation remains in all samples are represented by water, shore or bog species (bur reed, cow lily, water persicaria, reed, bulrush, iris, marsh cinquefoil, bog bean, ling). Green and sphagnum moss are rare (below 5%). A great quantity of wooden

remains in the sediments with predominantly water, riverside and bog vegetation can be explained either by a human activity on the shore, or an accumulation of drift wood, or species' remains growing on the lake shore. Though it is not clear whether they could also penetrate other layers without any anthropogenic influence.

## SOILS' ANALYSIS OF THE EARTH FILL OF A SINGLE BARROW NEAR SERTEYA VILLAGE

The barrow is situated on the terrace in a young pine forest. Soils buried under the barrow do not differ a lot from the surrounding soils and might be attributed to sandy sod-podzol type. Several horizons can be distinguished: light colored humus horizon (A1, 10 cm) with a large amount of charcoals' fragments; podzolic (eluvial, E, 10–30 cm) — pale-whitish sand with flint Neolithic artefacts; illuvial-ferriferous, divided into two parts: Bf (30–50 cm) — reddish sand, and Bff (50–100 cm) — pale sand with pseudofibres (thin dark-brown winding dense inter-layers).

The barrow surface is flat, as it was, probably, levelled in recent time for triangulation point. A recent age of this surface can be also evidenced by the soil — minimal podzol. Following horizons can be identified in its cross section, under the forest bedding: E, 0–1(2) cm, grayish-whitish sand; Bfh, 1(2)-4 cm, gray-coffee coloured, with wedges up to 15–20 cm, is rather dense;

C, 4(20)-50 cm, pale sand with fragments of humus and eluvial horizons, which were thrown into the earth fill during its construction. This type of section can be formed on sandy surface under the forest during 150–200 years. A high content of charcoals in its upper, humus horizon is a typical feature of a buried soil. All these testify that the barrow appeared after forest fires. Intensity of the fire can be evidenced by the remains of a thoroughly burned out stub.

## CONCLUSIONS

Cultural layers on the sites Serteya I and Serteya II are lying in gyttja layers. The period of lake sediments' accumulation can be attributed mainly to the second half of Holocene. Water

level was rather low during its first part, which can be explained by a rather arid climate.

Soils of the site Serteya II, layer  $\alpha$  have well developed dark humus horizons. These horizons are typical for early- and middle Holocene soils of forest zone (Александровский, Александровская 2005). These soils are similar to chernozems of forest-steppe. Though it is not clear what type of soils existed on the sands near the barrow. Probably, that process of humus formation was weakened on poor sandy layers, and these horizons did not have that stability typical for chernozems, that is why they were not saved till nowadays. It might be supposed that lithological conditions nearby the site Serteya II, layer  $\alpha$  favoured the development of dark humus soils, i.e. morainic sediments located above the slope, with a richer mineralogical composition, compared to sands, influenced by fluvial and eolian processes. These conditions are supposed to be the best one for agricultural activity, especially on its first stages, as sandy soils were rather easy to be worked by simple tools existed during that time. Morainic material input from above the slope also favored the fertility of these soils.

Soil under the barrow of Bronze age are attributed to sod-podzol. It does not have any features of a well developed humus horizon, or features of dark humus horizon AU, which might testify that conditions of this soil formation were close to modern one. Also intensive processes of diagenesis are typical for sandy soils, often with a thorough degradation of a humus horizon. Sandy earth covers of barrows, even very thick one, are easily permeable by atmospheric precipitations, which along with a good aeration create conditions for microbiological activities and humus substances destruction. That is why the probability of a more intensive development of a humus horizon in the soils of that time cannot be excluded.

Anthrachological analyses indicate which wooden species were used by human during Neolithic era for economical activities, building, making home utensils and tools, as well as firewood. At the same time this data also indicates the composition of forest cover in Neolithic. Comparing with the data of wooden remains analysis, anthrachological investigations show less quantity of coniferous species, especially, fir, and the domination of such broadleaved species, as elm and ash. Also alder species are much more numerous among charcoal samples. A rather high content of hornbeam (and, probably, beech) is supposed to be very interesting.

## ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

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

Сукачев В.Н. 1940. Определитель древесных пород. Учебное пособие. Л.

Таблица составлена Е.Г. Ершовой (Биофак МГУ) по описаниям Л.И. Абрамовой. The table was accomplished by E. G. Ershova basing on descriptions made by L.I. Abramova.



Табл. 1. Результаты анализа угольков (антракология) и фрагментов древесины на памятнике Сертея II, слой а и Сертея I (\*\*\*\* лиственные).  
 Table 1. Results of analysis of charcoals and wooden fragments of the sites Serteya II, layer a and Serteya I (\*\*\*\* deciduous).

Местонахождение Placement	Клен Acer	Вяз Ulmus	Ясень Fraxinus	Дуб Quercus	Липа Tilia	Бук/ граб Fagus/ Carpinus	Лещина Corylus	Береза Betula	Ольха Alnus	Расеяннно-сосудистые Diffuse-porous	Ива Salix	Розоцветные Rosaceae	Сосна Pinus	Ель Picea	Хвойные Coniferae	Кора bark	Кольцесосудистые Ring-porous	Неопределенные Indeterminate	
																			Сертея I (Serteya I)
Низ слоя торфа, кв. Б/25	2																		
кв. А24	4																		
Сертея II, слой а (Serteya II, layer a)																			
кв. В14																			4
кв. Г5	4			1			2											1	
кв. Б12	1							1					1						
кв. Б14		2		2						1****				1				5	
кв. В13															2				
кв. В15	1									1****									
СIIa	1	3	3				1							3	3				
кв. Г14										2					1				
кв. Г13	1														2				1
кв. К10																			3
кв. Б13																4			
разрез 1	3	2		2						1								1	3
разрез 2		2	1							3								2	6
Всего Total	17	9	4	4	1		3	1	6				3	4	15	5	6	14	

Табл. 2. Результаты анализа угольков из культурных слоев памятников оз. Сенница.  
Table 2. Results of charcoals analysis from the sites of the Sennitsa lake.

Памятник Sites (Dubokray)	Клен <i>Acer</i>	Вяз <i>Ulmus</i>	Ясень <i>Fraxinus</i>	Дуб <i>Quercus</i>	Кольцесосудистые Ring- <i>porous</i>	Липа <i>Tilia</i>	Бук? / граб <i>Fagus? / Carpinus</i>	Лещина <i>Corylus</i>	Береза <i>Betula</i>	Ольха <i>Alnus</i>	Расеянно-сосудистые <i>Diffuse-porous</i>	Ива <i>Salix</i>	Розоцветные <i>Rosaceae</i>	Сосна <i>Pinus</i>	Ель <i>Picea</i>	Хвойные <i>Coniferae</i>	Кора <i>bark</i>	Неопределенные <i>Indeterminate</i>
Дубокрай I	1	7	4	1				1	1	6	1	2		1	1		11	1
Дубокрай II											1							
Дубокрай IV/2	1					1				1								
Дубокрай VIII	1		2							2	1					2		
Дубокрай IX			2											2	1	1		
Всего Total	3	7	8	1	-	1	-	1	1	9	3	2	-	3	2	3	11	1

Табл. 3. Результаты анализа угольков на памятнике Сертея II  
 (\*\* 1 — количество угольков, \*\*\* / 1 — количество угольков/количество фрагментов древесины, \*\*\*\* лиственные).  
 Table 3. Results of charcoals analysis on the site Serteya II  
 (\*\* 1 — amount of charcoals, \*\*\* / 1 — amount of charcoals/amount of wooden fragments, \*\*\*\* deciduous).

Местонахождение Placement	Клен Acer	Вяз Ulmus	Ясень Fraxinus	Дуб Quercus	Липа Tilia	Бук Fagus	Бук/ граб Fagus/ Carpinus	Граб/ольха/лещина Carpinus/Alnus/ Corylus	Лещина/ольха Alnus/ Corylus	Лещина Alnus	Береза Betula	Ольха Alnus	Ольха/ граб Alnus/ Carpinus	Расעяннo-сoсyдистые Diffuse-porous	Ива Salix	Осина/ Ива Populus tremula/ Salix	Осина/Тополь Populus tremula/Populus	Розовые Rosaceae	Сосна Pinus	Ель Picea	Хвойные Coniferae	Кора bark	Неопределенные Indeterminate	
Т/III, 2 уровень	17	58	10	6	4	13		76		11	1	7		18		2			1			12	17	14
кв. Т/III, 2 уровень му- сорн.куча	2	6	3	6	2		4			2		10		8					3	2	1			5
кв. Р/III п.п., 2 уровень	4	14	7		2		4			2		16		5	1			1?	1	1				2
кв. С/III п.п., 2 уровень	12	9	8	3	3		4			6	2	25		7	3				1	1	1			3
кв. С/II, 2 уровень												1			1									
Всего (2 горизонт) Total (2 horizon)	35	87	28	15	11	13	12	76		21	3	59		38	5	2			6	4	14	17		24
Р/II, 3 уровень	7	4	5		2			10			2	5		77		1			3			3		1
Т/III, 3 уровень	3	-	2	7				3				1		3/2*		1			4					
С/II, 3 уровень	64	116	44	95	5	7		102		3	7	62		81/2		4	2	2	11	8	23	9		18
С/III, 3 уровень	20	91	19	35		1		26/11**	20	2скорл	2	94	25	31/5		6			12	2,1/1	20	5		8
кв. С/III-IV, 3 уровень	3	2	1				3				1	1		1					1					
кв. Р/III, 3 уровень	10	18	7	7			4			6, 4/1	1, /1***	20		9	4			1	4, /2	5	6	1		3, 1/2
Р/III, 4 уровень	8	29	9	12				1 граб	8		1	18	13	11		2		4	1	3	2			
кв. П/III, постр.2 1**										1		4		3						1	1	2		/1
кв. П/II, постр.2		2	2				1			2		4		1	1						1			
кв. О-П/II, постр. 2				1																				
Всего (3 горизонт) Total (3 horizon)	115	262	89	157	5	10	8	115	28	6	13	209	38	102	5	14	2	3	35	15	54	22		27

Табл. 4. Сертея I, ботанический анализ (торфа, сапропеля, глин) (выполнен Л.И. Абрамовой).  
 Table 4. Serteya I, botanical analysis (of peat, gyttja and clay) (accomplished by L.I.Abramova).

Название отложений <i>Sediments</i>	Низинный древесно-травяной торф <i>Lowland woody-herbous peat</i>				Древесно-травяной торф с сапропелем <i>Woody-herbous peat with gyttja</i>						Глинистый сапропель <i>Clay gyttja</i>				Прослой в глинистом сапропеле <i>Interlayers in clay gyttja</i>			
	40	60	73	90	105	120	132	152-160	170	187-190	140	144	147	150				
Глубина (см) <i>Depth (cm)</i>	40	60	73	90	105	120	132	152-160	170	187-190	140	144	147	150				
Степень разложения <i>Degree of decay</i>	50%	50%	50%	>50%	>50%	>50%	>50%	>50%	>50%	>50%								
Песок <i>Sand</i>	-	-	+	+	-	<5%		+	<5%		-	-	+	+				
Древесные (всего) <i>Wooden species (in total)</i>	30-35%	45%	25-45%	45-50%	45-55%	40%	15-20%	10-15%	25-40%	10-15%	10%	25-30%	30%	20-25%				
Хвойные (всего) <i>Coneferous species (in total)</i>	10%	-	-	<5%	<5%	-	5%	-	5-10%	-	10%	-	-	-				
<i>Pinus sylvestris</i> (пробка)	10%			<5%	<5%		5%		5-10%		10%							
<i>Picea abies</i> (пробка)			5-10%															
Лиственные <i>Deciduous</i>	20-25%	5%	10-15%	-	40-50%	40%	5%	10-15%	10-15%	10-15%	-	20-25%	15%	20-25%				
<i>Alnus</i> sp. (древесина)			5-10%									10%						
<i>Alnus</i> sp. (пробка)												10-15%						
<i>Salix</i> . sp.		5% ?	5-10%															
Лиственные неопр. (древесина) <i>Deciduous indeterminate</i>	20-25%				40-50%	40%	5%	10-15%	10-15%	10-15%			15%	20-25%				
Неопр. Древесина <i>Indeterminate wood</i>		40%	15-20%	40-50%					10-15%			5%	15%					
Неопр. пробка <i>Indeterminate cork</i>				5%			5-10%											
Водные и болотные травы (всего) <i>Aquatic and bog vegetation (in total)</i>	55%	55%	30-40%	35%	35%	40%	50-60%	40-55%	30%	40-45%	45-50%	40-55%	30%	25%				
<i>Sparganium</i> sp.										5%								

Название отложений <i>Sediments</i>	Низинный древесно-травяной торф <i>Lowland woody-herbous peat</i>			Древесно-травяной торф с сапропелем <i>Woody-herbous peat with gyttja</i>					Глинистый сапропель <i>Clay gyttja</i>		Прослой в глинистом сапропеле <i>Interlayers in clay gyttja</i>		
				<5%	<5%	<5%	10%	10%	5%			5%	
<i>Nuphar luteum</i>			5-10%				10%	5%					
<i>Phragmites australis</i>	10%	10%	10%	5%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	15-20%	15-20%	
<i>Polygonum amphibium</i>											10%		5%
<i>Iris pseudocorus</i>													5%
<i>Pedicularis sp.</i>													5%
<i>Typha sp.</i>									10%				
<i>Comarum palustre</i>				<5%			5-10%						10%
<i>Menyanthes trifoliata</i>		5%		5%	10%	10%	5-10%	10%					
<i>Carex limosa</i>	10%												
<i>Carex rostrata</i>						5%							
<i>Carex sp.</i>	15%	15%			10%					5-10%		10%	
<i>Scirpus sp.</i>								5-10%					
<i>Equisetum sp.</i>	10%	15%	5-10%	10%	10%	15%	5-10%	10%	10%	15%		10%	10%
<i>Polypodiaceae</i>					Ед.								
Неопр. Травы	10%	10-15%	10%	10%	10%		15%	10-20%			20%	10-20%	10%
Мхи (всего) <i>Moss (in total)</i>	5%	-	-	<5%	<5%	<5%	-	-	-	-	-	<5%	<5%
<i>Sphagnum sp.</i>	5%												
Bryales	<5%												
<i>Drepanocladus sp.</i>				Ед.	Ед.	5%					Ед.	Ед.	
Хитин насекомых <i>Chitin of insects</i>		5%	<5%	5%	5%	5%	5-10%	5%	5%	5%	5%	5%	10%

**Табл. 5. Результаты анализа угольков на одиночном кургане у дер. Сертея.**  
**Table 5. Results of charcoals analysis on a single barrow near the village Serteya.**

<b>Местонахождение</b> <i>Placement</i>	<b>Дуб</b> <i>Quercus</i>	<b>Сосна</b> <i>Pinus</i>	<b>Ель</b> <i>Picea</i>	<b>Хвойные</b> <i>Coniferae</i>	<b>Кора</b> <i>bark</i>	<b>Неопределенные</b> <i>Indeterminate</i>
скопление костей лося, кв. А/І	5					
неолитический слой				40		
серый слой в заполнении нижнего рва		5		8		1
красное пятно		8		14		1
серый слой на склоне		1	1?	20	1	5
<b>Всего Total</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>82</b>	<b>1</b>	<b>7</b>

# КУЗЬМИЧИ 1 — НЕОЛИТИЧЕСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ НА ОЗЕРЕ КУЗЬМИЧСКОЕ (БАССЕЙН ПРИПЯТИ): НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Кривальцевич Н.Н.

*Институт истории НАН Беларуси  
(Минск, Белоруссия)*

Озеро Кузьмичское находится в 2 км к северо-западу от деревни Кузьмичи (Любанский район, Минская область), в бассейне реки Оресса (север центральной части Полесья, бассейн р. Припяти). Озеро Кузьмичское — реликт крупного водоема, некогда существовавшего в пределах восточной части Случско-Оресской озерно-аллювиальной низины. В настоящее время у озера практически отсутствует водная поверхность, это дистрофный водоем, окруженный со всех сторон болотами и осушенными торфяниками. Район исследования расположен на границе подзон широколиственно-темнохвойных и широколиственно-сосновых лесов.

К юго-восточному берегу озера тянется разрушенная песчаная возвышенность. На ней в 1981 г. автором были обнаружены следы поселения неолита и эпохи бронзы Кузьмичи 1. Позднее, в 1999 г., было установлено, что напротив возвышенного юго-восточного берега, на уровне уреза воды в озере сохранился культурный слой неолитического поселения. В 2000–2002 гг. автором были проведены археологические раскопки (130 кв. м) на торфяниковой части памятника (Кривальцевич 2003; Кривальцевич и др. 2008; Charniauski, Kryvaltsevich 2011). В 2013 г. были получены результаты палинологических исследований, которые осуществила В.П.Зерницкая на материале бурения со сфагновой сплывины в юго-западной части заболоченной озерной котловины. Проведено археозоологическое изучение костных остатков поселения Кузьмичи 1 (В.А.Бахарев, А.А.Разлуцкая, Э.А.Ляшкевич, Е.Н.Курочкин, Н.В.Зеленков) (Кривальцевич и др. 2008). По материалам памятника получено 13 радиоуглеродных дат (Кривальцевич и др. 2008; Езепенко 2012).

## НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ.

По характеру залегания культурных остатков памятник делится на две части: верхняя, расположенная на песчаном возвышенном берегу озера (Кузьмичи 1А) и ниж-

няя — на уровне уреза воды в озере (Кузьмичи 1Б). Разрушенная при строительстве возвышенная часть памятника (Кузьмичи 1А) обследовалась поверхностными сборами. На ней был обнаружен кремневый и керамический материал восточнополесского варианта днепро-донецкой культуры, а также отдельные фрагменты шнуровой керамики полесского типа. Раскопки проводились в прибрежной части озера, на низинной поверхности, которая до недавнего времени находилась под водой (Кузьмичи 1Б). Культурный слой нижней части памятника (Кузьмичи 1Б) залегал под слоем дерна, аллювиальных отложений и чёрного ила, с глубины 0,15–0,20 м от современной дневной поверхности до глубины 0,40–0,45 м, до уровня, где начинался слой торфа бурого цвета.

Культурный слой поселения был насыщен большим количеством деревянных остатков, в том числе со следами использования и обработки. Большинство из них сохранилось в обугленном виде. Тонкие бревна, палки, колья, фрагменты коры, как правило, лежали без определенного порядка, к тому же на разных уровнях. Только на отдельных участках раскопок прослеживалась некоторая системность в их расположении (концентрация бревен, палки с торчащими возле них кольями и др.), отмечались следы песчаной подсыпки.

В пределах культурного слоя найдено большое количество фрагментов неолитической керамики и остеологических остатков. Часто встречались разрозненные камни небольших размеров, в том числе со следами обработки. Среди находок выделена категория изделий из кости и рога. Изредка встречался кремень и орудия из него. Обнаружены также остатки лесных орехов и желудей. Выявлялись места наибольшей концентрации артефактов. Одно из них находилось в пределах песчаной прослойки.

Самая значительная категория находок — керамика. При раскопках обнаружено около 4000 фрагментов керамической посуды неолитического периода. На многих из них сохранился черный нагар. Большинство обнаруженной керамики соответствует признакам III — IV эта-

пов восточнополесского варианта днепро-донецкой неолитической культуры. В составе коллекции выделяется небольшое количество тонкостенных фрагментов посуды (примеси шамота, следы затирания поверхности), которая относится к шнуровой керамике полесского типа.

В неолитический комплекс входили также изделия из рога и кости. Среди них: рог тура с поперечным круговым надрезом и пробитым отверстием; заполированная подвеска округлой формы с отверстием для подвешивания; амулет с клыка дикого кабана; фрагменты наконечников и остроконечных приспособлений и др. Ассортимент кремневых изделий на памятнике не отличался большим разнообразием. Жители поселка использовали местное подъемное сырье, а также высококачественный привозной кремень темно-серого и коричневого цветов.

Типологический анализ археологических материалов позволяет отождествлять комплекс поселения Кузьмичи IБ с III — IV этапами восточнополесского варианта днепро-донецкой культуры, выделенных В.Ф.Исаенко (Исаенко 1976), а также периодом распространения шнуровой керамики полесского типа (Кривальцевич 2010; 2011), что соответствует времени (по калиброванной шкале дат) от начала 4 до начала 2 тыс. до н.э. (Jóźwiak 2003; Езепенко 2012; Кривальцевич 2011).

## РЕЗУЛЬТАТЫ РАДИОУГЛЕРОДНОГО ДАТИРОВАНИЯ

На материале комплекса Кузьмичи IБ получено 13 радиоуглеродных дат (табл. 1). Многими датами определяются сравнительно большие интервалы абсолютных значений, что усложняет задачу выяснения хронологии комплекса. Могут возникнуть некоторые сомнения в достоверности двух очень ранних дат  $6200 \pm 200$  BP (SPb — 1187) и  $6113 \pm 226$  BP (Le — 8176), которые получены по нагару на фрагментах неолитической керамики (табл. 1). Вместе с тем, эти даты находят некоторое косвенное соответствие с результатами палинологических данных для раннего этапа атлантического периода (AT), где фиксируется фаза 1 антропогенного воздействия в районе озера Кузьмичское (см. статью В.П.Зерницкой, Н.Н.Кривальцевича в этом сборнике). Одна из самых поздних дат ( $3072 \pm 65$  BP (IGSB — 878)) могла определять время попадания обработанного дерева эпохи бронзы в неолитический слой на дне озера. В целом, абсолютное большинство интервалов калиброванных радиоуглеродных дат лежит в пределах от начала-середины IV до конца III тыс. до н.э., что не противоречит сравнительно-типологическому датированию комплекса Кузьмичи IБ.

## РЕЗУЛЬТАТЫ АРХЕОЗООЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ.

В культурном слое комплекса Кузьмичи IБ сравнительно хорошо сохранился остеологический материал, исследованный археозоологами В.А.Бахаревым (черепаха), А.А.Разлуцкой (млекопитающие), Э.А.Ляшкевич (рыбы), Е.Н.Курочкиным, Н.В.Зеленковым (птицы) (Кривальцевич и др. 2008). Результаты археозоологических исследований значительно расширили наши представления о хозяйственных занятиях и о типе поселения.

Костные остатки болотной черепахи (*Emys orbicularis* L.) — самая значительная часть остеологических материалов поселения. В коллекции насчитывается 2681 щиток

карапакса. Жители поселения добывали черепах в возрасте от 2 до 10 лет. Среди них преобладали особи 5 — 6 лет. Объектами лова в первую очередь становились те малоопытные особи, которые начинали мигрировать от места зимовок весной (апрель), а также летом (июнь) переходили к местам кладки яиц на берегу озера. В период зимовки, с октября до апреля, когда черепахи опускались на дно водоема, они были практически недоступными для добычи. Прежде всего, эти животные были важным источником пищи — мяса и яиц — в весенне-летний период года (Кривальцевич и др. 2008). На внутренней поверхности многих щитков карапакса отмечались многочисленные следы поперечных царапин, надрезов и срезания выступов. Это может свидетельствовать о существовании определенной технологии разделки тушки животного и обработки панциря. Не исключено, что часть карапаксов обрабатывалась с целью последующего его использования в качестве посуды. Косвенно об этом свидетельствуют не только следы срезания неровностей внутри карапакса, но и процарапанные линии на внешней его поверхности. Линии образуют зигзаги и кососетчатые композиции. Они, возможно, представляли собой систему орнаментального украшения некоторых сосудов из панциря, тем самым повторяя традицию декорирования керамики (Кривальцевич 2003). В доисторических сообществах черепаха употреблялась в пищу, она также являлась одним из объектов поклонения.

В результате изучения остеологических остатков выделены следующие виды млекопитающих: грызуны мышевидные, летучая мышь, белка обыкновенная, речной бобр, куница лесная, лисица обыкновенная, волк, дикий кабан, косуля европейская, олень благородный, лось, тур, свинья домашняя, коза-овца, крупный рогатый скот, лошадь. Соотношение групп диких и домашних животных составило соответственно 78% и 22%. Остатки костей и рогов в 86% случаях разбиты, раздроблены или поломаны. Такое их состояние вполне характерно для кухонных остатков. Часть костей имеет выразительные следы разделки туш: отделение эпифизов от трубчатых частей, срезание и соскабливание мягких тканей. Практически для всех групп животных выявлены кости из гастрономически полезных и неполезных отделов скелета, поэтому есть все основания считать, что туши как диких, так и домашних животных использовались максимально полно. В качестве объектов охоты чаще выбирались крупные копытные животные. Попутно и спорадически велась охота на пушного зверя. В хозяйстве населения уже прочно укоренилось скотоводство, домашние животные благополучно пережили не одну зиму. Стадо состояло из свиней, овец или коз, лошадей и крупного рогатого скота. Основное значение принадлежало двум последним видам (Кривальцевич и др. 2008).

Выделено 16 видов птиц. Среди них: хохлатая черныш, серый журавль, шилохвость или кряква, шилохвость, серощекая поганка, кряква, серый гусь, утка, чернозобая гагара, гоголь, глухарь, лебедь-кликун, большая поганка (чомга), длинноносый крохаль, грач, большой крохаль. Почти все птицы относятся к перелетным и пролетным видам, за исключением глухаря, который принадлежит к оседлым видам птиц. В северных регионах Полесья упомянутые перелетные и пролетные птицы прилетают в марте — апреле и улетают на зимовку, начиная с августа и заканчивая ноябрем. Судя по количеству костных остатков, самыми распространенными объектами охоты были: серый журавль, хохлатая черныш, шилохвость, серощекая поганка и кряква. На них могли охотиться в период с конца марта — апреля до конца августа —



ноября. При этом следует заметить, что некоторые пролетные птицы (лебедь-кликун, крохаль) появляются, как правило, в период весенних (апрель) и осенних (вторая половина сентября — октябрь) пролетов. Глухарь, один из видов боровой дичи, становится наиболее доступным для охотников во время токования, в марте — апреле. Жители поселения добывали, преимущественно, водоплавающих и болотных птиц. Охота велась, судя по видовому составу, скорее всего, на озере и на его заросших берегах, а также изредка в прибрежном лесу и на болотах (Кривальцевич и др. 2008).

Среди рыб в составе коллекции преобладают кости щуки, значительно реже встречались остатки карповых, окуня, карася (Кривальцевич и др. 2008).

## НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ.

Палинологические исследования проводились В.П. Зерницкой. Более подробная корреляция результатов споропыльцевого и археологического исследований в районе озера Кузьмичское представлена в отдельной статье (см. статью В.П.Зерницкой, Н.Н.Кривальцевича в этом сборнике). Следует обратить внимание на некоторые аспекты палинологических данных, свидетельствующих об антропогенных факторах в атлантическом (АТ, 6000–3500 BC) и суббореальном периодах (СБ, 3500–1000 BC).

В частности, по изменениям в растительности первое появление следов присутствия человека на берегах озера фиксируется в начале АТ (антропогенный этап 1). Археологическим свидетельством этого события может быть керамика с комплекса Кузьмичи 1Б, датированная в двух случаях: cal. 5365–4900 BC (SPb-1187); cal. 5300–4750 BC (Le-8176) (табл. 1). Это наиболее ранние даты для археологических материалов упомянутого комплекса. Единичные индикаторы активности человека встречаются в начале СБ, на антропогенном этапе 2. Судя по их содержанию и значению, человеческая деятельность в районе озера сводилась, в основном, к охоте, рыболовству и скотоводству. Об этом в определенной степени свидетельствуют и археологические данные (прежде всего остеологический и орудейный материал) из комплекса Кузьмичи 1Б. Как уже отмечалось выше, среди костных остатков преобладали дикие животные (78%), реже встречались кости домашних видов (22%). С начальными фазами СБ связан практически весь полученный материал из комплекса Кузьмичи 1Б, о чем свидетельствуют многие радиоуглеродные даты, а также типологическое соотношение находок с этапами

III и IV днепро-донецкой культуры и появлением шнуровой керамики полесского типа. Существенный поворот в сторону увеличения антропогенных показателей в районе озера Кузьмичское произошел на рубеже СБ и субатлантического периода (антропогенный этап 3), т.е. в конце тшцинецкого и в посттшцинецкий периоды бронзового века (конец второго — начало I тыс. до н.э.). Судя по палинологическим данным, в это время вблизи озера население занималось земледелием, увеличилось значение пастбищного скотоводства. Вместе с тем, стоит заметить, что материалы тшцинецкого периода отсутствовали в археологическом материале Кузьмичей 1, но широко представлены на соседних памятниках бассейна реки Оресса (Озерное 1, Старые Юрковичи 1 и др.).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Эпизодическое проникновение представителей неолитического населения на озеро Кузьмичское могло происходить уже в атлантический период. Процесс активного освоения берегов озера связан с суббореальным периодом, когда в комплексах Кузьмичи 1А и 1Б фиксируется большое количество материалов III и IV этапов неолитической днепро-донецкой культуры, появляется шнуровая керамика полесского типа. Основная масса материалов торфяниковой части поселения (Кузьмичи 1Б) датируется в пределах от начала-середины IV до конца III тыс. до н.э. Культурный слой комплекса Кузьмичи 1Б располагался на том уровне, который, скорее всего, мог заселяться в периоды значительного понижения воды в озере Кузьмичское, во время крупных регрессий суббореального периода. Вместе с тем, не следует исключать вероятность того, что часть культурных остатков могла оказаться на дне в процессе повседневной хозяйственной деятельности жителей неолитической стоянки в прибрежной зоне.

Следует предположить, что Кузьмичи 1 были преимущественно местом локализации временных сезонных поселений. Очевидно, приход небольшой группы людей происходил в период поздней весны, лета и осени. Наиболее активно охота и рыбная ловля велась на озере и его берегах поздней весной и в начале лета. Основное занятие жителей временных поселений — охота и рыболовство. Для этих целей в первую очередь использовались фаунистические ресурсы озера, его прибрежной зоны и леса. При этом большое значение в сезонной охоте принадлежало добыче болотной черепахи. С конца марта — апреля до конца августа — ноября велась активная охота на птиц. В хозяйстве местного неолитического населения прочно укоренилось скотоводство.

# KUZ'MICHI 1 — NEOLITHIC SITE ON THE LAKE KUZ'MICHSKOE (PRIPYAT BASIN): SOME RESULTS OF ARCHAEOLOGICAL AND NATURAL SCIENTIFIC RESEARCH

Kryvaltsevich N.N.

*Institute of the history of National academy of sciences of Belarus  
(Minsk, Belarus)*

Lake Kuz'michskoye is situated 2 km to the north-west from the village Kuz'michi (Lubanskiy district, Minskay region), in the basin of the Oressa River (the north of central part of Polesye, Pripyat' basin). The lake Kuz'michskoye was formed on the place of a large basin that existed earlier in the eastern part of Sluchsko-Oresskaya lake-alluvial low land. Nowadays it is a dystrophic lake surrounded by marshes and drained peats. The area under investigation is situated on the border between the zones of broad-leaved — dark coniferous forests and broad-leaved — coniferous forests.

Destroyed sandy elevation is situated to the south-eastern shore of the lake. Neolithic-bronze age site Kuz'michi 1 was found in 1981 on its elevation by the author. Later, in 1999, the cultural layer of the Neolithic settlement was found to be conserved in front of the elevated south-eastern shore, on the level of shore line. In 2000–2002 archaeological excavations were conducted on the peat part of the site (Кривальцэвіч 2003; Кривальцевич и др. 2008; Charniauski, Kryvaltsevich 2011). In 2013 the results of pollen analysis made by V. P. Zernitskaya were released. Boring was made from sphagnous quagmire in south-western part of the waterlogged lake basin. Archaeozoological investigation of bone remains of the Kuz'michi 1 was conducted (V. A. Baharev, A. A. Razluckaya, E. A. Lyashkevich, E. N. Kurochkin, N. V. Zelenkov) (Кривальцевич и др. 2008). 13 radiocarbon dates were made (Кривальцевич и др. 2008; Езепенко 2012).

## SOME RESULTS OF THE ARCHAEOLOGICAL RESEARCH

The site can be divided into two parts: the upper one, situated on sandy elevated shore of the lake (Kuz'michi 1A) and low one — on the level of shore line (Kuz'michi 1B). The surface of the elevated part of the site (Kuz'michi 1A), destroyed during building works, was investigated. Flint and ceramic material of eastern polleskyi variant of Dnepr-Donetsk culture was found there, as well as fragments of corded ware pottery of the

polesskyi type. Excavations were made in the shore area of the lake, on the lowland surface, which was situated under water until recently (Kuz'michi 1B). The cultural layer of the lower part of the site (Kuz'michi 1B) was situated under alluvial sediments and black silt, from the depth of 0.15–0.20 m from the modern surface till the depth of 0.40–0.45, i.e. till the level where the layer of brown peat was lying.

The cultural layer of the site consisted of numerous wooden remains, including those with the traces of use and treatment. Lots of them were in a carbonized condition. Thin lugs, sticks, stakes, fragments of bark were lying generally without any order and on different levels. A system of their distribution could have been traced (the concentration of lugs, sticks with stakes standing near them etc.) only on few parts of the excavations, and also traces of sandy platforms were seen.

Lots of Neolithic pottery fragments and fauna remains were found in a cultural layer. Small stones, also with traces of treatment, were found. Bone and antler implements were distinguished; flint and flint tools are not numerous. The remains of hazel nut and acorns were found. Zones of the majority of artefacts distribution could have been distinguished. One was situated on the sandy platform. Pottery is the most numerous category of finds. About 4000 Neolithic pottery fragments were found here. Organic crust was conserved on many of them. The majority of the found pottery can be attributed to the III-IV stages of eastern-polesskyi variant of the Dnepr-donetsk culture. Small quantity of thin-walled pottery fragments with the admixture of grog and traces of surface polishing, attributed to Corded ware pottery and pottery of polessky type, were found as well.

Implements from antler and bone included auroch antler with transversal circular incision and punctured orifice, round polished pendant with an orifice for hanging, amulet made from canine tooth of a wild boar, fragments of arrowheads and pointed implements etc. were found here. Types of flint tools were not diverse. Settlement inhabitants used local raw material, and also imported dark-grey and brown flint of a high-quality.

Typological analysis of archaeological materials allows attribution the complex of the site Kuz'michi 1B with III-IV stages of the

western-polesky variant of Dnepr-donetsk culture distinguished by V. F. Isaenko (Исаенко 1976), and also to the period of polesky type of Corded ware pottery (Кривальцевич 2010; 2011) which is dated from the beginning of 4 to the beginning of 2 mill. BC (Józwiak 2003; Езепенко 2012; Кривальцевич 2011).

## RESULTS OF RADIOCARBON DATING

13 radiocarbon dates (table 1) achieved for this material are located in a vast time span which complicates the understanding of the chronology of the site. Two very early dates (6200±200 BP (SPb-1187); 6113±226 BP (Le-8176)), made on organic crust on the Neolithic pottery fragments, could raise doubts (table 1). At the same time these dates correlate with the results of the palynological data for the early stage of the Atlantic period (At) — the time of the stage 1 of anthropogenic influence in the area of the lake Kuz'michskoe (see article of Zernitskaya V. P., Kryvaltsevich N. N. in this volume). One of the latest dates (3072±65 BP (IGSB-878)) could date worked wood of the Bronze Age sinking in Neolithic layer on the lake bottom. Altogether the majority of intervals of calibrated radiocarbon dates are lying in the time span of the beginning-middle of the 4th to the end of the 3<sup>rd</sup> mill. BC which do not contradict the typological analysis of the Kuz'michi 1 B site.

## RESULTS OF ARCHAEOZOOLOGICAL RESEARCH

Faunal remains were preserved rather well in a cultural layer of the Kuz'michi 1 B site. It was investigated by the archaeozoologists V. A. Baharev (turtles), A. A. Razluckaya (mammals), E. A. Lyashkevich (fish), E. N. Kurochkin, N. V. Zelenkov (birds) (Кривальцевич и др. 2008). The results of the archaeozoological research significantly broadened our knowledge about economic activity of ancient inhabitants and the type of the settlement.

The majority of bone remains found on the site are represented by the bones of fresh-water turtle (*Emys orbicularis L.*). 2681 carapace shields were found on the site. Ancient inhabitants hunted for turtles from the ages 2 to 10 years, among which individuals at the age of 5–6 years dominated. The main objects of hunting became those inexperienced individuals who started migrating from their places of hibernation during the spring (april), and also when they moved to the places where they laid eggs on the lake shore during summer (june). During hibernation, from october to april, when turtles descended to the lake bottom, they were almost inaccessible. These animals were an important food source during the spring-summer periods, as they provided ancient inhabitants with meat and eggs (Кривальцевич и др. 2008). Numerous traces of cross-section scratches, cuts and cutting of ledges were noticed on the inner surface of many carapace shields. It might testify the existence of definite technology of butchering and shield treatment. It should not be excluded that part of carapaces was treated in order to use them as vessels. It might be testified not only by the traces of uneven cuts inside the carapace, but also scratched lines on its external surface. The lines form zigzags and oblique net compositions. They might have formed the system of decoration of some of the vessels made from carapace, thus, repeating the system of pottery decoration (Кривальцевич 2003). In prehistoric societies turtles were used as food, and they were also one of the objects of worship.

The following species of mammals were identified here: rodents, mouse-like species, bats, river beaver, a marten wood, the representative of the family dogs, pig, deer, fox, wolf, wild boar, European roe, elk, also a domestic pig, goat, sheep, and

large horned livestock, horse. The correlation between wild and domesticated animals is 78% and 22%. The remains of bones and antlers are broken, crushed and smashed in 86% cases. This is typical for kitchen remains. Part of the bones has expressive traces of butchery: epiphyseal separation of the tubular parts, cutting and scraping of soft tissue. Bones of so called gastronomically useful and insalubrious parts of the skeleton of almost all groups of the animals are represented here. It allows supposing that carcass of both wild and domesticated animals were used thoroughly. Big hooved animals were one of the main hunted species. Hunting for fur animals was conducted sporadically. Cattle-breeding has already become well established, and domesticated animals survived successfully longer than a winter. Domesticated species included cattle, horses, sheep and pigs. Horses and cattle were the most important species (Кривальцевич и др. 2008).

16 bird species were identified: tufted duck, crane, pintail or mallard, pintail, red-necked grebe, mallard, gray goose, duck, black-throated diver, goldeneye, wood grouse, whooper swan, great crested grebe (great crested grebe), red-breasted merganser, rook, common merganser. Almost all of the birds are migratory species and the transit, except capercaillie, which belong to sedentary species of birds. In the northern parts of Polesye these migratory birds arrive in March — April and fly away at the beginning of the hibernation period starting from August till November. The most widespread objects of hunting were crane, tufted duck, pintail, red-necked grebe and mallard. They could have been hunted during the period from the end of March-April till the end of August-November. It must be noticed that some migratory birds (whooper swan, merganser) usually appeared during spring (April) and autumn (second half of September-October) migrations. Capercaillie — a type of upland game — becoming most accessible to hunters during the period between March and April. Inhabitants of the site hunted mostly for natatorial and wading birds. The hunting was conducted, according to the represented species, most likely on the lake and on its overgrown shores, and also sometimes in the nearby forest and on bogs (Кривальцевич и др. 2008).

Among fish, the collection is dominated by bone pike, and to a lesser extent the remains of carp, perch and crucian carp (Kryvaltsevich et al. 2008).

## SOME RESULTS OF PALYNOLOGICAL ANALYSIS

Palynological analyses were made by V. P. Zernitskaya. More detailed correlation between the results of pollen and archaeological research in the area of Kuzmichskoye lake is represented in the article of Zernitskaya V. P., Kryvaltsevich N. N. in this volume. Palynological evidences testify to the anthropogenic influence in the Atlantic (AT, 6000–3500 BC) and Subboreal periods (Sb, 3500–1000 BC).

The first traces of human appearance on the lake shores can be observed due to the changes in vegetation at the beginning of the anthropogenic stage 1. Archaeological evidence of this could be finds of pottery from the site Kuz'michi 1B dated to 5365–4900 cal BC (SPb-1187); 5300–4750 calBC (Le-8176) (table 1). These are the earliest dates achieved for archaeological materials of this complex. Single indicators of human activity can be traced at the beginning of the Subboreal — the anthropogenic stage 2. Due to their values and composition, human activity in the lake area was represented mostly by hunting, fishing, and cattle-breeding. Archaeological data is another evidence of this which is represented by mostly faunal remains and tool complex from

the site Kuz'michi 1B. As it was mentioned before, wild species dominated (78%), bones of domesticated animals were rather rare (22%). Almost the whole assemblage from the site Kuz'michi 1B is dated to the beginning of Sb, which is also testified by radiocarbon dates, as well as typological correlation of finds with III and IV stages of dnepr-donetsk culture and the appearance of polessky type of corded ware pottery. The increase of anthropogenic markers is traced on the border of Sb and subatlantic periods (anthropogenic stage 3), i.e. in the end of tchinetskii and posttshineckii period of bronze age (the end of II — the beginning of I mill. BC). According to palynological data, agriculture was practiced near the lake, and the role of pasture increased during this time. Also it should be mentioned that the materials of the Tshineckii period were absent on the site Kuz'michi 1, but they were widely represented in neighboring sites of the basin of the Oressa River (Ozerno 1, Starye Yrkovichy 1 etc.).

## CONCLUSION

Episodic penetration of Neolithic inhabitants on the lake Kuz'michskoe could have occurred already in Atlantic period. The beginning of active use of shore lakes is dated to Subboreal period when lots of materials of the III and IV stages of Neo-

lithic Dnepr-Donetsk culture as well as pottery of pollesky variant of corded ware pottery appeared in the complexes of Kuz'michi 1A and 1B. The majority of materials of peat-bog part of the site (Kuz'michi 1B) is dated to the beginning-middle of the IV to the end of III mill. BC. Cultural layer of the complex Kuz'michi 1B was situated on the level which, most probably, could have been inhabited during the periods of great water level decrease in the lake Kuz'michskoe, i.e. during great regressions of Subboreal period. Also, it might be possible that part of the cultural remains could have appeared on the bottom of the lake during household activities of Neolithic site inhabitants in the shore area.

Kuz'michi 1 is supposed to be mainly the place of localization of temporal seasonal settlements. It is obvious that small groups of people could come here during late spring, summer and autumn. The most active hunting and fishing was conducted on the lake and its shores during late spring and the beginning of summer. The main activities of seasonal sites' inhabitants were hunting and fishing. The faunal resources of the lake, its shore area and a forest were used. Hunting for fresh-water turtle had a great importance. Active hunting for birds was conducted from the end of March-April to the end of August-November. Cattle-breeding occupied an important place in the economy of ancient Neolithic inhabitants.

## ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

Езепенко И.Н. 2012. Проблемы хронологии и периодизации культурных изменений V — III тысячелетий до н.э. в Верхнем Поднепровье // Поплевко Г.Н. (ред.). Материалы и исследования по археологии России и Беларуси: Комплексное исследование и синхронизация культур эпохи неолита — ранней бронзы Днепровско-Двинского региона. Санкт-Петербург. С. 46–63.

Исаенко В.Ф. 1976. Неолит Припятского Полесья. Минск.

Кривальцевич Н.Н., Разлуцкая А.А., Бахарев В.А. 2008. Некоторые результаты археозоологических исследований на неолитическом поселении Кузьмичи 1 (Предполесье Беларуси) // Сорокин А.Н. (ред.). Человек, адаптация, культура. Москва. С. 147–161.

Кривальцевич М.М. 2003. Даследаванне помнікаў неаліту і эпохі бронзы на Палессі // Гістарычна-археалагічны зборнік. № 18. С. 259–260.

Кривальцевич М.М. 2010. Старыя Юрковічы 1 — культурна-храналагічныя аспекты “шнуравога” комплексу // Матэрыялы па археалогіі Беларусі. Вып. 18. С. 217–242.

Кривальцевич М. М. 2011. Новыя вынікі даследавання позняга неаліту — пачатку эпохі бронзы ў Заходнім Палессі // Stankiewicz U., Wawrusiewicz A. (red.). Na rubieży kultur: Badania nad okresem neolitu i wczesną epoką brązu. Białystok: Instytucja kultury woj. Podlaskiego. P. 207–217.

Charniauski M., Kryvaltsevich M. 2011. Belarusian Wetland Settlements in Prehistory // Pranckėnaitė E. (ed.). Wetland Settlements of the Baltic: A Prehistoric Perspective. Vilnius: Standartų Spaustuvė. P. 113–131.

Józwiak B. 2003. Społeczności subneolitu wschodnioeuropejskiego na Niziu Polskim w międzyrzeczu Odry i Wisły. Poznań: Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu.

**Таблица 1. Радиоуглеродное датирование материалов поселения Кузьмичи 1**  
**Table 1. Radiocarbon dating of the materials from the site Kuz'michi 1.**

№	Образцы, взятые для датирования <i>Samples description</i>	Лабораторный номер <i>Lab index</i>	conv. BP	<sup>14</sup> C	
				1δ (68,3 %)	2δ (95,4 %)
1	Нагар на неолитической керамике (примеси дресвы мелких и средних размеров, следы волокнистых примесей; гладкая внешняя поверхность, следы затирания внутренней поверхности; орнамент — насечки). Кв. У-9, гл. 0,25–0,35 м. <i>Organic crust on Neolithic pottery</i>	SPb-1187	6200±200	5365–4900	5541–4691
2	Нагар на неолитической керамике (примеси крупных зерен шамота, мелкой дресвы, следы волокнистых примесей, гладкая поверхность; орнамент — ряды отступающих наколов). Кв. I-5, гл. 0,1–0,2 м. <i>Organic crust on Neolithic pottery</i>	Le-8176	6113±226	5300–4750	
3	Нагар на неолитической керамике (примеси мелкой и крупной дресвы, следы мелких волокнистых примесей; орнамент — отступающие наколы). Кв. С-9, гл. 0,15–0,25 м. <i>Organic crust on Neolithic pottery</i>	Le-8173	4949±162	3960–3530	
4	Фрагмент деревянного обугленного изделия с прорезанным продольным пазом (кв. Т-7, гл. 0,15–0,25 м). Fragment of a wooden charred implement with a cut longitudinal groove	IGSB-926	4700±90	3624–3580 3534–3368	3658–3302 3234–3182 3162–3110
5	Нагар на неолитической керамике (примеси мелкой дресвы, следы мелких волокнистых примесей, гладкая внешняя поверхность, следы заглаживания внутренней поверхности). Кв. Ж-9, гл. 0,15–0,25 м. <i>Organic crust on Neolithic pottery</i>	Le-8174	4695±480	4100–2200	
6	Кость. Кв. 9, гл. 0,3–0,4 м. <i>Bone</i>	IGSB-780	4330±190	3330–3230 3190–3160 3130–2860 2820–2660	3510–3410 3380–2460
7	Нагар на неолитической керамике <i>Organic crust on Neolithic pottery</i>	Ki — 15028	4180±120	2900–2580	3100–2400
8	Обломок обработанного дерева <i>Fragment of a worked wood</i>	IGSB-880	3990 ±70	2586–2480 2436–3400 3276–2352	2860–2816 2692–2576 2668–2282 2216–2214
9	Фрагмент диафиза плюсневой кости взрослого лося. Кв. К-Л-11, гл. 0,35–0,45 м). <i>Fragment of diaphysis of metatarsus of an adult elk</i>	IGSB-927	3900±300	2870–2810 2750–2720 2700–1970	3290–3240 3110–1600 1570–1530
10	Обломок обработанного дерева <i>Fragment of a worked wood</i>	IGSB-879	3810±60	2394–2382 2340–2136 2064–2062	2458–2108 2090–2038
11	Нагар на неолитической керамике (примеси дресвы, гладкая внешняя поверхность; орнамент — отпечаток короткого гребенчатого штампа). Кв. П-10, гл. 0,25–0,35 м. <i>Organic crust on Neolithic pottery</i>	IGSB- 923	3400±450	2290–1120	2910–760 680–540
12	Нагар на неолитической керамике (примесь дресвы в глине; орнамент — отпечатки шнура, узелков). Кв. У-6, гл. 0,15–0,25. <i>Organic crust on Neolithic pottery</i>	IGSB-925	3100±300	1680–980 960–940	2130–2080 2050–750 690–540
13	Обломок деревянного изделия <i>Fragment of a wooden implement</i>	IGSB-878	3072± 65	1408–1260 1234–1220	1502–1488 1450–1112

# ДИНАМИКА ПРИРОДНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА НЕОЛИТА И ЭПОХИ БРОНЗЫ В РАЙОНЕ ОЗ. КУЗЬМИЧСКОЕ: СЛУЧСКО-ОРЕССКАЯ ОЗЕРНО-АЛЛЮВИАЛЬНАЯ НИЗМЕННОСТЬ ПОЛЕСЬЯ (по материалам палинологических и археологических исследований)

Зерницкая В.П.<sup>1</sup>, Кривальцевич Н.Н.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Института природопользования НАН Беларуси  
(Минск, Беларусь)*

<sup>2</sup> *Институт истории НАН Беларуси  
(Минск, Беларусь)*

Представленная статья является результатом палинологических и археологических исследований, основной целью которых было изучение изменений окружающей среды, определение этапов антропогенного влияния и деятельности человека в районе озера Кузьмичское в период неолита и бронзового века. Озеро Кузьмичское (52° 35' 30" с.ш., 28° 02' в.д.) — реликт некогда более крупного водоема, находится в 2 км к северо-западу от д. Кузьмичи (Любанский район Минской области) и относится к бассейну р. Оресса. Район исследования расположен в пределах Случско-Оресской озерно-аллювиальной низины Полесской низменности, сформированной во время сожской стадии припятского оледенения (Матвеев и др. 1988). В настоящее время это дистрофный водоем с широким развитием сфагновых сплави́н и по всему периметру окруженный болотами, водная поверхность практически отсутствует. В строении озерно-аллювиальной низины преобладают песчаные отложения, часто перекрытые маломощным слоем торфа, которые формируют дерново-подзолистые песчаные и торфяно-болотные почвы.

Археологическое изучение района озера Кузьмичское проводилось Н.Н.Кривальцевичем. На возвышенном юго-восточном берегу озера были обнаружены следы поселения неолита и эпохи бронзы Кузьмичи 1 (Кузьмичи 1А). Установлено, что напротив возвышенности юго-восточного берега, на уровне уреза воды в озере, залегает культурный слой неолитического поселения (Кузьмичи 1Б). Археологические раскопки (130 кв. м) низинной торфяниковой части памятника (Кузьмичи 1Б) были проведены Н.Н.Кривальцевичем в 2000–2002 годах (Кривальцевич

2003; Кривальцевич и др. 2008; Charniauski, Kryvaltsevich 2011). В слое обнаружено большое количество деревянных остатков, камней, фрагментов неолитической керамики (около 4 000 фр.), изделий из рога, кости, кремневых орудий, костных остатков млекопитающих животных, в том числе домашних, болотной черепахи, птиц. Проведено археозоологическое изучение костных материалов поселения Кузьмичи 1 (В.А. Бахарев, А.А. Разлуцкая, Э.А. Ляшкевич, Е.Н.Курочкин, Н.В. Зеленков) (Кривальцевич и др. 2008). По археологическим материалам памятника (кость, дерево, нагар на керамике) получено 13 радиоуглеродных дат (Кривальцевич и др. 2008; Езепенко 2012).

Палинологические исследования на озере проводились В.П.Зерницкой. Скважина пробурена в юго-западной части заболоченной озерной котловины. Бурение проводилось со сфагновой сплави́ны на расстоянии 200 м от берега. Интервал непрерывного опробования вертикальной колонки отложений составлял 3–5 см. Химическая обработка 1 см<sup>3</sup> пробы проводилась согласно традиционной методике (Berglund et al. 1986). В каждом образце подсчитывалось не менее 500 зерен. Расчет процентного содержания пыльцы древесной и травянистой растительности осуществлялся от общей суммы древесных (АР) и наземных трав (NAP, AP+NAP=100%). Процент представителей водной и споровой растительности рассчитывался от AP+NAP + сумма водных, либо споровых растений. Для расчетов и построения диаграмм использованы компьютерные программы TILIA и TILIA-GRAPH (Grimm 1992).

Радиоуглеродный возраст отложений получен в радиоуглеродной лаборатории ГП «НПЦ по геологии» г. Минск

(табл. 1). Для калибровки радиоуглеродных дат ( $^{14}\text{C}$  BP) использовались программы OxCal v4.2 (Bronk Ramsey et al. 2010). Возраст приводится как в радиоуглеродных значениях, так и в калиброванных годах (календарных годах). Хронология событий базировалась на биостратиграфической корреляции с региональной позднеледниково-голоценовой схемой Беларуси (Зерницкая и др. 2005) и климато-стратиграфической схемой Mangerud et. al. (1974).

Исследованиям подверглись следующие отложения (см): 0–30 торф сфагновый, светло-коричневый; 30–130 ил черный, оторфованный; 130–150 — ил черный; 150–175 — торф разнотравный, коричневый; 175–300 — ил черный с остатками растительности; 300–340 — ил черный; 340–350 — торф моховой, коричневый; 350–360 — песок крупно/средне зернистый, серый. Радиоуглеродный возраст представлен в таблице 1.

Результаты палинологических исследований (70 образцов) представлены на спорово-пыльцевой диаграмме (рис. 1), в которой было выделено 12 локальных пыльцевых зон, отражающих восемь этапов эволюции окружающей среды. Кроме пыльцы и спор в образцах проводилась фиксация устьиц сосны (*Pinus stomata*), водорослей (диатомовые, *Pediastrum*) и фауны амеб (*Rhizopoda*). Этапы антропогенного влияния на пыльцевой диаграмме выделялись по возрастанию значений: рудеральных сообществ — растений, произрастающих в местах нарушенного почвенного покрова, на вытопанных и уплотненных участках, приуроченных к поселениям древних людей, а также к местам выпаса животных; появлению культивируемых растений (*Cerealia*, *Triticum* type, *Secale* t. и др.) и сопутствующих сорняков (*Centaurea cyanus*, *Polygonum convolvulus*, *Fagopyrum*, *Brassicaceae* и др.) (Behre 1981).

Самые ранние показатели присутствия человека в районе озера Кузьмичское относятся к атлантическому этапу голоцена (АТ, ок. 8000–5500 кал. л. н.). АТ, как наиболее теплый период голоцена, характеризуется распространением смешанных широколиственно-хвойных лесов (зона Кз-10) с обилием орешника (*Corylus* — 24.4%) в подлеске. Среди термофильных деревьев ведущая роль принадлежала вязу (*Ulmus* — 8.7%) и дубу (*Quercus* — 5.0%), в меньшей степени — ясеню (*Fraxinus* — 2.8%) и липе (*Tilia* — 1.0%). В напочвенном покрове доминировали папоротники (*Polypodiaceae*, *Pteridium aquilinum*), во второй половине периода увеличилась роль мхов. В прибрежной зоне озера накапливался оторфованный ил с присутствием фауны амеб (*Centropyxis aculeate*, *Amphitrema flavum*, *Nebella collaris*, *Arcella*). Роль трав была незначительной (NAP 2.4–5.5 %), однако, в начале периода (130–117 см) выявлено увеличение значений пыльцы полыни (*Artemisia*), маревых (*Chenopodiaceae*) и первое появление подорожника (*Plantago lanceolata*), щавеля (*Rumex acetosa*), крапивы (*Urtica dioica*). С одной стороны, находки щавеля и крапивы могут отражать повышение кислотности почв, но в этом случае содержание

пыльцы было бы более значительным. С другой стороны, присутствие *Rumex acetosa*, *Urtica dioica* вместе с *Plantago lanceolata* и подъем содержания *Artemisia*, *Pteridium aquilinum* сигнализируют о нарушениях почвенного покрова, появлению вытопанных (тропы, подходы к озеру) и сорных мест связанных с поселениями человека. Этот антропогенный этап (этап 1, рис. 1), выделенный в начале АТ, скорее всего, находит отражение в единичных находках раннеолитической керамики комплекса Кузьмичи 1Б. Два фрагмента керамики по нагару датируются: 6200±200 BP, 5365–4900 cal. BC (SPb-1187); 6113±226 BP, 5300–4750 cal. BC (Le-8176).

Вместе с тем, следует отметить, что наиболее активно район озера осваивается человеком в последующие исторические периоды, что подтверждается пыльцевыми и археологическими данными. Судя по результатам палинологических исследований, в наступившем суббореальном этапе (СБ, ок. 5500–3000 кал. лет назад) изменения растительности, связанные с похолоданием климата, отразились на структуре широколиственно-хвойных лесов (зона Кз-11, рис. 1), в которых падает участие вяза и орешника, возрастает роль березы, появляются граб (*Carpinus*) и осина (*Populus tremula*), изредка встречается бук (*Fagus*), реже — клен (*Acer*). Окрестности водоема были покрыты ольхой (*Alnus*), а в прибрежной зоне озера распространились сфагновые мхи с доминированием гидро-гигрофильных (*Centropyxis aculeate*, *Amphitrema flavum*) видов амеб и обитателей мхов (*Arcella*, *Nebella collaris*) (Бобров и др. 2002). В составе злакового (Poaceae) разнотравья, вероятно, преобладали виды, растущие по сырым лугам, болотам и в ольшаниках вместе с купеной (*Polygonatum*), пыльца которой постоянно присутствует в пыльцевых спектрах зоны. В начале суббореального этапа встречаются и антропогенные индикаторы, такие как *Artemisia*, *Rumex acetosa* и единичные находки *Cerealia* (антропогенный этап 2, рис. 1). Однако эти данные указывают лишь на присутствие человека, деятельность которого в этом регионе могла быть связана главным образом с охотой, рыболовством и скотоводством.

В археологическом материале поселения Кузьмичи 1 эти начальные фазы СБ находят наиболее полное отражение. В частности, судя по результатам сравнительно-типологического анализа, абсолютное большинство археологических находок памятника относится к III и IV этапам неолитической днепро-донецкой культуры, а также к этапу распространения шнуровой керамики полесского типа. По калиброванной шкале дат выделенные типы археологических комплексов Полесья и Верхнего Поднепровья датируются в пределах от начала 4 до начала 2 тыс. до н. э. (Józwiaк 2003; Езепенко 2012; Крывальцевич 2010; 2011). Это не противоречит большинству радиоуглеродных дат, которые получены на археологическом материале (нагар на керамике, кость, дерево) Кузьмичей 1Б и находятся в пределах от начала-середины 4 до конца 3 тыс. до н.э. (см. более подробно статью Н.Н.Кривальцевича в этом сборнике).

Таблица 1. Радиоуглеродные даты из отложений оз. Кузьмичское.

Глубина (м)	Материал	$^{14}\text{C}$ (BP)	Калиброванный возраст			Лабораторный номер
			кал. $^{14}\text{C}$ л. н.	Ca	AD/BC	
1,65–1,75	Торф	9160±170	10343 ± 219	10124–10562	8393 ± 219	IGSB — 1502
2,90–3,00	Органика	11520±160	13413 ± 177	13235–13590	11463 ± 177	IGSB — 1501
3,45–3,50	Торф	12210±200	14379 ± 425	13953–14804	12429 ± 425	IGSB — 1500

Археозоологическое изучение костных остатков комплекса Кузьмичи 1Б позволяет выделить для указанных этапов следующие основные направления хозяйственной деятельности неолитического населения: охота, рыболовство, скотоводство. Охота велась, главным образом, на крупных копытных животных, реже на пушного зверя. В районе озера активно охотились на пролетных и перелетных (преимущественно водоплавающих и болотных) птиц, болотных черепах. Обнаруженные рыбные остатки свидетельствуют о занятиях рыболовством. Использовались фаунистические ресурсы озера, прибрежной зоны и леса. Стадо домашних животных состояло из крупного рогатого скота, лошадей, овец или коз, свиней. Соотношение костных остатков диких и домашних видов соответственно 78% и 22%. Орудийный комплекс (кремневые, костяные, роговые изделия и др.) состоит, преимущественно, из приспособлений для охоты и рыболовства. Возможно предположить, исходя из наиболее вероятных периодов добычи птиц и черепах, что Кузьмичи 1 были преимущественно местом локализации временных сезонных поселений. Очевидно, появление на берегах озера небольших групп людей происходило, главным образом, в период поздней весны, лета и осени (Кривальцевич и др. 2008).

На рубеже суббореального и субатлантического (45–60 см) периодов (СА, 3000 кал. л.н. — современность) можно выделить 3-й этап антропогенного влияния, который иллюстрирует появление земледелия вблизи оз. Кузьмичское. В пыльцевых спектрах фиксируется пыльца культурных злаков (*Cerealia*), пшеницы (*Triticum*) и сорных растений, связанных с земледелием: василек синий (*Centaurea cyanus*), некоторые из представителей семейства капустных (*Brassicaceae*), очиток (*Sedum*). О расширении пастбищных мест свидетельствует увеличение роли дикорастущих злаков (*Poaceae*) и постоянное присутствие *Rumex acetosa*, *Plantago lanceolata*, *Taraxacum*, *Urtica dioica*, *Melampyrum*. Этот этап антропогенного влияния, который приходится на тшцинецкий и посттшцинецкий периоды эпохи бронзы (конец II — начало I тыс. до н.э.) на территории Полесья, не находит отражения в археологическом материале Кузьмичей 1. Однако следует иметь в виду, что материалы тшцинецкого культурного круга обнаружены на ближайших памятниках Пооресья (Старые Юрковичи 1, Озерное 1, Кутенка и др.).

На субатлантическом этапе в течение последних 3000 лет происходит интенсивное заболачивание озера и накопление сфагнового торфа в прибрежной части водоема с присутствием сфагнобионтных видов амёб (*Nebella collaris*, *Arcella*). Формируется современная структура широколиственно-сосновых лесов региона, в которой основными компонентами становятся сосна, береза, дуб и орешник, в качестве примеси на увлажненных почвах встречается липа, ясень, граб, ель и осина. Заболоченные участки покрыты ольхой, а в напочвенном покрове доминируют папоротники. Пыльцевые индикаторы хозяйственной деятельности человека, связанные со скотоводством, постоянно встречаются в палиноспектрах этого этапа. Однако в интервале глубин 15–30 см (антропогенный этап 4) в составе пыльцы культивируемых злаков (*Cerealia*, *Triticum*) выявлена рожь (*Secale*), гречиха (*Fagopyrum*) и новые индикаторы пастбищ — горец птичий (*Polygonum aviculare*).

**Заключение.** Самые ранние палинологические показатели присутствия человека в районе озера Кузьмичское относятся к началу атлантического этапа (антропогенный этап 1, рис. 1). В археологическом комплексе этому времени соответствуют единичные находки ранне-неолитической керамики с радиоуглеродными датами:  $6200 \pm 200$   $^{14}\text{C}$  BP, 5365–4900 cal. yr. BC (SPb-1187);  $6113 \pm 226$   $^{14}\text{C}$  BP, 5300–4750 cal. yr. BC (Le-8176). Наиболее активное освоение берегов озера человеком происходило в начале суббореального этапа (антропогенный этап 2, рис. 1). К нему относятся большинство археологических материалов поселения Кузьмичи 1, выделенного в комплексы III и IV этапов неолитической днепро-донецкой культуры, а также к этапу распространения шнуровой керамики полесского типа (от начала 4 до начала 2 тыс. до н.э.). Это не противоречит большинству радиоуглеродных дат, которые получены на археологическом материале (нагар на керамике, кость, дерево) Кузьмичей 1Б. Группы неолитического населения занимались, главным образом, охотой, рыболовством, осваивали скотоводство.

Третий этап антропогенного влияния отмечается в палинологических данных на рубеже СБ и СА. Он приходится на тшцинецкий и посттшцинецкий периоды эпохи бронзы (конец II — начало I тыс. до н.э.) и иллюстрирует появление земледелия вблизи озера и расширение пастбищных мест. Деятельность человека, связанная с развитием пахотного земледелия в районе озера соответствует древнерусскому периоду.



**DYNAMICS OF NATURAL CHANGES  
AND HUMAN ACTIVITY DURING NEOLITHIC-BRONZE AGE  
IN THE AREA OF THE LAKE KUZ'MICHSKOE  
(SLUCHSKO-ORESSKAYA LAKE-ALLUVIAL  
LOWLAND OF POLESYE)  
(basing on the materials of palynological  
and archaeological researches)**

Zernickaya V.P.<sup>1</sup>, Kryvaltsevich N.N.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Institute for nature management of National academy of sciences of Belarus (Minsk, Belarus)*

<sup>2</sup> *Institute of the history of National academy of sciences of Belarus (Minsk, Belarus)*

This article represents the results of palynological and archaeological researches, the main aim of which was investigation of environmental changes, the determination of the stages of anthropogenic influence near the lake Kuz'michskoe during Neolithic and Bronze age. Lake Kuz'michskoe (52° 35' 30" n.a., 28° 02' e.l.) is part of a big former lake situated 2 km to north-western from the village Kuz'michi (Lubanskiy district, Minsky region) and is part of the basin of the Oressa River. The territory under investigation is situated in the borders of Sluchsko-Oresskaya lake-alluvial depression of Poleskaya lowland formed during Sozhskaya stage of Pripyatskoe glaciation (Матвеев и др. 1988). Nowadays this is dystrophic lake with a vast development of sphagnous quagmire, surrounded by marshes, the water surface is almost absent. Sandy sediments dominate in the composition of lake-alluvial depression, they are often overlapped by a thin layer of peat, which form sod-podzol sandy and peat-marsh soils.

Archaeological investigation of the territory of the lake Kuz'michskoe was conducted by N.N. Kryvaltsevich Neolithic-bronze age site Kuz'michi 1 (Kuz'michi 1A) was found on the elevated south-eastern shore of the lake. It was determined that cultural layer of neolithic site (Kuz'michi 1B) is situated opposite the elevation on south-eastern shore, on the level of shore line. Archaeological excavations (130 sq.m.) of a lowland peatbog part of the site (Kuz'michi 1B) were conducted by Kryvaltsevich in 2000–2002 (Кривальцевіч 2003; Кривальцевич и др. 2008; Charniauski, Kryvaltsevich 2011).

Lots of wooden remains, stones, fragments of neolithic pottery (about 4000 fr.), and implements made from antler, bone, flint tools, bones of animals, including domesticated one, freshwater turtle, birds were found in the layer. Archaeozoological investigation of the bone remains of the site Kuz'michi 1 was

conducted (by V.A. Baharev, A.A. Razluckaya, E.A. Lyashkevich, E.N.Kurochkin, N.V. Zelenkov) (Кривальцевич и др. 2008). 13 radiocarbon dates were made on archaeological material (bone, wood, organic crust on the pottery) of the site (Кривальцевич и др. 2008; Езепенко 2012).

Palynological researches on the lake were conducted by V.P. Zernickaya. Bore-hole was made in the south-western part of a swampy lake basin. The bore-hole was made from sphagnous quagmire 200 m away from the shore. Samples were taken from every 3–5 cm. Chemical treatment of 1 cm<sup>3</sup> was conducted by traditional method (Berglund et al. 1986). Not less than 500 species were calculated in every sample. The calculation of percentage of tree and vegetation content was made according to the sum total of the tree (AP) and land grass (NAP, AP+NAP=100%). The percentage of water and pollen vegetation was calculated basing on AP+NAP +sum of water species or pollen vegetation. TILIA and TILIA-GRAPH programmes were used for diagrams construction (Grimm 1992).

Radiocarbon age of the sediments was made in a radiocarbon laboratory "SPC on geology" in Minsk (table 1). The programme OxCal v4.2 (Bronk Ramsey et al. 2010) was used to calibrate dates. The age is represented both in radiocarbon values and calibrated one. Chronology of events was based on biostratigraphical correlation with regional late glacial-Holocene scheme of Belorussia (Зерницькая и др. 2005) and climate-stratigraphical scheme of Mangerud et. al. (1974).

Following sediments were investigated (cm): 0–30 — light-brown sphagnous peat; 30–130 — black peaty silt; 130–150 — black silt; 150–175 — brown grass meadow peat; 175–300 — black silt with the remains of vegetation; 300–340 — black silt; 340–350 — brown mossy peat; 350–360 — grey large/medium grained sand (table 1).

**Table 1. Radiocarbon dates of the sediments from the Kuz'michskoe lake.**

Deepness (m)	Material	Age <sup>14</sup> C (BP)	Calibrated age			Index
			cal <sup>14</sup> C BP	1δ (68%)	AD/BC	
1,65–1,75	peat	9160±170	10343 ± 219	10124–10562	8393 ± 219	IGSB — 1502
2,90–3,00	organic	11520±160	13413 ± 177	13235–13590	11463 ± 177	IGSB — 1501
3,45–3,50	peat	12210±200	14379 ± 425	13953–14804	12429 ± 425	IGSB — 1500

The results of palynological investigations (70 samples) are represented on pollen diagramme (fig.1), where 12 local palynological zones were distinguished, reflected 8 stages of evolution of environment. Besides pollen analysis, the analysis of pine stomas (*Pinus stomata*), alga (diatoms, *Pediastrum*) and amoeba (Rhizopoda) were conducted. The stages of anthropogenic influence on the pollen diagramme were determined due to increase of values: of ruderal complexes — vegetation located on the places of disturbed soil cover, trampled and packed areas situated on the settlements, and also on the places of animal pasture; the appearance of cultivated species (*Cerealia*, *Triticum* type, *Secale* t. etc.) and accompanied weeds (*Centaurea cyanus*, *Polygonum convolvulus*, *Fagopyrum*, *Brassicaceae* etc.) (Behre 1981).

The earliest markers of human existence in the area of the lake Kuz'michskoe can be attributed to Atlantic stage of Holocene (AT, about 8000–5500 calBP). AT as the warmest period of Holocene is characterized by the distribution of mixed broad-leaved-coniferous forests (zone K3-10) with abundance of nut-tree (*Corylus* — 24.4%). Among thermophilic trees the main place was occupied by elm (*Ulmus* — 8.7%) and oak (*Quercus* — 5.0%), less — ash (*Fraxinus* — 2.8%) and lime-tree (*Tilia* — 1.0%).

Ferns dominated in the soil cover (*Polypodiaceae*, *Pteridium aquilinum*), the role of moss increased during the second half of the period. Peaty silt was accumulated in the shore part of the lake with traces of amoeba fauna (*Centropyxis aculeate*, *Amphitrema flavum*, *Nebella collaris*, *Arcella*). The role of grass was insignificant (NAP 2.4–5.5 %), however, at the beginning of the period (130–117 cm) the increase of the pollen of wormwood (*Artemisia*), pigweeds (*Chenopodiaceae*) and the first appearance of ribwort (*Plantago lanceolata*), dock (*Rumex acetosa*) and nettle (*Urtica dioica*) can be traced. From one side, findings of dock and nettle can reflect the increase of acidity of the soils, but in this case the content of pollen would be higher. From another side, the existence of *Rumex acetosa*, *Urtica dioica* with *Plantago lanceolata* and the increase of *Artemisia*, *Pteridium aquilinum* signify the disturbance of soil covering, the appearance of the parts trampled down (path, access to the lake) and weed plants connected with human settlements.

This anthropogenic stage (1 stage, fig. 1) distinguished in the beginning of AT might have been reflected by few finds of early Neolithic pottery of the Kuz'michi 1B complex. Organic crust from two pottery fragments was dated to 6200±200 BP, 5365–4900 cal. BC (SPb-1187); 6113±226 BP, 5300–4750 cal. BC (Le-8176).

However the area near this lake was reclaimed actively in the following historic periods that is testified by pollen and archaeological data. Due to the results of palynological researches, changes of vegetation and the structure of broad-leaved — coniferous forests (zone K3-11, fig. 1), can be traced during Subboreal period (Sb, about 5500–3000 cal BP) influenced by the climate cooling. The quantity of elm and hazel wood decreased, the role of birch increased, horn beech (*Carpinus*) and asp (*Populus tremula*) appeared, beech (*Fagus*

is not widespread, more rarely — maple (*Acer*). The vicinity of the lakes were covered by alder (*Alnus*), and sphagnum moss with the dominating of hydro-hygrophile (*Centropyxis aculeate*, *Amphitrema flavum*) types of amoeba and the inhabitants of moss (*Arcella*, *Nebella collaris*) (Бобров и др. 2002) were spread in the shore part of the lake. Species growing on wet meadows, bogs and in alder stand, probably, dominated in the composition of poaceous (Poaceae) wild grasses. They included solomon's seal (*Polygonatum*) which pollen can be found constantly in the pollen spectrums of the zone. Anthropogenic indicators can be traced in the beginning of Subboreal period, as *Artemisia*, *Rumex acetosa* and few finds of *Cerealia* (anthropogenic stage 2, fig. 1). However this data indicates only the human presence, which activity was connected mostly with hunting, fishing and cattle-breeding in this region.

This can be clearly traced in the archaeological material of the site Kuz'michi 1. Due to the results of typological analysis, the majority of archaeological finds can be ascribed to the III and IV stages of Neolithic dnepr-donetsk culture, and also to the stage of poletsky type of corded ware pottery distribution. These archaeological complexes of Polesye and Upper Dnepr can be dated to the beginning of 4 — beginning of 2 mill. BC (Józwiak 2003; Езепенко 2012; Крывальцевич 2010; 2011). This does not contradict the majority of <sup>14</sup>C dates which were made on archaeological material (organic crust, bone and wood) of the site Kuz'michi 1B and are lying in the time span of the beginning-middle of the 4 to the end of the 3<sup>rd</sup> mill. BC (see more detailed in the article of Kryvaltsevich in this volume).

Archaeozoological investigation of bone remains of the Kuz'michi 1B allows distinguishing following main directions of economic activity of Neolithic inhabitants: hunting, fishing and cattle-breeding. Hunting for big hooved animals was mostly widespread, more rarely — for fur animals. Hunting for birds (primary for natatorial and wading birds) and fresh-water turtles was practised in the vicinity of the lake. Fishing activity is testified by the remains of fish bones. The resources of lake, shore part and forest were used. Domesticated species included cattle, horses, sheeps and pigs. The proportion of bones of wild animals and domesticated one is 78% and 22%. Tools (flint, bone, antler etc.) included, primary, the utilities of fishing and hunting. It can be suppose, basing on the identifying of the most probable periods of hunting for birds and turtle, that Kuz'michi 1 was primarily the place of season settlements existence. It might be supposed, that the appearance of small groups of people on the lake shores occurred mostly during late spring, summer and autumn (Кривальцевич и др. 2008).

The 3<sup>rd</sup> stage of anthropogenic influence can be distinguished on the border of Subboreal and Subatlantic (45–60 cm) periods (SA, 3 mill. cal. BC — till nowadays), which is marked by the appearance of agriculture near the lake Kuzmichskoe. Pollen of cereal (*Cerealia*) can be traced in the pollen spectrums, as well as wheat (*Triticum*) and weed plants connected to agriculture: blue poppy (*Centaurea cyanus*), some species of cabbage family (*Brassicaceae*), stonecrop (*Sedum*).

The enlargement of pastures is marked by the increase of the role of wild grass (*Poaceae*) and a constant presence of *Rumex acetosa*, *Plantago lanceolata*, *Taraxacum*, *Urtica dioica*, *Melampyrum*. This stage of anthropogenic influence is attributed to tshineckii and posttshineckii periods of the bronze age (the end of the II-beginning of the I mill. BC) on the territory of Polesye, it is not traced in archaeological material of Kuz'michi 1. However, it must be taken into account that the materials of tshineckii cultural circle were found on the nearest sites of Pooriesye (Starye Yurkovichi 1, Ozerno 1, Kutenka etc.).

During last 3000 years at Subatlantic period the intensive swamping of the lake occurred, as well as the accumulation of sphagnum peat in the shore area of the lake with the presence of sphagnum species of amoebas (*Nebella collaris*, *Arcella*). The modern structure of broad-leaved coniferous forests of the region was forming. Pine, birch, oak, hazel wood were the main components in this structure, whereas lime, ash, hornbeam, fir and asp were growing on damped soils. Waterlogged areas were covered by alder, and fern dominated in ground. Pollen indicators of human economic activity connected with cattle-breeding can be constantly seen in pollen spectrums of this stage.

On the depth of 15–30 cm (anthropogenic stage 4) cultivated herbs (*Cerealia*, *Triticum*) included rye (*Secale*), buckwheat (*Fagopyrum*) and new indicators of pasture — doorweed (*Polygonum aviculare*).

## CONCLUSION

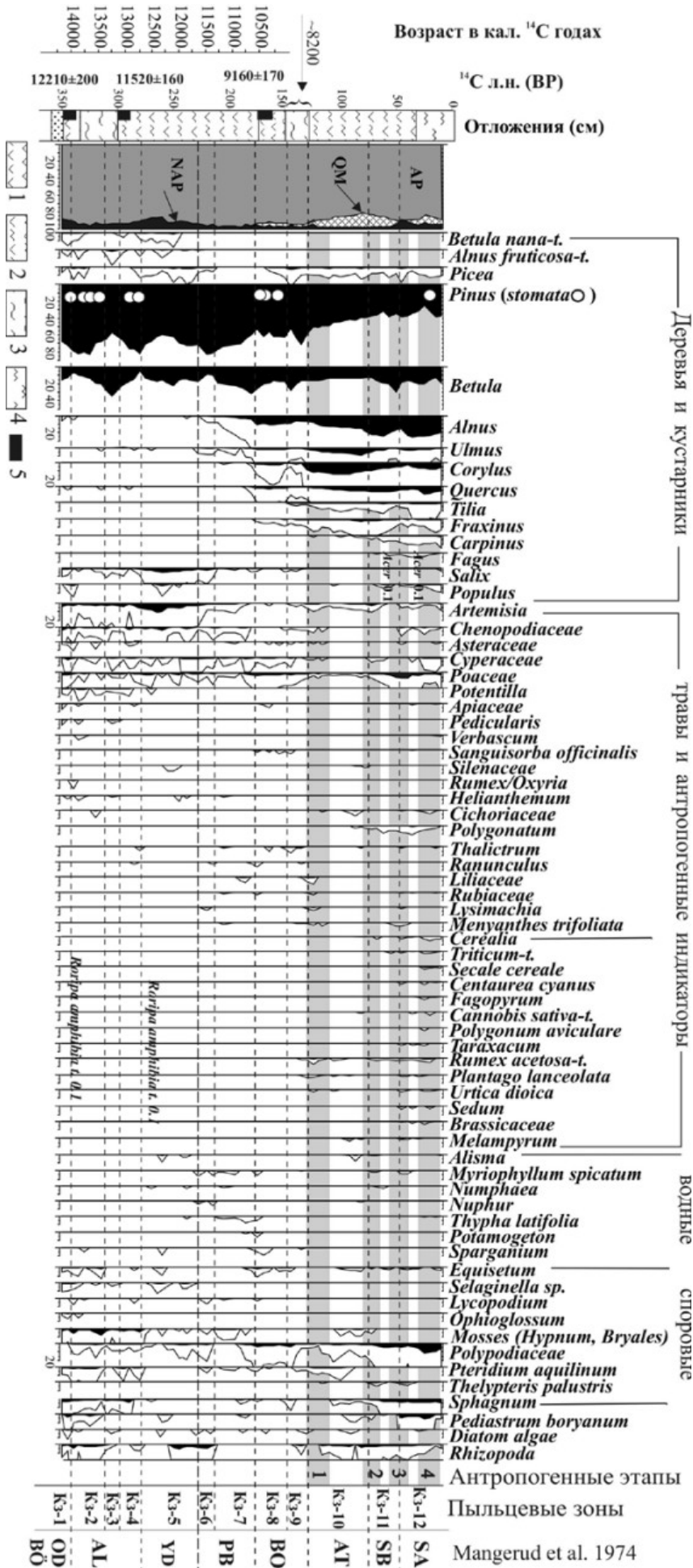
The earliest pollen markers of human presence in the area of the lake Kuz'michskoe are dated to the beginning of Atlantic period (anthropogenic stage 1, fig.1). Few finds of early neolithic pottery can be attributed to this time ( $6200 \pm 200$   $^{14}\text{C}$  BP, 5365–4900 cal. yr. BC (SPb-1187);  $6113 \pm 226$   $^{14}\text{C}$  BP, 5300–4750 cal. yr. BC (Le-8176)).

The mostly active land reclamation of the lake shores occurred in the beginning of Subboreal period (anthropogenic stage 2, fig.1). The majority of archaeological materials of the site Kuz'michi 1, attributed to the complexes III and IV of neolithic dnepr-donetsk culture as well as to the stage of corded ware pottery of polesskyi type, can be dated to this time (the beginning of the 4 — beginning of the 2 mill. BC). It does not contradict to the majority of radiocarbon dates which were made on archaeological material (organic crust, bone and wood) of the site Kuz'michi 1B. Neolithic inhabitants practiced, mainly, hunting, fishing, started developing cattle-breeding.

The third stage of anthropogenic influence is traced in pollen data on the border of Sb and Sa. It is attributed to tshineckii and posttshineckii periods of the bronze age (the end of II — beginning of the I mill. BC) and shows the appearance of agriculture near the lake and enlargement of pastures. Human activity connected with the development of arable farming is dated to Old Russian period.

## ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

- Бобров А.А., Чармен Д., Уорнер Б. 2002. Экология раковинных амеб олиготрофных болот (особенности экологии политипических и полиморфных видов) // Изв. РАН. Сер. Биол. № 6. С. 738–751.
- Зерницкая В. П., Матвеев А. В., Махнач Н.А., Михайлов Н.Д. 2005. Стратиграфическая схема позднеледниковых и голоценовых отложений Беларуси // Литасфера. Т. 22, N 1. С. 157–165.
- Езепенко И.Н. 2012. Проблемы хронологии и периодизации культурных изменений V — III тысячелетий до н.э. в Верхнем Поднепровье // Поплевко Г.Н. (ред.). Материалы и исследования по археологии России и Беларуси: Комплексное исследование и синхронизация культур эпохи неолита — ранней бронзы Днепровско-Двинского региона. — Санкт-Петербург. С. 46–63.
- Кривальцевич Н.Н., Разлуцкая А.А., Бахарев В.А. 2008. Некоторые результаты археозоологических исследований на неолитическом поселении Кузьмичи 1 (Предполесье Беларуси) // Сорокин А.Н. (ред.). Человек, адаптация, культура. Москва. С. 147–161.
- Кривальцевич М.М. 2003. Даследаванне помнікаў неаліту і эпохі бронзы на Палессі // Гістарычна-археалагічны зборнік. № 18. С. 259–260.
- Кривальцевич М.М. 2010. Старыя Юрковічы 1 — культурна-храналагічныя аспекты “шнуравога” комплексу // Матэрыялы па археалогіі Беларусі. Вып. 18. С. 217–242.
- Кривальцевич М. М. 2011. Новыя вынікі даследавання позняга неаліту — пачатку эпохі бронзы ў Заходнім Палессі // Stankiewicz U., Wawrusiewicz A. (red.). Na rubieży kultur: Badania nad okresem neolitu i wczesną epoką brązu. Białystok: Instytucja kultury woj. Podlaskiego. P. 207–217.
- Матвеев А. В., Гурский Б.Н., Левицкая Р.И. 1988. Рельеф Белоруссии. Мн.
- Behre K-E. 1981. The interpretation of anthropogenic indicators in pollen diagrams // Pollen and Spores. N 23. P. 225–245.
- Berglund B.E., Ralska-Jasiewiczowa M. 1986. Pollen analysis and pollen diagrams // Berglund, B.E. (Ed.). Handbook of Holocene Palaeoecology and Palaeohydrology. Chichester. P. 455–483.
- Bronk Ramsey C., Dee M., Lee S., Nakagawa T., Staff R. 2010. Developments in the calibration and modelling of radiocarbon dates // Radiocarbon. 52 (3). P. 953–961.
- Charniauski M., Kryvaltsevich M. 2011. Belarusian Wetland Settlements in Prehistory // Pranckėnaitė E. (ed.). Wetland Settlements of the Baltic: A Prehistoric Perspective. Vilnius. P. 113–131.
- Grimm E.C. 1992. TILIA and TILIA. GRAPH: PC spreadsheet and graphics program // Eighth International Palynological Congress. Program and Abstracts. Aix-en-Provence. P. 56.
- Józwiak B. 2003. Społeczności subneolitu wschodnioeuropejskiego na Niżu Polskim w międzyrzeczu Odry i Wisły. Poznań: Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu.
- Mangerud J., Andersen S.T., Berglund B.E. and Donner J.J. 1974. Quaternary stratigraphy of Norden, a proposal for terminology and classification // Boreas, N 3. P. 109–128.



**Рис. 1.** Спорово-пыльцевая диаграмма из отложений оз. Кузьмичское (1 — торф, 2 — ил оторфованный, 3 — ил, 4 — торф сфагновый, 5 — <sup>14</sup>C даты)

**Fig. 1.** Pollen diagramme from the lake Kuz'michskoye (1— peat, 2 — peaty silt, 3 — silt, 4 — sphagnum peat, 5 — <sup>14</sup>C dates).

# ХРОНОЛОГИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ НЕОЛИТИЧЕСКОЙ ЭПОХИ И РАННЕГО ПЕРИОДА БРОНЗОВОГО ВЕКА С ПОСЕЛЕНИЙ БАССЕЙНА ВЕРХНЕГО ДНЕПРА

Езепенко И.В., Езепенко И.Н.

*Институт истории НАН Беларуси  
(Минск, Беларусь)*

**М**ноголетние исследования неолитических поселений на территории Гомельского Полесья позволили уточнить верхнюю хронологическую границу днепро-донецкой культуры, открыть новые неолитические памятники в нижнем течении р.Березины и обнаружить неизвестные до последнего времени грунтовые могильники и отдельные погребения раннего периода бронзового века среднечепельской культуры.

Кроме этого, в окрестностях городов Рогачёва и Жлобина, а также на правом берегу Днепра напротив деревни Лучин Рогачёвского района Гомельской области, в процессе раскопок и поверхностных сборов были выявлены артефакты, отражающие ранний период неолита и его закат, а возможно и переходный период от неолитической эпохи к эпохе бронзы.

Одна из таких находок поступила в фонды Рогачёвского музея в результате личной инициативы хранителя Рикунова Александра Николаевича, который за собственные средства выкупил её у одного из коллекционеров г. Жлобина. Артефакт был обнаружен случайно на участке первой надпойменной террасы правого берега Днепра, в районе бывшего кирпичного завода, в пределах северо-восточной части города Жлобина (рис. 1, В). находка представляет собой изделие (кинжал) из рога, предположительно лося, имеет размеры: длина 26,8 см, ширина варьируется от 2,3 см до 3 см, толщина продольного сечения до 0,8 см. С обеих сторон орудия имеются пазы шириной до 0,7 см и до 22 см длиной. Изделие украшено также с обеих сторон. Внутренняя часть декорирована нарезным сетчатым орнаментом в виде трех поперечных полос в средней части, в двух сантиметрах ниже в виде двух треугольников, вершины которых направлены друг к другу, ещё ниже нанесена диагональная полоска шириной до 5 мм, поле которой заполнено ромбической кривой сеткой. Орнамент внешней стороны орудия представляет собой короткие параллельные насечки (11), шириной 5 мм, прочерченные с интервалом в 2–3 мм (рис.2, 1). Ближайшие аналогии данному типу орудий были выявлены в материалах озерного поселения мезолитической и неолитической эпох Замостье 2 в бассейне Верхней Волги (Лозовский 1997, 39, 51, рис. 6:1;

Замостье 2... 2013). Относительная датировка изделия — поздний мезолит – ранний неолит.

Второе изделие, заслуживающее внимания, обнаружено в культурном слое поселения Прорва 2 Рогачёвского района Гомельской области, на левобережье Днепра, на глубине 0,5–0,6 м от дневной поверхности. Это антропоморфная фигурка из кремня, изготовленная на широком пластинчатом отщепе, ее размеры составляют 3,1×4,2 см. Со спинки и брюшка изделия просматривается мелкая ретушь, которой оформлена голова фигурки, основание покрыто плоской крупнофасеточной ретушью (рис. 2, 2). Аналогии рассматриваемому произведению искусства, одному из видов изделия мелкой пластики, имеются в значительном количестве в материалах поселений Тверского Поволжья, в частности, и в целом бассейна Верхней Волги. Хронологические рамки данного вида кремневых изделий достаточно широки — от середины IV и до конца III тысячелетия до н.э.

Следующее изделие уникально по своей природе, во-первых, потому, что оно пока представлено в единственном экземпляре на всей территории Беларуси и Верхнего Поднепровья. Во-вторых, пока для него не удалось найти прямых аналогий с сопредельных и отдалённых территорий. В-третьих, функциональное назначение данного типа изделий может трактоваться по-разному. И, в-четвертых, хронологическая позиция данного артефакта на данный момент исследований ограничена рамками типологии. Это изделие — орудие из глины, уменьшенная копия каменных сверлёных топоров, с едва выделенной лопастью (рис. 2, 3). Оно было найдено в верхней части профиля культурного слоя пойменного поселения эпохи неолита Дедков Борок, на левом берегу Днепра, в 1 км на восток от деревни Лучин Рогачёвского района Гомельской области (рис. 1, С; номер находки на карте 3). Размеры глиняного топорики: длина 4 см, ширина в обушковой части 1,7 см. Сам обушок поврежден в верхней части, диаметр отверстия 0,4–0,5 см, цвет изделия желтовато-коричневый, визуально просматривается примесь крупнозернистого песка в глине. По устным сообщениям польских коллег-археологов, аналогии подобному типу изделий имеются на поздних памятниках культуры воронковидных кубков.

Последнее изделие, которое представлено в данной публикации, — это фрагмент стенки сосуда раннего периода бронзового века с гусеничным орнаментом. Оно было найдено в 2001 г. во время раскопок поселения неолита — раннего периода эпохи бронзы Борок Семиновский, которое расположено в 0,6 км на восток от поселения Дедков Борок и в 1,6 км на восток от деревни Лучин Рогачёвского района Гомельской области (рис. 1, С; номер находки на карте 4). На фрагменте керамики тёмного коричневого цвета, с размерами 8х9,6 см просматривается сюжетный рисунок: человек и дерево, изображенное кроной вверх (рис. 2, 4). К сожалению, верхняя часть, предположитель-

но, антропоморфной фигурки не сохранилась. Орнаментальная композиция выполнена короткими оттисками (1,1 см длиной) гусеничного штампа. Исходя из типологических характеристик элементов орнаментации, подобный тип орнамента представлен на поселениях в пойме Днепра в Быховском районе Могилёвской области (Ксензова Гора) и Рогачёвского района Гомельской области (Комарин 2, Комарин 5 — окрестности Рогачёва; стоянки в окрестностях деревень Лучин и Ходосовичи). Относительная датировка подобного типа посуды охватывает первую половину II тыс. до н.э. и относится к так называемому постшнуровому периоду раннего бронзового века.

# CHRONOLOGICAL MARKERS OF NEOLITHIC AND EARLY BRONZE AGE ON THE SITES IN THE BASIN OF UPPER DNEPR RIVER

Ezепенко I.V., Ezепенко I.N.

*Institute of the history of National academy of sciences of Belarus  
(Minsk, Belarus)*

Long-term investigations of Neolithic sites on the territory of Gomelskoe Polesye allowed us to determine with precision the chronological border of Dnepr-Donetsk culture, find new neolithic sites in the Low Berezina River and uncover unknown earlier burial grounds and single burials attributed to early bronze age Srednedneprovskaya culture.

Besides, artefacts dated to early and late Neolithic, and, probably, to the transitional period from Neolithic to bronze age, were found during excavations and archaeological surveys in the vicinity of Rogachev and Zhlobin cities, and also on the right shore of the Dnepr River, in front of the village Luchin (Rogachevsky district, Gomelsky region). One of these finds became part of the Rogachevsky museum thanks to curator A.N.Rikunov who bought it out from one of the collectors of the city Zhlobin. This artifact was found accidentally on the surface of the first floodplain terrace of the right shore of the Dnepr River (fig. 1, B). It is an antler (probably, of elk) dagger, which is 26,8 cm in length, 2,3 cm — 3 cm in width, the thickness of longitudinal section is up to 0,8 cm. Grooves were situated on both surfaces of the tool, their width is up to 0,7 cm, and up to 22 cm in length. The implement is decorated from the both surfaces. The inner part is decorated by incised net decor consisting of three transversal bands in the middle part, 2 cm beneath — by triangles, the diagonal band up to 5 mm in width is made beneath, which is filled by a rhomboid oblique net. The décor of the outer surface of the tool consists of short parallel 11 incisions, 5 mm in width, traced with interval of 2–3 mm (fig. 2, 1). This tool resembles a lot of materials found on the Mesolithic-Neolithic site Zamostie 2 in the basin of Upper Volga (Лозовский 1997, 39, 51, рис. 6:1; Замостье 2... 2013). This tool can be dated to late Mesolithic-early Neolithic.

Another important tool was found in the cultural layer of the site Prorva 2 (Rogachevsky district, Gomelsky region), on the left shore of the Dnepr River, on the depth of 0,5–0,6 m. It is a flint anthropomorphic figure, made on a broad blade flake, 3,1–4,2 cm in size. Slight retouch can be seen on the dorsal surface and inverse surface, which fashioned the head of the figurine, the base is covered by flat retouch (fig. 2, 2). Numerous analogies to this art object can be found on the sites of Tver-

skoe Povolz'ye, and generally in the whole basin of the upper Volga River. Chronological borders of this type of implements are rather vast — from the middle of the IV to the end of the III mill. BC.

Another implement is unique, firstly, because it is an only one found on the whole territory of Belarus and upper Dnepr region. Secondly, we have not yet managed to find any analogies for it from the neighboring and remote territories. Thirdly, function of this type of tool can be explained in different manner. Fourthly, chronological position of this artifact can be determined only by typological features. This is a tool made from clay — a small copy of stone drilled axes (fig. 2, 3). It was found in the upper part of cultural layer of floodplain Neolithic site Dedkov Bor, on the left shore of the Dnepr River, 1 km to the east from the village Luchin (Rogachevsky district, Gomelsky region) (fig. 1, C; number of find on the map — 3). It is 4 cm in length, 1,7 cm in width in its back. The back is damaged in its upper part, the diameter of aperture is 0,4–0,5 cm, the artefact is yellow-brownish, the admixture of large-grained sand is traced in clay. Due to communication with Polish colleagues, the analogies to this artefact can be traced on the sites of late Funnel beaker culture.

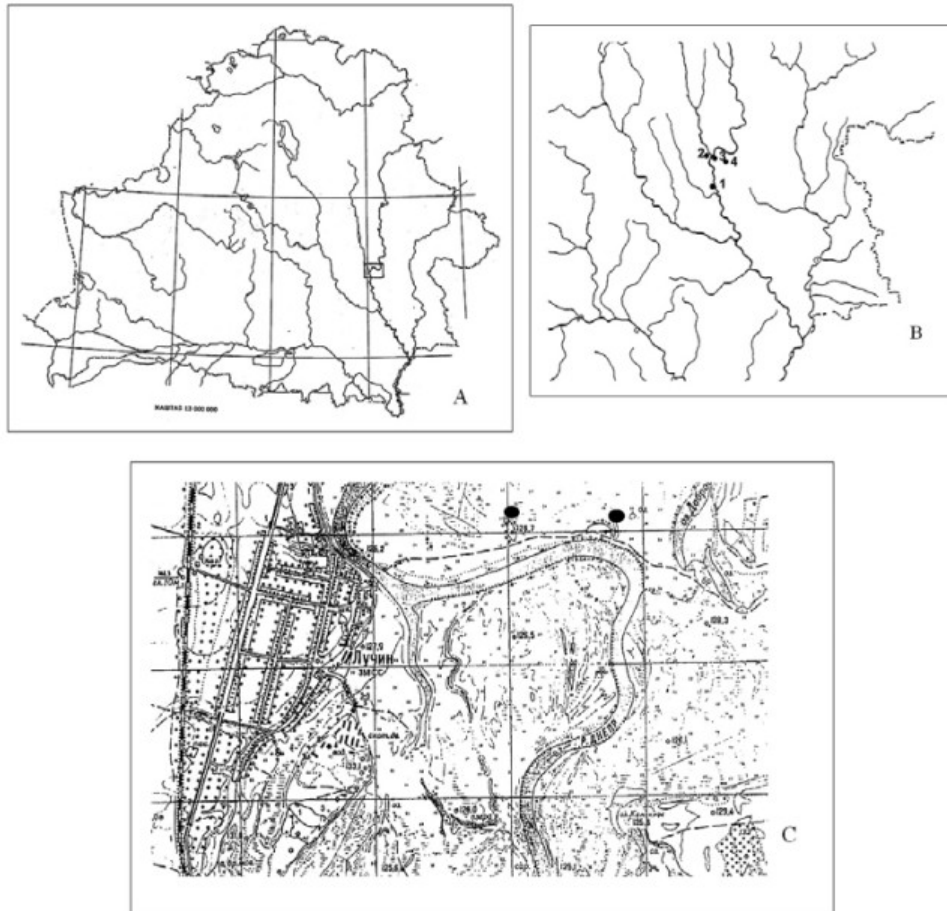
The last artefact, regarded in this publication is the fragment of the vessel wall of the early Bronze age decorated by comb impressions which resemble “caterpillar”. It was found in 2001 on the Neolithic- early Bronze age site Borok Seminovsky, which is situated 0,6 km to the east from the village Luchin (Rogachevsky district, Gomelsky region) (fig. 1, C; number of the find on the map — 4). The figures of a man and a tree can be traced on the dark brown fragment 8x9,6 in size (fig. 2, 4). Unfortunately, the upper part of, what was probably, an anthropomorphic figure was not saved. The composition was made by short impressions (1,1 cm in length) of a “caterpillar” stamp. This type of décor can be found on the sites in the flood plain of the Dnepr River on the site Ksenzova gora (Bykhovskiy district, Mogilevskiy region) and Komarin 2, Komarin 5 (in the vicinity of Rogachev city). This type of pottery can be dated to the first half of II mill. BC and can be attributed to the late Corded ware period of early bronze age.

## ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

Замостье 2. Озерное поселение древних рыболовов эпохи мезолита-неолита в бассейне Верхней Волги. СПб, 2013.

Лозовский В.М. 1997. Искусство мезолита — ранне-го неолита Волго-Окского междуречья (по материалам

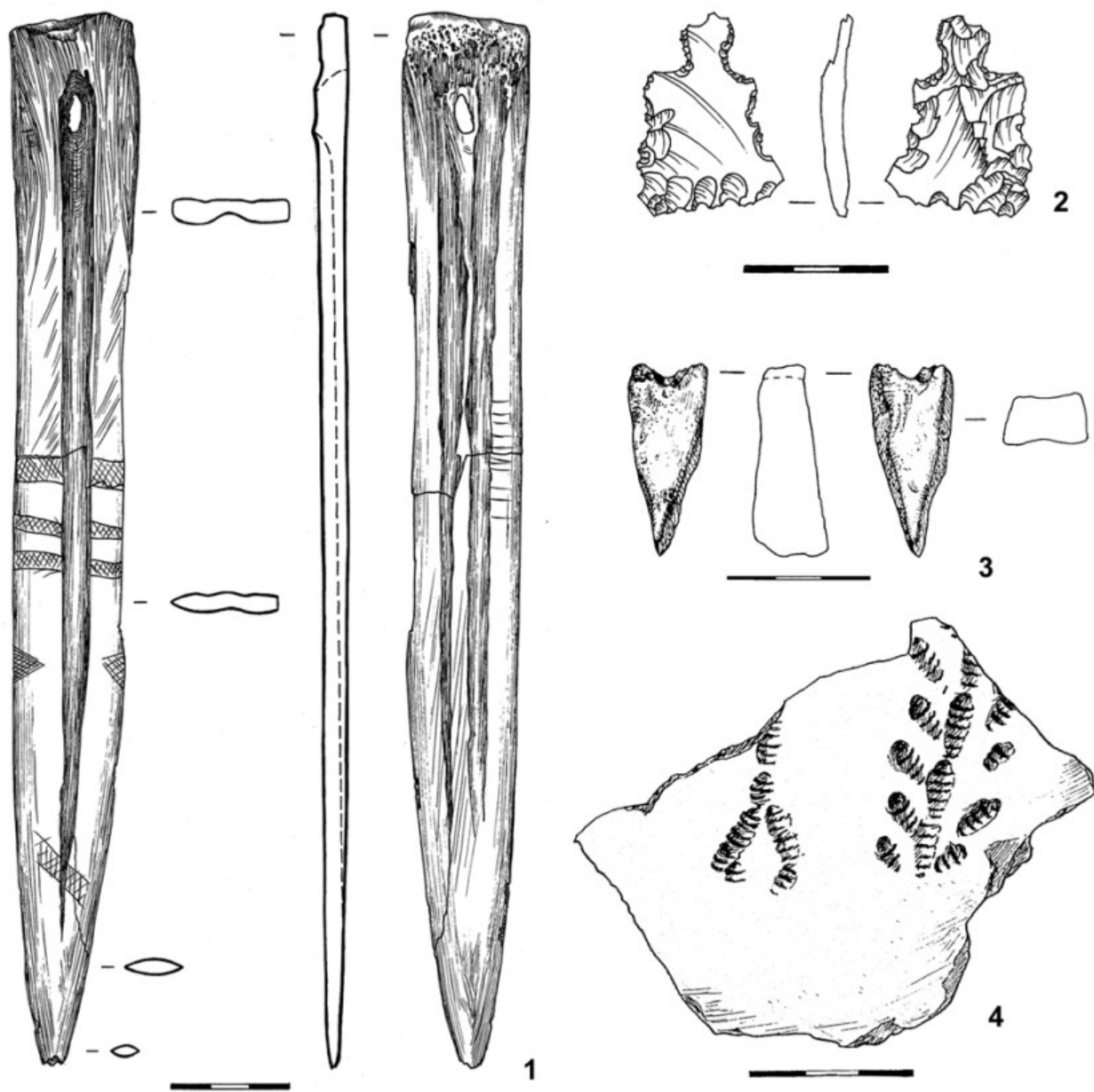
стоянки Замостье 2) // Древности Залесского края. Материалы к международной конференции «Каменный европейский равнин: объекты из органических материалов и структура поселений как отражение человеческой культуры. 1 — 5 июля 1997. Сергиев Посад. С. 33–51.



**Рис. 1.** А — карта локализации микрорегиона Гомельского Поднепровья, где обнаружены артефакты; В — карта местонахождений находок: 1 — Жлобин; 2 — Прорва 2; 3 — Дедков Борок; 4 — Борок Семиновский; С — локализация поселений неолита — раннего периода бронзового века Дедков Борок (3) и Борок Семиновский (4) в окрестностях деревни Лучин Рогачёвского района Гомельской области.

**Fig. 1.** A — the map of Gomelsky Podneprovie microregion location; B — the map of artefacts location: 1 — Zhlobin; 2 — Prorva 2; 3 — Dedkov Borok; 4 -Borok Seminovskii; C — the location of the Neolithic — early Bronze age sites Dedkov Borok (3) and Borok Semenovsky (4) in the vicinity of the Luchin village (Rogachevsky district, Gomelsky region).





**Рис. 2.** Роговой кинжал (1), найденный в Жлобине; антропоморфная кремневая фигурка (2) с поселения Прорва 2; глиняный топорик (3) — поселение Дедков Борок; фрагмент керамики с сюжетным рисунком (№ 4) — поселение Борок Семиновский Рогачёвского района Гомельской области.

**Fig. 2.** Antler dagger (1) found in Zhlobin; anthropomorphous flint figure (2) from the site Prorva 2; clay axe (3) — on the site Dedlov Borok; fragment of pottery with figures (4) — site Borok Seminovsky (Rogachevsky district, Gomelsky region).

# CHANGING SUBSISTENCE STRATEGIES AT LAKE BŪRTNIEKS, LATVIA

Meadows J.<sup>1,2</sup>, Bērziņš V.<sup>3</sup>, Lubke H.<sup>1</sup>, Schmolcke U.<sup>1</sup>, Zagorska I.<sup>3</sup>, Zarina G.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Centre for Baltic and Scandinavian Archaeology,  
Stiftung Schleswig-Holsteinische Landesmuseen, Schloss Gottorf  
(Schleswig, Germany);*

<sup>2</sup> *Leibniz-Laboratory for Radiometric Dating and Isotope Research,  
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel  
(Kiel, Germany)*

<sup>3</sup> *Institute of Latvian History at the University of Latvia (LVI)  
(Riga, Latvia)*

---

**Z**vejnieki, on Lake Burtnieks in north-eastern Latvia (fig. 1), has produced the largest assemblage of prehistoric human remains in the eastern Baltic (>300 individuals, spanning c.7000–2000 cal BC). Stable isotope research suggested that Mesolithic and early Neolithic people relied on freshwater fish, but that fish consumption may have declined from the middle Neolithic onwards (Eriksson et al. 2003). We revisit this interpretation using a few new measurements from Zvejnieki and new data from Riņņukalna, a middle Neolithic freshwater shell midden less than 10 km from Zvejnieki (Bērziņš et al. 2014), where we have analysed a rich fishbone

assemblage, and investigated  $^{14}\text{C}$  depletion in mid-Holocene lake water (Schmolcke et al. submitted; Meadows et al. 2014). Here, we use the Bayesian isotopic mixing model program FRUITS to reconstruct individual diets (e.g. fig. 1) throughout the early and middle Neolithic phases (mid-6th–late 4th millennia cal BC). The results allow us to calculate realistic calibrated  $^{14}\text{C}$  dates, which take into account freshwater reservoir effects in the fish component of human diets, and therefore to propose temporal patterns in diet throughout the Neolithic (fig. 2). The 4th millennium cal BC emerges as a period of rapid change in subsistence strategies.

# ИЗМЕНЕНИЕ СТРАТЕГИЙ ХОЗЯЙСТВА НА ОЗЕРЕ БУРТНЬЕКС, ЛАТВИЯ

Медоус Д.<sup>1,2</sup>, Бержинс В.<sup>3</sup>, Любке Х.<sup>1</sup>, Шмольке У.<sup>1</sup>, Загорска И.<sup>3</sup>, Зарина Г.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Centre for Baltic and Scandinavian Archaeology,  
Stiftung Schleswig-Holsteinische Landesmuseen, Schloss Gottorf  
(Schleswig, Germany);

<sup>2</sup> Leibniz-Laboratory for Radiometric Dating and Isotope Research,  
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel  
(Kiel, Germany)

<sup>3</sup> Institute of Latvian History at the University of Latvia (LVI)  
(Rīga, Latvia)

Из могильника на памятнике Звейниекс, расположенном в северо-восточной части Латвии (рис.1), происходит самый большой антропологический комплекс (более 300 индивидуумов) в восточной Балтике, датирующийся 7000–2000 cal BC. Исследование стабильных изотопов позволило предположить, что диета мезолитического и раннеолитического населения основывалась на употреблении пресноводной рыбы. Однако, начиная со среднего неолита, использование рыбы могло сократиться (Eriksson et al. 2003).

Мы повторно обратились к этим материалам, привлекая новые данные с памятников Звейниекс и Риннукалнс, на которых была исследована среднеолитическое скопление из пресноводных раковин, расположенная в 10 км от п. Звейниекс (Bērziņš et al. 2014). Здесь было

проанализировано большое количество костей остатков рыбы, а также изучена степень обедненности радиоуглеродом среднеолитических озерных водоемов (Schmolcke et al. submitted; Meadows et al. 2014). Для реконструкции диеты древнего населения (рис. 1) в раннем и среднем неолите (середины VI — конец IV тыс. cal BC) мы использовали изотопную байезианскую моделирующую программу FRUITS. Полученные результаты позволили нам предположить реальный радиоуглеродный возраст, учитывающий резервуарный пресноводный эффект состава рыбного компонента в древней диете, и, таким образом, реконструировать изменения диеты в течение неолитического периода (IV тыс. cal BC), когда происходят быстрые изменения в стратегии хозяйства древнего населения (рис.2).

## ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

Bērziņš V., Brinker U., Klein C., Lubke H., Meadows J., Rudzite M., Schmolcke U., Stumpel H., Zagorska I. 2014. New research on Rinnukalns, a Neolithic freshwater shell midden in northern Latvia// *Antiquity*, 88 (341). P.715–732.

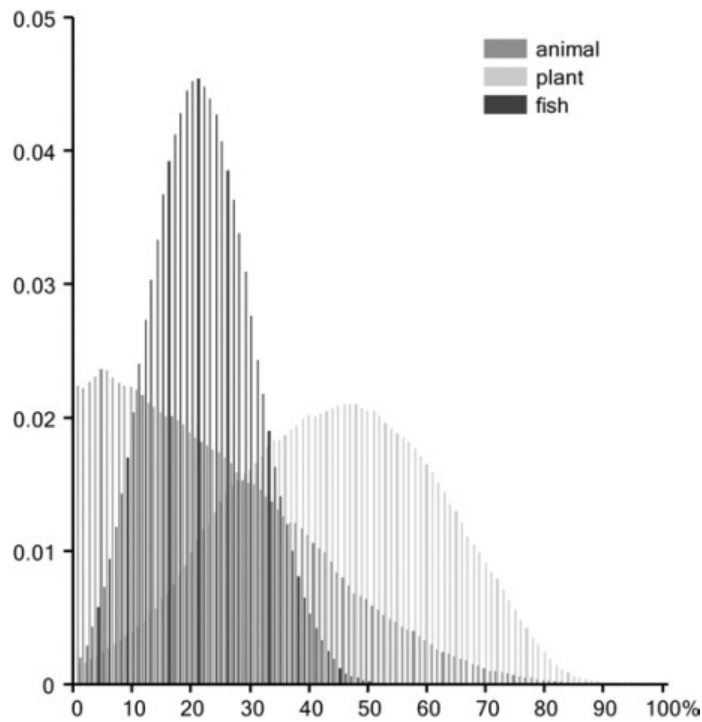
Eriksson G., Lxugas L., Zagorska I. 2003. Stone Age hunter-fisher-gatherers at Zvejnieki, northern Latvia: radiocarbon, stable isotope and archaeozoology data, *Before Farming* 2003/1 (2). P. 1–26.

Larsson L., Zagorska I. (eds). 2006. Back to the Origin. New Research in the Mesolithic–Neolithic Zvejnieki Cemetery and

Environment, northern Latvia// *Acta Archaeologica Lundensia Series* 8/52.

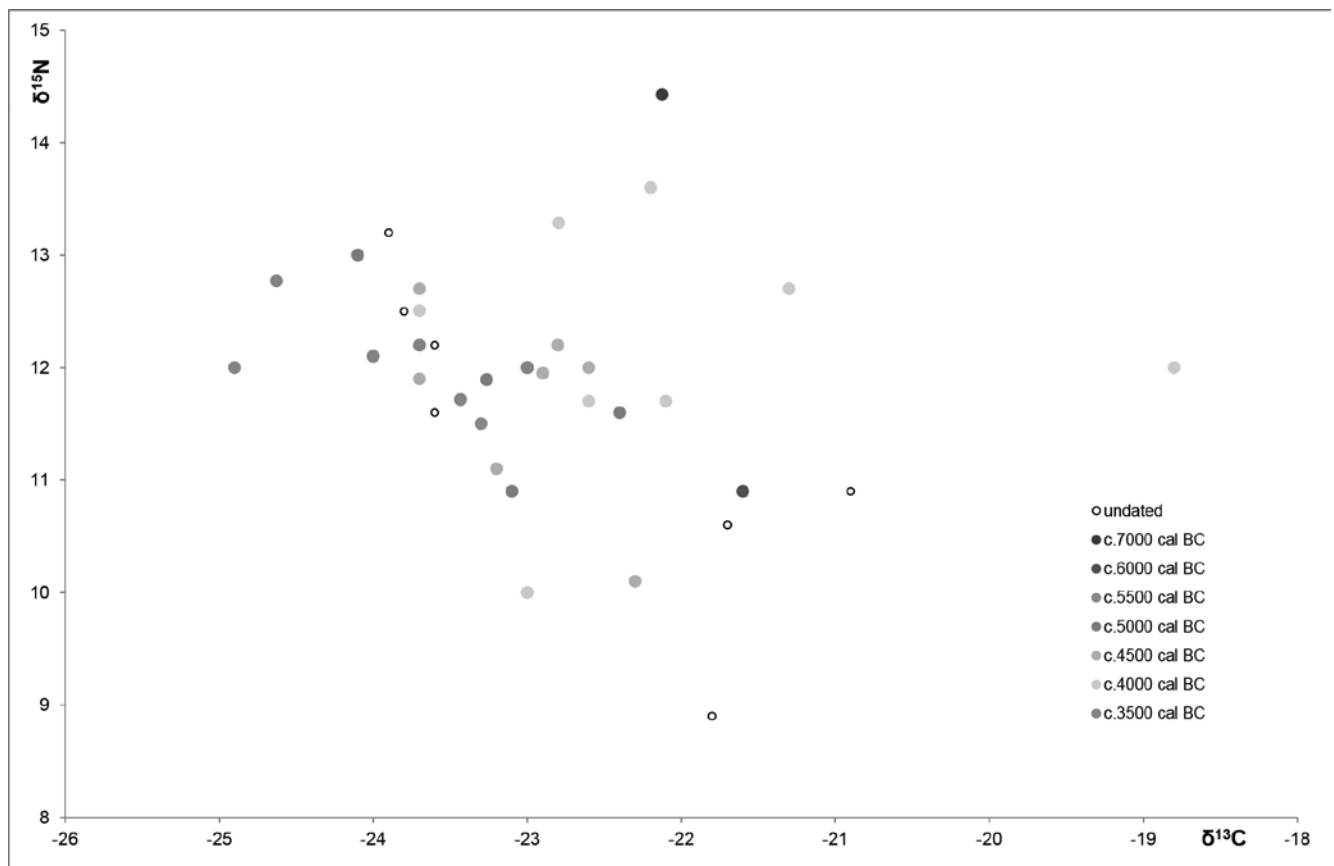
Meadows J., Lubke H., Zagorska I., Bērziņš V., Ceriņa A., Ozola I. 2014. Potential freshwater reservoir effects in a Neolithic shell midden at Rinnukalns, Latvia// *Radiocarbon*, 56(2). P. 823–832.

Schmolcke U., Meadows J., Ritchie K., Bērziņš V., Lubke H., Zagorska I. Neolithic fish remains from the freshwater shell midden Rinnukalns in northern Latvia// submitted to *Environmental Archaeology: The Journal of Human Palaeoecology*.



**Fig. 1.** Estimated consumption of plant, animal and aquatic foods by Burial 210 (in % dry weight).

**Рис. 1.** Предполагаемое потребление растительной, животной и водной пищи для погребения 210.



**Fig. 2.** Chronological trends in human bone stable isotope values, Zvejnieki and Rīņņukalns, based on the revised calibrations of new and published (Larsson & Zagorska 2006)  $^{14}\text{C}$  dates

**Рис. 2.** Хронологические изменения в стабильных изотопах человеческих костей с памятников Звейниеке и Рин-нукалнс, основанные на пересмотренных калибровках новых радиоуглеродных датировок и уже опубликованных (Larsson, Zagorska 2006).

# НОВЫЕ НАХОДКИ ЭПОХИ НЕОЛИТА В МЕСТНОСТИ КАРАВАЙХА В БАССЕЙНЕ ОЗЕРА ВОЖЕ

Косорукова Н.В.<sup>1</sup>, Пьецонка Х.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Череповецкий Государственный Университет (Череповец, Россия)*

<sup>2</sup> *Эрнст-Моритц-Арндт Университет Грейфсвальд, Исторический музей (Германия)*

Стоянка и могильник в местности Каравайха, исследованные А.Я. Брюсовым в 1930–50-е гг. (Брюсов, 1951, 1961), широко известны археологам. С 2002 г. в местности Каравайха ведет исследования экспедиция под руководством автора статьи, основное содержание которых — раскопки торфяниковой раннеолитической стоянки Каравайха 4 (Косорукова 2008), но также осуществляются разведки, в результате которых открываются новые памятники и появляются новые интересные материалы на уже известных памятниках. Данная статья посвящена находкам IV–III тыс. до н.э. в местности Каравайха, полученным в 2002–2014 гг.

Местечко под названием Каравайха находится в Кирилловском районе Вологодской области на правом берегу реки Еломы в 18 км от впадения ее в озеро Воже и 2 км выше т.н. Долгого озера, представляющего собой одно из нескольких современных озеровидных расширений Еломы (в древности таких озеровидных расширений было значительно больше). Для данной территории характерны низкие заболоченные, как правило, заторфованные берега, поросшие кочками, кустами и смешанным лесом. Редко встречающиеся слегка повышенные площадки на берегах рек, как правило, оказываются заселенными людьми во все времена: археологические материалы на таких повышенных участках относятся к разным эпохам от мезолита до раннего железного века и залегают в одном слое небольшой мощности порядка 30–40 см. Небольшая мощность слоя на таких памятниках объясняется тем, что материковая глина залегают близко к поверхности, в то время как на заторфованных берегах глина залегают на глубине 1–3 м и более.

Памятник Каравайха 1, раскопки которого проводил А.Я. Брюсов, как раз и представляет собой такую слегка повышенную площадку, расположенную в глубине берега, на расстоянии 70–100 м от реки. Основные работы Брюсова были сосредоточены именно на повышенном участке, но, кроме того, он заложил траншею в низине, расположенной между берегом реки и повышением и выяснил, что в низине культурный слой уходит под торф, глубина его залегания понижается в сторону берега, где достигает 2 м (Брюсов 1961, 76). В 2002 г. нами в низине было осуществлено бурение с целью уточнения стратиграфии и датировки ряда находок, которое показало, что к северу

от траншеи (в сторону Долгого озера) под торфом залегают слой сапропеля; к югу от траншеи слой сапропеля отсутствует и выявлено повышение уровня залегания материковой глины. На участке низины к северу от траншеи на разном расстоянии от реки было заложено три разведочных шурфа размерами 2 x 1 м. Во всех шурфах под дерном залегают сначала слой коричневого торфа мощностью 0,9–1,1 м, далее — сапропель мощностью от 0,25 м в наиболее удаленном от берега шурфе (№3) и до 0,8 м в шурфе, расположенном ближе других к берегу Еломы и дальше к северу от траншеи (шурф №2), еще ниже — слой песка с камнями мощностью до 0,1 м, который подстилает серая материковая глина. Все три шурфа оказались в большой степени насыщены находками, которые залегают, в основном, в нижней части сапропеля, а также в слое песка с камнями. Находки представлены керамикой, изделиями из кремня, костями животных, единичными деревянными предметами. Больше других оказался насыщен находками шурф №1, расположенный примерно посередине низины между шурфами №2 и №3. В нем найдены 119 отщепов, 25 обломков кремня, 257 фрагментов керамики, 9 индивидуальных находок (скребки, пластинки, отщепы и обломки кремня с ретушью), кости животных, а также деревянные столбы или сваи, вбитые в материк. Кремень в шурфах преобладает черного и серого цвета, (в отличие от разноцветного кремня на повышенной площадке в раскопах А.Я. Брюсова); такой же черный и серый кремень характерен для стоянки Каравайха 4. Керамика в шурфах почти исключительно ямочно-гребенчатая; относительно немногочисленные неорнаментированные черепки, по всей видимости, также относятся к комплексу ямочно-гребенчатой керамики. Единственное исключение составляют 2 фрагмента (из шурфа № 2) венчиков от тонкостенного сосуда (толщиной 3–5 мм) с орнаментом из одного ряда мелких ямок по верхнему краю сосуда: такая керамика в науке получила название «каргопольская». (Рядом с этими двумя фрагментами был найден наконечник стрелы на пластине из черного кремня листовидной формы с минимальной обработкой ретушью обоих концов.) Все же абсолютное большинство находок из шурфов характеризует комплекс ямочно-гребенчатой керамики, поэтому культурный слой в низине представляет собой чистый в хронологическом отноше-

нии комплекс в отличие от слоя на площадке, где встречены материалы от эпохи мезолита до, как минимум, II тыс. до н.э., что было отмечено в свое время еще А.Я. Брюсовым (Брюсов 1961, 57, 141). В шурфе №1 34 фрагмента керамики имеют нагар. По нагару на одном из фрагментов венчика (рис.1, 10) была получена радиоуглеродная дата:  $5588 \pm 32$  (AAR-17169). Таким образом, раскопки той части памятника, которая расположена в низине, представляются более важными и перспективными для более точной характеристики материальной культуры, в частности выяснения техники расщепления и способов обработки кремня в эпоху среднего неолита, чем раскопки на повышенной площадке, где в одном слое содержатся разновременные находки.

Памятник Каравайха 2 расположен в 250–300 м к северо-северо-востоку от Каравайхи 1 на левом берегу протоки, впадающей в Елому справа (напротив памятника Каравайха 4). На отмелях данной протоки в большом количестве встречается кремень, в т.ч. колотый. В 150 м от устья протоки был заложен разведочный шурф, который показал, что здесь нет сапропеля, торфяные отложения имеют мощность 1,0–1,2 м, их подстиляет голубая глина. На контакте глины и торфа были обнаружены обломки кремня, в т.ч. с ретушью, что позволило зафиксировать здесь памятник и интерпретировать его как стоянка-мастерская; вероятно, на этой протоке древние люди собирали кремень и раскалывали его.

Памятник Каравайха 3 расположен на левом берегу Еломы, примерно 150 м ниже по течению от Каравайхи 1. Открыт он был, по-видимому, еще А.Я. Брюсовым, который пишет, что закладывал шурфы на противоположном от Каравайхи берегу, и в них была обнаружена ранняя ямочно-гребенчатая керамика (Брюсов 1961, 75–76). Каравайха 3 — это также слегка повышенная площадка, которая выходит прямо к реке и углубляется в лес. В настоящее время какая-то значительная возвышенность этого места особо не ощущается, так как окружающий рельеф сnivelирован отложениями торфа по берегам; высота площадки над уровнем воды в реке даже в наиболее сухие сезоны не превышает 1 м, а разница между нивелировочными отметками верхней поверхности на Каравайхе 3 и расположенной в 50 м к северу торфяниковой стоянке Каравайха 4 составляет всего лишь 30 см. Но в древности это было действительно высокое место, материковая глина, как указывалось выше, залегает здесь на глубине 35–40 см. Данное место представляет собой большую, заросшую травой и кочками поляну, окруженную смешанным лесом; в центральной части поляны прямо на берегу стоит рыбацкая избушка, напротив которой от частого причаливания лодок образовалась отмель. Памятник Каравайха 3 имеет большие размеры: протяженность вдоль берега, судя по распространению подъемного материала, составляет около 100 м, и вглубь берега памятник простирается также не менее, чем на 100 м.

На данной стоянке нами было заложено два шурфа размерами 2 х 2 м. Шурф 1 был заложен прямо на берегу в центральной части памятника, в 20 м к югу от отмели и избушки; шурф 2 был заложен в лесу, где оказалась еще одна небольшая полянка почти без кочек, он удален от реки на расстояние около 100 м. Также на памятнике ежегодно собирается подъемный материал, так как именно на этом месте приходится ставить лагерь экспедиции. В результате, несмотря на небольшие размеры вскрытой площади, получена довольно представительная коллекция находок — более 3000 экз., в т.ч. отходы обработки и раскалывания камня (отщепы, обломки, чешуйки) составляют более 2000 экз., фрагменты керамики — более 300 экз.,

орудия, нуклеусы, пластины, определяемые сколы — более 600 экз. По типам находок и керамики очевидно, что место было обитаемо от мезолита до раннего железного века, находки разного времени смешаны в одном слое. Например, здесь найдена целая серия наконечников стрел, в т.ч. орудия на пластинах, наконечники с двусторонней обработкой листовидной формы и с вогнутым основанием. В числе индивидуальных находок наиболее многочисленны пластины, среди которых немало правильных микропластин, также представлены вкладыши из микропластин. Выразительна серия нуклеусов конусовидной и близкой к карандашевидной формы с негативами правильных микропластин. В числе орудий наиболее многочисленны скребки (преобладают из отщепов, из пластин единичны), также представлены угловые резцы на пластинах, скобели, пластины и отщепы с ретушью. Можно отметить, что кремень преобладает разноцветный, как и на стоянке Каравайха 1 в раскопах А.Я. Брюсова, а черный кремень, подобный найденному в наших шурфах на Каравайхе 1 и в раскопах на Каравайхе 4 представлен только единичными находками, поднятыми со дна реки. В шурфах и среди подъемного материала встречены фрагменты изделий из кости и кости животных. Последние имеют значительно худшую сохранность, чем костяные изделия и кости из торфяниковых памятников. Керамика также подразделяется на несколько групп: с ямочно-гребенчатым орнаментом, пористая, керамика II-I тыс. до н.э. Не исключено, что раскопки данного памятника широкой площадью, позволят выявить в плане отдельные относительно «чистые» (в хронологическом отношении) участки. Так, например, в шурфе № 2 совсем не обнаружена ямочно-гребенчатая керамика, которая, наоборот, абсолютно преобладает в шурфе № 1, заложенном недалеко от реки. Такая же керамика преобладает среди подъемного материала, собранного на берегу. В то же время в шурфе № 1 есть наконечник стрелы с вогнутым основанием, а среди подъемного материала, поднятого не с отмели, а с речного дна есть крупные фрагменты керамики раннего железного века. Находки эпохи мезолита, наоборот, представлены и в прибрежной и в удаленной частях памятника. В шурфе № 1 обнаружены также следы от разрушенных погребений (или одного погребения) — кости человека плохой сохранности, лежат не в анатомическом порядке, взять их можно было только монолитом; кости залегали, в основном, в нижней части слоя. Среди костей можно было определить наличие черепа, который был завален мелкими камнями, а также крупной кости — лопатки или тазовой. Кости фактически превратились в труху, сделать определения по ним пока не удалось. Вероятно, памятник Каравайха 3, также, как и Каравайха 1, представляет собой одновременно и стоянку и могильник.

В числе подъемного материала, собранного прямо на береговой отмели, представлены такие неординарные находки, как две костяные подвески и два обломка сланцевых колец. Костяные подвески округлой формы, плоско-выпуклые, диаметром 12–13 мм, имеют небольшие просверленные отверстия, обломаны как раз по отверстиям (рис.1, 3–4). Обломки сланцевых колец относятся к разным типам. Первый обломок — от кольца большого диаметра — около 14 см, с подквадратным поперечным сечением, длина обломка составляет 4,4 см, ширина и высота — 0,8 см, на всех ребрах короткие неглубокие нарезки с разным шагом (рис.1, 1). Второй обломок — от кольца значительного меньшего размера, внешний диаметр обода составляет 2,8 см, сохранившийся обломок представляет чуть меньше половины исходного изделия, ширина кольца — 0,9 см, поперечное сечение линзовидное (капле-

видное), толщина (высота) по внутреннему краю составляет 0,04 см, по внешнему — обе поверхности сходятся, образуя одно ребро (рис.1, 2). Сланцевые кольца в целом принято соотносить с эпохой неолита. Известно мнение, что кольца первого типа (с нарезками, подквадратного или подпрямоугольного сечения) могли появиться еще в эпоху мезолита, но более характерны для раннего неолита, в то время как кольца второго типа широко представлены в памятниках среднего неолита с ямочно-гребенчатой керамикой (Жульников 2010, 108–112; 2012, 21–22). По описанию А.Я. Брюсова, на памятнике Караваиха 1 найдено 2 обломка сланцевых колец в культурном слое стоянки и одно целое кольцо в погребении (Брюсов 1961, 141). Т.о., в настоящее время из местности Караваиха в целом происходит уже 5 сланцевых колец, что, несомненно, подчеркивает значимость данного комплекса памятников каменного века.

Основной комплекс находок на торфяниковой стоянке Караваиха 4, расположенной на левом берегу в 50 м к северу (вниз по течению Еломы) от памятника Караваиха 3, относится, как уже указывалось к раннему неолиту; данные находки залегают под торфом и сапропелем, на контакте сапропеля и материковой глины. Но в верхней части сапропеля встречены одиночные находки, которые можно датировать рубежом раннего и среднего неолита или началом среднего неолита. В их числе костяное изделие, которое было определено как наконечник стрелы из разряда «биконических». Оно имеет в длину 6 см, расширяется в средней части и сужается к концам. В средней части изделие имеет круглое сечение диаметром 1,2 см и поперечную неглубокую нарезку. Нижний конец (насад) приострен, на нем были заметны следы обмотки. Верхний конец (острие) также приострен, но иным образом (рис.1, 5). Орудие очень хорошо обработано, словно на токарном станке.

Памятник Караваиха 5 открыт в 2002 г. Он находится на левом берегу в 500 м ниже по течению от стоянки Караваиха 3, на левом берегу впадающей в Елому протоки шириной около 20 м. Бурение показало наличие мощного слоя сапропеля под слоем торфа в устье протоки и постепенное уменьшение мощности сапропеля при движении вверх по течению протоки. Разведочный шурф (2 x 1 м) был заложен в 50 м вверх по течению от устья протоки и в 20 м от края берега. В нем выявлена следующая стратиграфия:

0–1,15 м — коричневый торф;

1,15–1,4 м — коричневый торф с большим количеством древесины;

1,4–1,6 м — коричневый неразложившийся торф;

1,6–1,85 м — коричневый оторфованный сапропель;

1,85–1,89 м — прослойка коричневого неразложившегося торфа;

1,89–2,1 м — коричневый оторфованный сапропель;

2,1–2,12 м — прослойка песка;

2,12 м — серая глина.

Находки залегают в нижнем слое сапропеля и в прослойке песка на глубине 1,95–2,12 м от поверхности. В шурфе найдены фрагмент ямочно-гребенчатой керамики с нагаром на внутренней стороне (рис.1, 6), несколько отщепов и чешуек из черного кремня, кости животных. Памятник находится в смешанном лесу, высота берега над уровнем воды не превышает 0,5 м.

Памятник Караваиха 6 открыт в 2010 г. Он находится на правом берегу реки, 1,5 км ниже по течению от стоянки Караваиха 3 и 0,6 км выше Долгого озера. Бурение по обоим берегам Еломы у начала Долгого озера показало наличие слоев торфа и сапропеля, общая мощность которых превышает 3 м. По мере движения вверх по течению мощность сапропеля уменьшается, и на расстоянии примерно 0,65 км данный слой выклинивается полностью, а через несколько сотен метров появляется вновь. На участке, где был выявлен край сапропелевого пятна, в 10 м от края берега был заложен разведочный шурф (2 x 1 м), в котором выявлена следующая стратиграфия:

0–0,74 м — темно-коричневый торф;

0,74–0,85 м — светлый серо-коричневый суглинок;

0,85–1,25 м — темно-коричневый торф;

1,25–1,4 м — зеленовато-коричневатый оторфованный сапропель;

1,4–1,42 м — бежевая глина с неперегоревшими растениями и включениями песка;

1,42 м — серая глина.

В шурфе найдено несколько фрагментов ямочно-гребенчатой керамики (рис.1, 7–9) и изделий из светло-серого кремня, в т.ч. обломок пластины, ребристый скол, отщепы. Находки залегают на контакте сапропеля и глины. В слое сапропеля также были многочисленны фрагменты дерева со следами обработки. Место расположения памятника — смешанный лес, кочки, преобладают березы и сосны; высота берега над уровнем воды не превышает 0,5 м, т.о. находки залегают ниже уровня воды.

Т.о., в настоящее время в местности Караваиха известно уже несколько торфяниковых стоянок, которые содержат в «чистом» виде материалы среднего этапа неолита, поэтому исследование данных памятников представляется наиболее важным и перспективным, несмотря на большую трудоемкость этого процесса.

# NEW FINDS OF THE NEOLITHIC TIME IN KARAVAIHA REGION IN THE BASIN OF VOZHE LAKE

Kosorukova N.V.<sup>1</sup>, Piezonka H.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Cherepovets State University (Cherepovets, Russia)*

<sup>2</sup> *Ernst-Moritz-Arndt University Greifswald, Historical Institute (Germany)*

The site and cemetery in the Karavaiha region, investigated by A.Y.Brusov in the 1930–1950s (Брюсов 1951, 1961), is well known. Since 2002 research under the direction of the author of this article has been conducted (Косорукова 2008). This article is dedicated to the finds dated to the IV-III mill. BC, uncovered in 2002–2014.

The Karavaiha region is situated in the Kirillovsky district of the Vologodskaya oblast' on the right-hand bank of the Eloma River, 18 km from its inflow into Lake Vozhe, and 2 km up the stream from the Dolgoe Lake. Low swampy, usually peaty banks, overgrown with shrubs, and mixed forest are typical for this territory. Slightly elevated parts of the river banks appeared to be populated by people from Mesolithic to early Iron Age.

The site Karavaiha 1 is situated on an elevated part, 70–100 m remote from the river. It was excavated by A.Y.Brusov, who made excavations on elevated parts but also made a trench in lowland, which revealed to us a cultural layer under the peat layer (Брюсов 1961, с.76). In 2002 drilling was carried out in lowland that showed that the gyttja layer was located under peat to the north from the trench, and is absent to the south of the trench. Three small test pits were made to the north of the trench. Numerous fragments of pitted-comb pottery and 2 fragments of Kargopol'skaya-type pottery were found there, as well as flint artefacts, animal bones and a few wooden objects. It might be attributed as "pure" complex in contrast to the part of the site located on elevation where materials dated to Mesolithic — II mill. BC were found. Organic crust from one of the pottery rim fragments found in test-pit №1 was dated to 5588±32 (AAR-17169).

The site Karavaikha 2 is situated 250–300 m to north-northeast from the site Karavaikha 1 on the left bank of the stream flowing in the Eloma River (in front of the site Karavaikha 4). Numerous flint materials can be found on the sandbanks of this stream. Test-pit was made 150 m from the mouth of the stream. No gyttja layer was found here, however peat sediments are 1–1.2 m in thick, beneath blue clay lies. Several flint pieces, including a retouched one, were found on the border of clay and peat, which enabled us to interpret this site as workshop for flint knapping.

The site Karavaikha 3 is situated on the left bank of the Eloma River, about 150 m downstream from the site Karavaikha

1. It is situated on a slightly elevated part of landscape. Two test-pits were made on this site, and also lots of material was found on the ground. More than 2000 flint pieces and more than 300 fragments of pottery were found here. This place was inhabited from Mesolithic to Iron Age, finds from different time periods are mixed in one layer. Different types of arrowheads, numerous blades and microblades, different nucleuses were found here. Scrapers are the most numerous tool-type, also angle-burins, blades and flakes with retouch are part of the collection. Multi-colored flint dominates here, as on the sites Karavaikha 1 (excavations of A.Y.Brusov). Whereas black flint, like that one found in our test-pits on the site Karavaikha 1 and on the site Karavaikha 4, is not numerous. Fragments of bone tools and fauna remains are represented here. Several groups of pottery were revealed here with pitted-comb decoration, porous vessels dated to II-I mill. BC. It might be supposed that "pure" complexes can be found on some parts of this site in future. Also traces of disturbed human burial grounds were found in one of the test pits. It allowed us to suppose that site Karavaikha 3, as Karavaikha 1, is both a settlement and a burial ground. Two bone pendants (fig. 1, 3–4) and two fragments of shaly rings were found on sandbank (fig. 1, 1–2), attributed to Neolithic. Shaly rings with incisions, and rectangular section are typical for early Neolithic, whereas another type of shaly ring is typical for middle Neolithic sites with pitted-comb pottery (Жульников 2010, 108–112; 2012, 21–22). During former excavations on the site Karavaikha 1 two fragments of shaly rings and one ring in the burial were also found in cultural layer of the settlements (Брюсов 1961, 141).

Peat-bog site Karavaikha 4 is situated on the left bank, 50 m to the north from the site Karavaikha 3. It is dated to early Neolithic, materials were found on the border of gyttja layer and base clay layer. Few finds, including bone biconical arrowhead (fig.1, 5), dated to the beginning of the middle neolith, were found in the upper part of the gyttja level.

Site Karavaikha 5 was found in 2002. It is situated on the left bank of the stream flowing in Eloma River, 500 m downstream from the site Karavaikha 3. Drilling showed a thick layer of gyttja under peat and gradual decrease of its thickness upstream. A test-pit with a depth of 2.12 m was made here. Artefacts were lying in the low gyttja layer and in the sand layer on the depth



1.95 m-2.12 m from the surface. Fragment of pitted-comb pottery with organic crust (fig. 1, 6), several flakes made from black flint, and animal bones were found here.

Site Karavaikha 6 was found in 2010. It is situated on the right bank of the river, 1.5 km downstream from the site Karavaikha 3 and 0.6 km upstream from the Dolgoe Lake. Boreholes were made on both banks of Eloma River, which showed the existence of peat and gyttja layers, up to 3 m in thickness. Thickness of gyttja decreases gradually in the upstream direction, in 650 m it disappears and then in several hundred meters

it appears again. A test-pit was made here on the edge of gyttja layer distribution. Several fragments of pitted-comb ware pottery (fig.1, 7-9), flint artefacts, including blade fragment, and flakes were found on the border of gyttja and clay layers. Numerous wooden fragments with traces of treatment were found in the gyttja layer

Thus, several peat-bog sites are known nowadays on the Karavaikha area, where "pure" complexes of middle Neolithic were found. These sites are supposed to be the most interesting for future researches, in spite of the difficulties of their excavation.

## ЛИТЕРАТУРА

## REFERENCES

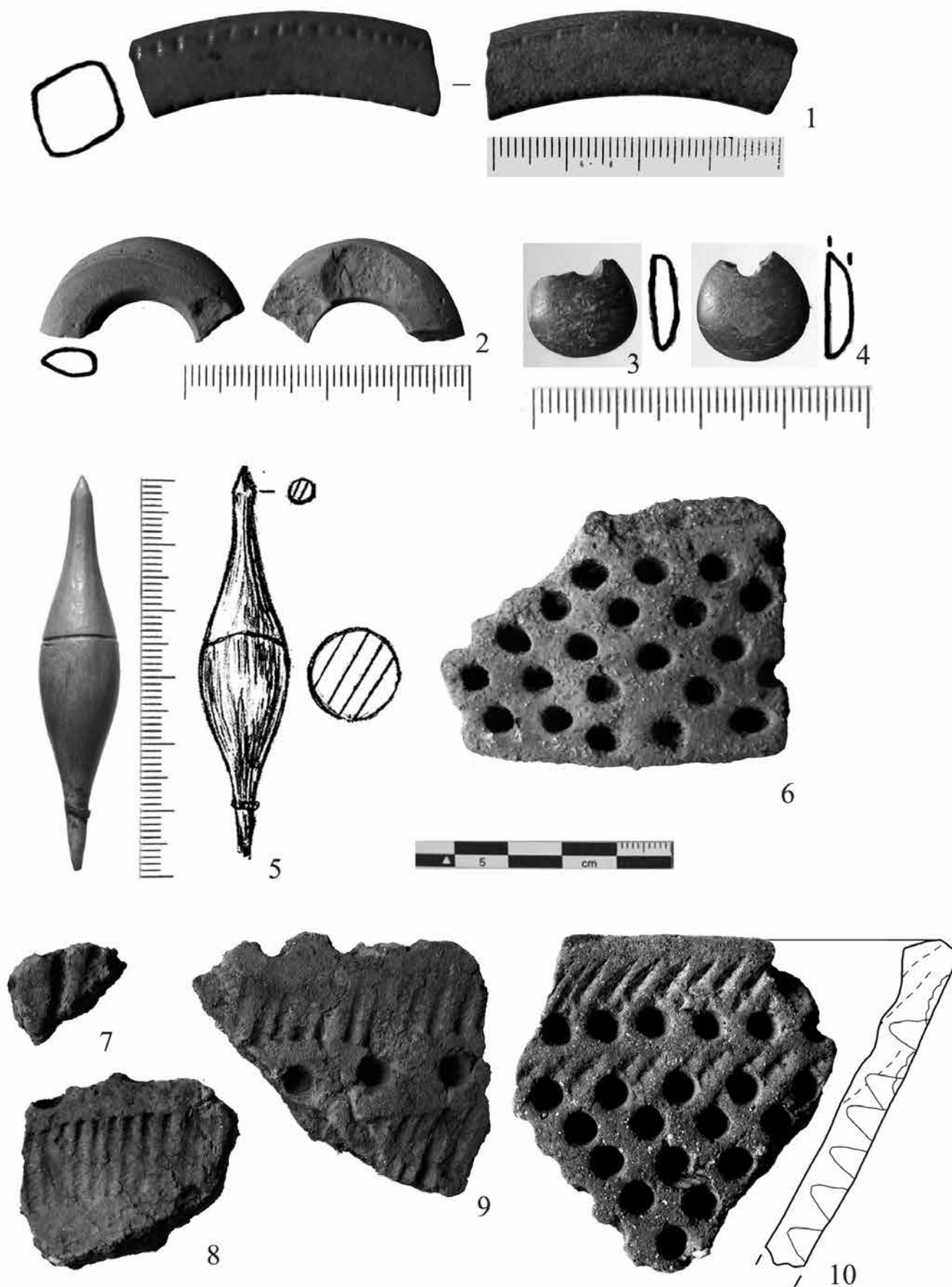
Брюсов А.Я. 1951. Свайное поселение на реке Модлоне и другие стоянки в Чарозерском районе Вологодской области // *Материалы и исследования по археологии*. № 20. С. 7-76.

Брюсов А.Я. 1961. Караваяевская стоянка // *Сборник по археологии Вологодской области*. Вологда. С. 72-162.

Жульников А.М. 2010. Сланцевые кольца в культуре неолитического населения Северной Европы // *Вопросы археологии и истории каменного века*. Тверь.

Жульников А.М. 2012. О технологии производства колец из сланца в неолите Северной Европы // *Археология Севера*. Вып. 4. Череповец.

Косорукова Н.В. 2008. Исследование раннеолитического поселения Каравайха 4 в бассейне озера Воже в 2007 г // *Русский Север: вариативность развития в контексте исторического и социально-философского осмысления*. Вологда. С. 13-20.



**Рис. 1.** Изделия из камня, кости и керамика памятников в местечке Каравайха: 1-2 — обломки сланцевых колец, 3-4 — костяные подвески, 5 — костяной наконечник стрелы, 6-10 — фрагменты керамики. 1-4 — Каравайха 3; 5 — Каравайха 4; 6 — Каравайха 5; 7-9 — Каравайха 6; 10 — Каравайха 1, шурф 1 (2002 г.).

**Fig. 1.** Stone, bone artefacts and pottery from the sites in Karavaikha area: 1-2 — fragments of shaly rings; 3-4 — bone pendants; 5 — bone arrowhead; 6-10 — pottery fragments. 1-4 — Karavaikha 3; 5 — Karavaikha 4; 6 — Karavaikha 5; 7-9 — Karavaikha 6; 10- Karavaikha 1, test-pit 1 (2002).

# ВОЛОСОВСКИЕ ПОСЕЛЕНИЯ И РЕЖИМ ОЗЕР ЛЕСНОЙ ЗОНЫ

Сидоров В.В.

*Институт археологии Российской академии наук  
(Москва, Россия)*

**Н**аблюдения над стратиграфией и характером размещения неолитических поселений позволяют делать выводы о динамике развития озерных систем, с которыми поселения связаны, то есть несет информацию естественно-научного характера. Выбор мест для обитания определяется необходимостью компенсировать дефицит комфорта — максимум сухости, освещенности и хороший доступ к воде, возможность использовать лодку определяют выбор места. Пропитание, сырьё — можно принести, а свет, плоскую и сухую площадку и удобный берег не принесешь.

В условиях регрессии берега озер становятся неудобны для обитания — они плохо дренированы, затруднен подход к воде. В моменты трансгрессий наоборот — вода подступает к высокими сухим местам. На протяжении атлантического периода на озерах лесной зоны уровни озер падали — их спускали врезающиеся реки. Уменьшение количества осадков ведет к зарастанию русел и заболачиванию берегов, образованию торфа. На развитие озер влияет также изменение базиса эрозии.

Озеро остается экономической базой, но для поселения выбирается наиболее близкая к озеру площадка, соответствующая требованиям, предъявляемым к поселениям. Качества площадки, как и самого озера, тоже не остаются неизменными и при деградации озера они могут стать непригодны. В льяловское время на протяжении атлантического периода шло падение уровня озер, а на поздней стадии начинается заболачивание. Ряд озер и озерных плёсов на периферии озерных систем оказываются заброшены и далее жизнь на них не возобновляется. Кратковременные льяловские стоянки встречаются чаще, чем долговременные. Есть они и на реках. Это может быть связано с большей ролью охоты по сравнению с озерным рыболовством, которое становится определяющим в волосовской культуре.

Наиболее низко падает уровень озер в финале льяловской культуры, в момент появления стоянок с валдайской керамикой, которая далее развивается в волосовскую. Речь идет об уровне жилых площадок, который повышался при торфообразовании и накоплении культурного слоя, в том числе очажных песчаных подсыпок, а о прибрежном шлейфе летних стоянок.

Поселения обычно приурочены к руслам — впадающих или вытекающих из озера рек. Берега рек более дренированы, чем озерные. Это могут быть прирусловые валы, мысы террас при впадении рек, что создает возможность оборудования лодочного берега.

Все неолитические поселения носят характер сезонных — условия обитания для зимних и летних поселений сильно различаются. Летние поселения не имеют углубленных жилищ, при сохранении органики сезонность определяется по составу фаунистических остатков, остаткам сетей. Но наиболее заметный признак, который не зависит от сохранности органики, — это повышение концентрации к береговой кромке и наличие подводного шлейфа культурного слоя.

Шлейфы культурного слоя, отложившиеся в воду или в зоне торфообразования. Это нежилая площадка, а зона накопления культурных остатков в сочетании с естественным формированием прибрежных озерных отложений. Они могут формироваться как в воде, и тогда происходит водная сортировка материала, так и в субаэральных условиях и тогда происходит формирование кухонной кучи, включая зольники, пласты рыбьей чешуи и костей, развалов сосудов. Быстрое накопление наносов в этой зоне порой консервирует археологический материал. Антропогенных нарушений слоя не происходит, но надо учитывать асимметрию берегов реки разный характер размыва их и формирования кромки берега. В любом случае шлейф — богатейший источник, фиксирующий связь природных процессов и культуры.

Подводные отложения обычно включают и древесину, но не стоит всю ее трактовать как сооружения, свайные постройки, рыболовные ловушки. Гораздо больше здесь естественного топняка. За века, когда берег был обитаем, здесь накапливались сотни кольев, вешек, и проследить здесь отдельные сооружения — дело сомнительное. Но, возможно, удастся уловить искусственное оборудование берегов в неблагоприятных условиях регрессии. Подводные отложения оказываются сортированы. Далее всего даже слабое течение уносит мелкие кости (рыба, птица), и кремневые чешуйки. Планиграфия подводных отложений малоинформативна. Стратиг-

графия требует учета условий седиментации и погружения материала в подводные отложения.

Жилая площадка зимних волосовских поселений тоже ориентирована на берег, не удаляясь от кромки далее 40–50 м, но углубленные жилища требовали большей высоты над уровнем воды. Уровень припльска должен быть установлен в ходе исследований. Многочисленные углубленные жилища и крупные хозяйственные ямы поставляют в слой минеральную массу, что также наращивает слой. Особенностью культурного слоя волосовских поселений является присутствие мергеля, несмотря на то, что это не озерное дно. Мергель мог сформиро-

ваться из растворенных в слое раковин, которые изредка сохраняются в слое.

Места для поселений выбирались из того, чем располагало данное озеро — острова, сформированные из размытых морен, конусы выноса, прирусловые и береговые валы, по возможности ближе к озеру. В молодых озерных системах, непосредственно в зоне валдайского ледника, помимо этих мест чаще всего использовалась моренная гряды, запиравшая озерную котловину, вместе ее прорыва. Это место использовалось для поселений наиболее постоянно в течение тысяч лет. Но чистого комплекса здесь ждать не приходится.

# VOLOSOVO CULTURE SITES AND REGIME OF THE LAKES IN THE FOREST ZONE

Sidorov V.V.

*Institute of archaeology of Russian Academy of Science  
(Moscow, Russia)*

---

The observations of the stratigraphy and character of Neolithic sites position allow making conclusions about the dynamics of development of lake systems, with which settlements are connected, i.e. bear information of natural-scientific character.

The choice of places of inhabitation is determined by the necessity of offsetting of deficit of comfort. The maximum amount of dryness, illumination, the access to water, the possibility of water use determine the choice of place for inhabitation. Food and raw materials can be brought, whereas light, flat and dry place and a convenient shore cannot be brought.

Lake shores become inconvenient for living during regression stages — they are poorly drained, have a poor access to water. During transgression stages it is the vice versa — the water level is approaching high dry places. During the Atlantic period the lake water level decreased — they were drained by the rivers. The decrease of amount of precipitation leads to overgrowing of the river channels, shores' bogging, peat formation. Changes of base level of erosion also influence lakes' development.

Lake remains economical basis, but the nearest place to the lake was chosen for settlement. This place must have satisfied the requirements lodged for settlements' placement. The qualities of the place, as well as of the lake, do not remain without any changes, and they could become unsuited after lake degradation. During the Atlantic period in the Lyalovo time the decrease of lake level occurred, and bogging started on late stage. Several of the lakes and lake broads on the periphery of the lake systems became abandoned and later they were not settled. Short-term Lyalovo sites are more widespread than long-term ones. They also exist on rivers. It can be connected with a big role of hunting in comparison to lake fishing, which became dominant in Volosovo culture.

The lake level became the lowest one in the final stage of the Lyalovo culture, when sites with Valdayskaya pottery appeared. Further this pottery was developed into Volosovskaya pottery. It concerns the level of living places, which increased while the process of peat formation and accumulation of cultural layer, including sandy fillings of fire-places, and shore part of summer sites. Settlements are usually situated near the river channels, falling or outflowing from the lakes. Rivers' shores are more drained than lakes' ones. It could be channel banks, terraces' capes near places of riv-

ers falling, which creates possibilities of making the place for boats' placement.

All Neolithic sites have seasonal character — the conditions of winter and summer settlements' inhabitation are very different. Summer sites do not have deepened dwellings, the seasonal character can be determined on faunistic remains, nets' remains if organic is present on the site. But the most significant feature which does not depend on the organic preservation is the increase of cultural layer concentration to the shore part and the existence of underwater part of the cultural layer.

Parts of the cultural layer can be deposited in the water or in the zone of peat formation. This is non-residential area, but a zone of cultural remains accumulation in combination with the formation of shore lake sediments. They can be formed both in the water, when water sorting of material occurs, and in subaerial conditions, when the formation of kitchen debris occurs, including ash dumps, fish scales and bones, vessels fragments. Fast accumulation of sediments in these zones sometimes can preserve archaeological material. Anthropogenic disturbance of the layer do not occur, but asymmetry of the river shores, different character of their abrasion and the formation of the shore should be taken into account. In any case this part of the layer is a very important source of information that reflects the relations of natural processes and culture.

Underwater sediments usually include also wood, but not all its remains should be interpreted as constructions, pile-dwellings, fish-traps. There are much more natural sunken logs. During the centuries, when the shore was inhabited, hundreds of stakes have been accumulated here, and it is doubtless to trace here some constructions. But, probably, artificial shore improvement during the regression stages will be traced. Underwater sediments appear to be sorted. Then even a slight course could take away small bones (fish, bird) and small flint flakes. Spatial distribution of underwater material is less informative. The stratigraphical analysis must be done taken into account conditions of sedimentation and material sinking into underwater sediments.

The living place of winter Volosovo sites is also situated near the shore, not remote more than 40–50 m from the border, but deepened dwellings needed more height above the water level. The level of water lap must be determined in the course of further investigation. Numerous deepened dwellings and large economic pits give lots of mineral material, which also thickens the

layer. The peculiarity of the cultural layer of Volosovo sites is the existence of marl, in spite of the fact that it is not a lake bottom. Marl could have been formed from the shells dissolved in the layer, which preserved sometimes in the layer.

Places for settlements were chosen basing on the landscape features of the lakes — islands, formed on the basis of washed

out moraines, alluvial cones, channel banks, most possibly nearer to the lake. Besides these places, in the zone of Valdai glaciation ancient inhabitants used the most frequently moraine ridge which blocked the lake basin in the place of its breaching. This place was used for settlements the most constantly during thousands of years. But a pure complex cannot be awaited here.

# ПРОБЛЕМА ПРОСТРАНСТВЕННО-ХРОНОЛОГИЧЕСКОГО СООТНОШЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЙ И МОГИЛЬНИКОВ ВОЛОСОВСКОЙ КУЛЬТУРЫ (ПО МАТЕРИАЛАМ ПОСЕЛЕНИЙ САХТЫШ II, IIА И VIII)

Костылёва Е.Л., Уткин А.В.

*Ивановский государственный университет  
(Иваново, Россия)*

**В**опрос о соотношении жилых комплексов и могильников, расположенных в пределах одного памятника, в литературе практически не затрагивался, хотя иногда отмечалось, что жители первобытных посёлков хоронили своих умерших рядом со своими домами (Крайнов 1973). Однако так ли было на самом деле? Были ли отдельные кладбища, или захоронения производились на территории поселений (где жили, там и хоронили)?

Нам известно 15 памятников волосовской культуры, на которых представлены как поселенческие материалы, в том числе и остатки жилищ, так и погребения: Сахтыш I, II, IIa, VII и VIII, Вашугино, Маслово Болото 5, Володары, Мышецкая, Языково I, Жуковская IV, Панфилово, Шагара I, Фёдоровская, Лебяжий Бор VI. Однако не на всех из них оказалось возможным проанализировать соотношение во времени жилых и погребальных комплексов.

Базовыми для разработки проблемы явились памятники Сахтышского археологического комплекса (Тейковский р-н Ивановской области) — Сахтыш II, IIa и VIII, исследовавшиеся Верхневолжской экспедицией ИА РАН под руководством Д.А. Крайнова в 1960–1990 гг. (рис. 1, а). Материалы раскопок позволяют выявить ранний, поздний и финальный этапы развития культуры.

На Сахтыше II раскопками была вскрыта площадь более 1,5 тыс. кв.м. Здесь исследованы несколько жилищ, а также 19 захоронений волосовской культуры и связанные с ними ритуальные площадки, «святилища» и «клады» (рис. 1, б).

Остатки жилищ представлены отдельными деталями или незначительными элементами конструкций в виде неглубоких канавок от оснований стен и очажных ям.

В лабораториях ЛОИА и ГИН было проведено датирование образцов органики, происходящей как с территории могильника, так и поселения (Крайнов и др. 1991; Костылёва, Уткин 2009). Для датировки жилищ валидными признаны 3 даты по углю из кострищ:  $4320 \pm 80$ ,  $4470 \pm 80$  и  $4570 \pm 60$  л.н. (Ле — 1893, 1892, 1900), а для могильника — 3 даты по древесному углю из ритуальных кострищ:  $3820 \pm 40$ ,  $3900 \pm 40$  и  $4190 \pm 50$  л.н. (Ле — 2617, 2613, 2615) и 1 дата —

по костям погребения № 18:  $4080 \pm 60$  л.н. (ГИН — 5239). Таким образом, судя по этим датам, волосовский посёлок существовал примерно 4570–4320 л.н. Позднее — 4190–3820 л.н. — на его месте возник и функционировал могильник. Захоронения на нем были бессистемными и относились к финальному этапу развития волосовской культуры (Костылёва, Уткин 2010, 249).

Выделение двух хронологических комплексов подтверждается и данными стратиграфии. Пять погребений (№№ 14–18) и первая ритуальная площадка располагались в котловане заброшенного северо-восточного жилища, одну из стен которого перекрывало коллективное захоронение № 15. Остатки ещё одного жилища были прорезаны глубокой ямой «святилища», связанного с погребениями. В углу другого, юго-западного, жилища обнаружена одиночная могила № 22, которая находилась на 20 см выше пола. Этот факт красноречиво свидетельствует, что захоронение было совершено после того, как жилище прекратило своё существование.

Другими словами, исследованный на стоянке Сахтыш II волосовский могильник был устроен на месте ранее существовавшего волосовского поселения.

Встают вопросы: 1) где хоронили умерших жители ранне-волосовского посёлка Сахтыш II и 2) где жили люди, устроившие на Сахтыше II своё кладбище? Отвечая на первый вопрос, можно предположить, что это происходило на стоянке Сахтыш IIa, которая располагается на расстоянии около 50 м к северу от Сахтыша II и отделяется от неё небольшим ручьём. Всего на Сахтыше IIa было исследовано около 800 кв. м площади (рис. 1, в). Следов жилых построек обнаружить не удалось, но был вскрыт обширный могильник из 57 захоронений и 2 «святилища» (Костылёва, Уткин 2010, 37). Захоронения хронологически распадаются на две группы: ранние (с янтарными украшениями) и поздние (с украшениями из камня и кости).

Рассмотрение результатов радиоуглеродного датирования погребений представлялось в литературе неоднократно (Костылёва, Уткин 2008; они же 2009; они же 2010; Piezonka

et al. 2013), поэтому у нас нет нужды повторять это ещё раз. Отметим лишь, что семь радиоуглеродных дат по костям погребённых, полученных в лаборатории ГИН, относят ранние погребения к интервалу  $4800 \pm 200$ – $4540 \pm 160$  л.н., а поздние — к  $4200 \pm 240$ – $4080 \pm 180$  л.н. Мы сейчас не принимаем во внимание относительно ранние даты, полученные AMS-методом в радиоуглеродной лаборатории Орхусского университета (Дания) —  $5033 \pm 24$  BP (AAR — 15053);  $4964 \pm 23$  BP (AAR — 15051), т.к. они, скорее всего, связаны с так называемым «резервуарным эффектом», ведущим к удревнению дат (Piezonka et al. 2013, 60).

С датировкой погребений соотносятся и даты двух «святилищ». Для первого — раннего «святилища» получены две даты по углю. Один образец взят из-под маски «шамана» —  $4790 \pm 180$  (ГИН — 6556) л.н., другой — из верхней части ямы «святилища», когда оно уже завершило своё функционирование  $4430 \pm 250$  (ГИН — 6555) л.н. Для второго — позднего «святилища» по углю получена дата  $4240 \pm 160$  (ГИН — 6787) л.н. Ещё одна дата —  $4690 \pm 190$  (ГИН — 5892) л. н. — получена по углям, взятым из нижнего яруса энеолитического горизонта. Она косвенно подтверждает, что отложение ранневолосовского культурного слоя и начальный этап формирования могильника проходили одновременно.

Поздневолосовские захоронения Сахтыша Па предшествовали захоронениям финального этапа волосовской культуры на Сахтыше II.

Т.о., ранние волосовцы, живя на Сахтыше II, умерших своих могли хоронить на отдельном кладбище, расположенном за ручьём — на Сахтыше Па. Относительно места проживания поздних волосовцев Сахтыша Па вопрос остаётся открытым: это мог быть и Сахтыш II, и Сахтыш VIII.

На Сахтыше VIII вскрыто около 1200 кв.м культурного слоя. Здесь исследовано 37 волосовских захоронений, 4 жилища, «святилище» и несколько «кладов» (рис.1, з). Захоронения и жилища являются разновременными. Из жилищ наиболее ранним было № V, а также «святилище», находившееся к западу от этого жилища. Среди захоронений, как и на Сахтыше Па, выделяются ранние (с янтарём) и поздние. Абсолютный возраст костяков не определен,

однако погребения с янтарём, судя по некоторым особенностям украшений, являются более поздними, чем «янтарные» захоронения с Сахтыша Па. Поздние захоронения Сахтыша VIII можно датировать по косвенным данным: два из них перекрывают жилище № V, которое имеет дату по углям, взятым из очажной ямы, —  $4400 \pm 60$  (JE — 1327) л. н. Поздние захоронения были совершены уже после того, как жилище было заброшено, и, видимо, были синхронны поздним захоронениям Сахтыша Па и датировались временем 4300–4200 л.н.

Жилища II, III и IV Сахтыша VIII могли относиться к финальному этапу развития волосовской культуры и быть одновременны с могильником Сахтыш II. Об этом можно судить по таким специфическим импортным предметам, как орудия «русско-карельского типа». Их на сахтышских стоянках было обнаружено 30 экз., причём, 14 из них — на стоянке Сахтыш II и 10 экз. — на стоянке Сахтыш VIII. На Сахтыше VIII они были найдены в пределах жилищ (№№ II, III и IV) или на прилегающих к ним жилых площадках, а также в волосовском горизонте культурного слоя на западном участке памятника — в стороне от могильника. А на стоянке Сахтыш II лишь 3 из них были найдены в поздневолосовском горизонте культурного слоя прибрежной части памятника, остальные же были обнаружены на ритуальных площадках, связанных с совершением погребальных обрядов, или в непосредственной близости от захоронений могильника финального этапа волосовской культуры. Заметим, что Сахтыш II и Сахтыш VIII располагаются на разных берегах реки.

Таким образом, приведённые данные говорят о том, что носители волосовской культуры захоронения своих родичей совершали не на поселениях, где жили, а на специальных кладбищах, расположенных за рекой (ручьём): жили на Сахтыше II — хоронили на Сахтыше Па и Сахтыше VIII; жили на Сахтыше VIII — хоронили на Сахтыше II.

При этом мы не исключаем, что на определённых этапах развития культуры могли существовать и могильники «поселенческого» типа: умерших хоронили на территории поселения несколько в стороне от жилищ.



# THE PROBLEM OF SPATIAL-CHRONOLOGICAL CORRELATION OF SITES AND CEMETERIES OF VOLOSOVO CULTURE (BASING ON THE MATERIALS OF THE SITES SAKHTYSH II, IIA AND VIII)

Kostyleva E.I., Utkin A.V.

*Ivanovsky State University  
(Ivanovo, Russia)*

The question of the correlation between settlements and cemeteries, located on the borders of one site, has been left almost unmentioned in the literature, whereas sometimes it was mentioned, that inhabitants of prehistoric settlements buried the deceased near their houses (Крайнов 1973). However was it really the case? Were there independent cemeteries or burials were made on the territory of the settlement — in other words, they buried, where they lived?

15 sites of the Volosovo culture where both the remains of the settlements, including traces of dwellings, and burials are known: Sahtysh I, II, IIA, VII and VIII, Vashutino, Maslovo Boloto 5, Volodary, Mysheckaya, Yazykovo I, Zhukovskaya IV, Panfilovo, Shagara I, Fedorovskaya, Lebyazhii Bor VI. However, it was not possible to analyze the correlation between living and burial complexes on all of them.

Sites of the Sahtysh archaeological complex (the Teikovsky region of Ivanovskaya oblast') — Sahtysh II, IIA and VIII — became base sites for this research. They were investigated by the Upper Volga expedition under the direction of Krainov D.A. in 1960–1990 (fig. 1, a). The materials of the excavations allow distinguishing early, late and final stages of the culture development.

More than 1500 sq.m. were excavated on the site Sahtysh II. Several dwellings were investigated here, as well as 19 burials of Volosovo culture and ritual platforms related to them, “sanctuaries” and “treasures” (fig. 1, б).

The remains of dwellings are represented by few details or some elements of constructions, for example shallow grooves left by the basement walls and pits from fire-places.

Dating of the organic samples, found on the territory of the cemetery and settlement, was made in the laboratories of GIN and LOIA (Крайнов и др. 1991; Костылёва, Уткин 2009). Three dates based on charcoal from the fire-places can be considered as reliable for dwellings —  $4320\pm 80$ ,  $4470\pm 80$  and  $4570\pm 60$  (Ле-1893, 1892, 1900), for cemetery — three dates made on charcoal from the ritual fire-places —  $3820\pm 40$ ,  $3900\pm 40$  and  $4190\pm 50$  (Ле-2617, 2613, 2615) and one date — on the bone from the burial № 18:  $4080\pm 60$  (ГИИ-5239).

Thus, according to these dates, the Volosovo settlement existed during about 4570–4320 BP. Later — 4190–3820 BP — a burial ground appeared and existed on its place. Burials were made without any system and can be attributed to the final stage of the Volosovo culture (Костылёва, Уткин 2010, 249).

Distinguishing the two chronological complexes can be also substantiated by the stratigraphy. Five burials (№№ 14–18) and the first ritual platform were situated in the pit of the deserted north-eastern dwelling; one of the walls of this dwelling was overlapped by collective burial № 15. The remains of another dwelling had cut a deep pit of a “sanctuary”, related to the burial. A single burial № 22 was found in the corner of another south-western dwelling; it was situated 20 cm above the floor. It testifies that the burial was made after the time when the dwelling was abandoned. We might suppose that on the site Sahtysh II the Volosovo cemetery was created on the place of the Volosovo settlement that existed before.

Several questions can be posed — 1) where did the inhabitants of the early-Volosovo settlement Sahtysh II bury the deceased? and 2) where did the people who created the cemetery on the site Sahtysh II live? We might suppose that it could have taken place on the site Sahtysh IIA, which is situated 50 m to the north from the site Sahtysh II and is separated from it by a small stream. About 800 sq.m. were investigated on the site Sahtysh IIA (fig.1, в). Traces of dwellings were not distinguished here, but a large burial ground was revealed consisted of 57 burials and 2 “sanctuaries” (Костылёва, Уткин 2010, 37). Burials can be divided into two chronological groups: early one (with amber ornaments) and late one (with bone and stone ornaments).

The results of the radiocarbon dating were observed in the literature several times (Костылёва, Уткин 2008, 2009, 2010; Piezonka et al. 2013), so we will not observe them in this paper. It must be just noted that radiocarbon dates based on the bones of the deceased in the GIN laboratory, dated the burials to the period of  $4800\pm 200$ – $4540\pm 160$  BP, and the late one — to  $4200\pm 240$ – $4080\pm 180$  BP. Now we do not take into account the rather early dates obtained by the AMS-method in the radiocarbon laboratory of Aarhus university (Denmark) —  $5033\pm 24$

BP (AAR-15053); 4964±23 BP (AAR-15051), as they are most likely related to the so called “reservoir effect” (Piezonka et al. 2013, 60).

The dates of the two “sanctuaries” correspond with the dates of the burials. Two dates were based on charcoal for the first, early “sanctuary”. The first samples were taken from under the mask of a “shaman” — 4790±180 (ГИИ-6556), another one — from the upper part of the pit of the “sanctuary” when it was abandoned — 4430±250 (ГИИ-6555). The date 4240±160 (ГИИ-6787) was based on charcoal for the second, late “sanctuary”. The date 4690±190 (ГИИ-5892) was based on charcoals taken from the low part of Eneolithic horizon. This data also testifies to the fact that the formation of the early Volosovo cultural layer and the first stage of cemetery formation were synchronous.

Late Volosovo burials in the site Sahtysh IIa preceded the burials of the final stage of the Volosovo culture on the site Sahtysh II. Thus, inhabitants of early Volosovo time, living on the site Sahtysh II, could bury their deceased on a separate cemetery situated on another side of the stream — on the place of Sahtysh IIa site. The place of the settlement of the late Volosovo inhabitants of the site Sahtysh IIa could have been situated either on the site Sahtysh II or Sahtysh VIII.

About 1200 sq.m. were excavated on the site Sahtysh VIII. 37 Volosovo burials, 4 dwellings, “sanctuary” and several “treasures” were investigated here (fig.1, 2). Burials and dwellings were non-contemporaneous. Dwelling № V was the earliest one, as well as the “sanctuary” located to the west of this dwelling. As it was seen on the site Sahtysh IIa, early burials (with amber) and later ones can be distinguished here. The absolute age of the skeletons was not defined, whereas burials with amber, according to some features of ornaments, might be later than “amber”

burials on Sahtysh IIa site. Late burials on Sahtysh VIII overlapped dwelling № V which was dated to 4400±60 (ЛЕ-1327) according to the charcoal from the fire-place pit. Thus it can be dated to the time later than this date. Late burials were made after the time when the dwelling was abandoned and might be, probably, synchronous with the late burials of Sahtysh IIa dated to 4300–4200 BP.

Dwellings II, III and IV of the site Sahtysh VIII might be attributed to the final stage of the Volosovo culture and might be synchronous with the cemetery of the site Sahtysh II. It is testified by such specific import implements like tools of “Russian-Karelian type”. 30 tools of this type were found on Sahtysh sites, 14 — on the site Sahtysh II and 10 — on the site Sahtysh VIII. On the site Sahtysh VIII they were found inside the dwellings (№№ II, III and IV) or on the adjacent living platforms, as well as in the Volosovo horizon of the cultural layer in the western part of the site — away from the cemetery. On the site Sahtysh II, only three of them were found in the late Volosovo horizon of the cultural layer in the shore part of the site. The rest were found on ritual platforms related to funeral ceremony processing or near the burials of the final stage of the Volosovo culture. It must also be noted, that the sites Sahtysh II and Sahtysh VIII are situated on different shores of the river.

Thus, it can be supposed that bearers of Volosovo culture traditions made burials not on the sites where they lived, but on special cemeteries situated on another shore of the stream: while they lived on the site Sahtysh II, they buried on the site Sahtysh IIa and Sahtysh VIII; when they lived on the site Sahtysh VIII they buried on the site Sahtysh II.

We do not also exclude that cemeteries of “settlement” type might have existed in some periods: the deceased could have been buried in the settlement territory away from the dwellings.

## ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

Костылёва Е.Л., Уткин А.В. 2008. Хронология погребального обряда волосовской культуры на территории Верхнего Поволжья и Волго-Окского междуречья // Труды II (XVIII) Всероссийского археологического съезда в Суздале. М. Т. I. С. 230–233.

Костылёва Е.Л., Уткин А.В. 2009. Радиоуглеродная хронология нео-энеолитических погребений на стоянке Сахтыш-IIa // Вестник Ивановского государственного университета. Иваново. Вып. 4. С. 28–37.

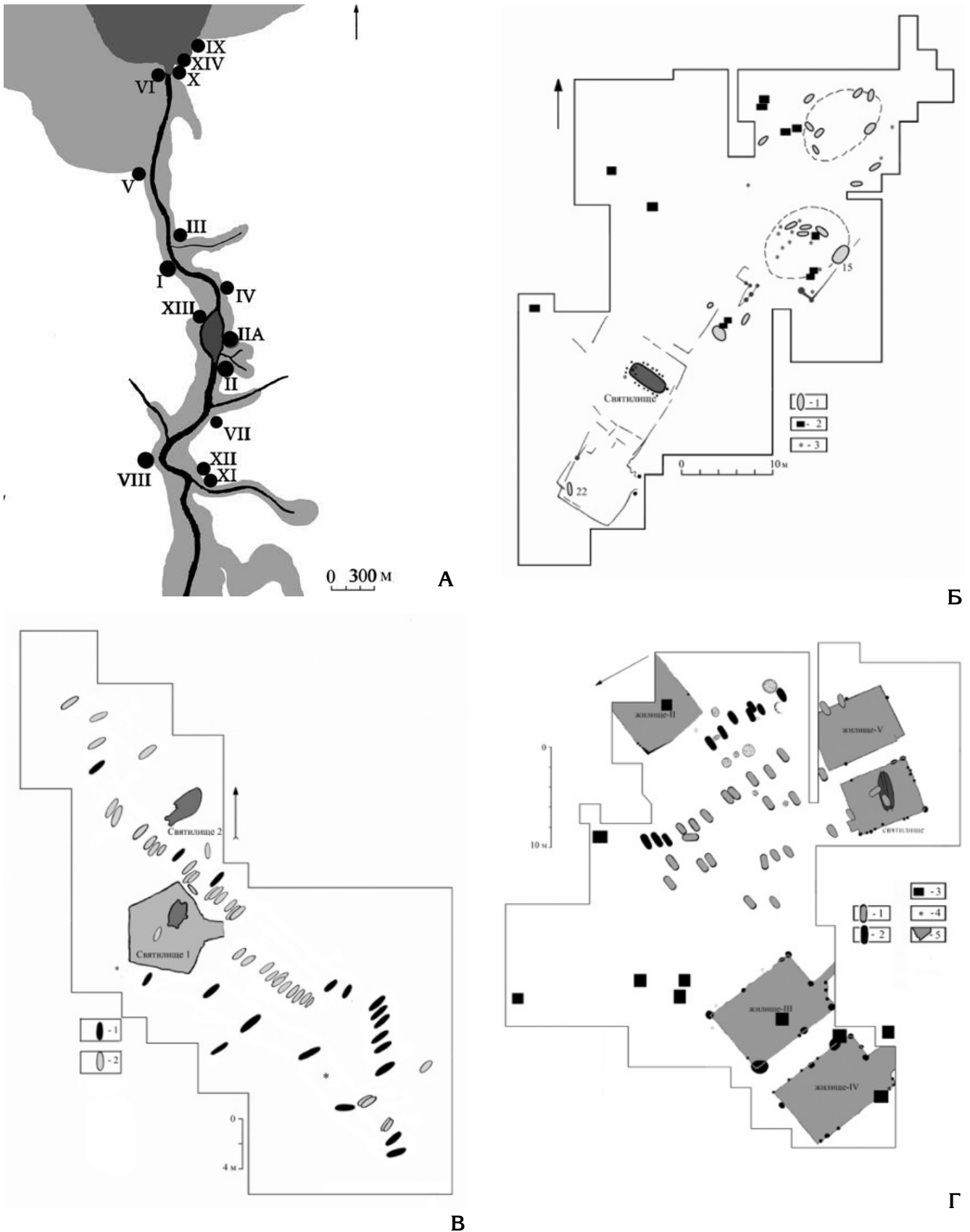
Костылёва Е.Л., Уткин А.В. 2010. Нео-энеолитические могильники Верхнего Поволжья и Волго-Окского

междуречья: Планиграфические и хронологические структуры. М.

Крайнов Д.А. 1973. Стоянка и могильник Сахтыш VIII // Кавказ и Восточная Европа в древности. М. С. 46–55.

Крайнов Д.А., Зайцева Г.И., Костылева Е.Л., Уткин А.В. 1991. Абсолютная хронология Сахтышских стоянок // АПВКМ. Вып.5. Иваново. С. 33–42.

Piezonka H., Kostyleva E., Zhilin M., Dobrovolskaya M., Terberger T. 2013. Flesh or fish? First results of archaeometric research of prehistoric burials from Sakhtysh IIa, Upper Volga region, Russia // Documenta Praehistorica. XL. P. 57–73.



**Рис. 1. а** — Схема расположения памятников Сахтышского региона; **б** — Стоянка Сахтыш II. Общий план раскопов: 1- погребения финального этапа волосовской культуры, 2 — орудия «русско-карельского типа», 3 — «клады»; **в** — Стоянка Сахтыш IIа. Общий план раскопов: 1- ранневолосовские погребения, 2 — поздневолосовские погребения; **г** — Стоянка Сахтыш VIII. Общий план раскопов: 1- поздневолосовские погребения, 2 — ранневолосовские погребения, 3 — орудия «русско-карельского типа», 4 — «клады», 5 — очертания жилищ.

**Fig. 1. a** — Sites distribution in Sakhtysh region; **б** — site Sakhtysh II. General plan of the excavations: 1 — burials of final stage of Volosovo culture, 2 — tools of "Russian-karelian type", 3 — "treasures"; **в** — site Sakhtysh IIa. General plan of the excavations: 1 — early Volosovo burials, 2 — late Volosovo burials, **г** — site Sakhtysh VIII. General plan of the excavations: 1- late Volosovo burials, 2 — early Volosovo burials, 3 — tools of "Russian-karelian type", 4 — "treasures", 5 — dwellings.

## ПАМЯТНИК ЗАБОЛОТЬЕ II. ХРОНОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ КЕРАМИКИ

Гурина Н.Н., Синицына Г.В.\*

*Институт истории материальной культуры Российской академии наук  
(Санкт-Петербург)*

*\*Материал к публикации подготовлен по рукописи Н.Н. Гуриной.*

Заболотье II является опорным памятником для развитого и позднего неолита озера Селигер, частичная публикация которых представлена в работах исследователя данного памятника (Гурина 1991, 1996). Поселение Заболотье II открыто экспедицией под руководством Н.Н. Гуриной в 1970 году и исследовано на площади 1432 кв.м в 1971–1973 гг. Раскопом исследована основная часть поселения, только самая западная часть, являющаяся периферийной, слабо насыщенной, осталась не исследованной.

Памятник расположен на западном берегу Полновского плеса оз. Селигер, в наиболее его узкой части, отделяющей Полновский плес от Сосницкого, против населенного пункта Городец. Поселение занимает возвышенный участок берега, мыс, по-видимому, зандрового характера, вытянутый с востока на запад, который в древности представлял собой остров.

Культурный слой поселения Заболотье II распространен на площади не менее 2000 кв.м., при этом основная часть поселения размещалась на второй террасе стрелки, образованной оз. Селигер и р. Мошенки.

Огромная масса керамики, найденная на памятнике Заболотье II неоднородна. Среди всего керамического материала можно выделить четыре группы керамики, которые отражают определенные периоды заселения памятника. Первая, малочисленная группа раннего неолита представлена фрагментами керамики котчищенского типа.

Также выделяются сосуды, встречающиеся реже, найденные в смешанных комплексах, поверхность которых менее заглажена и орнаментирована тонкой длинной гребенкой с нажимом только на один конец, в результате чего, на противоположной стороне получаются очень слабые поверхностные отпечатки «гребенки со шлейфом». По характеру орнамента они принципиально иные, чем сосуды котчищенского типа и как бы знаменуют собой переход к новому этапу — развитому неолиту, представленному керамикой второй группы.

Вторая группа — относится к развитому неолиту (рис.1). Для керамики второй группы так же, как и для сосудов третьей группы, характерны ряд черт (технология, форма, основные законы орнаментации), сближающих эту керамику с классической ямочно-гребенчатой льяловского типа. Прежде всего, это касается отощителя, примешанного к глине. Петрографический анализ, выполненный Н.Б.

Селивановой, показал, что «структура теста комковатая, то есть тесто состоит из относительно крупных (в среднем 0,7 см) комков глины, слепленных между собой небольшим количеством связующей массы (не более 5% от всего теста). Связующая масса более темного цвета, чем комки, хотя глинистый материал комков и связующей массы один и тот же. И в комках, и в связующей массе присутствует минеральный отощитель — неокатанные обломки кварца, полевого шпата и гранита. Они составляют не более 10% от всего теста. Иными словами, примесью для сосудов служил не органический отощитель, а минеральный. Характер лепки сосудов ленточный, обжиг сильный, толщина стенок чаще 0,7–0,8 см. Близка и форма сосудов. Сосуды довольно крупные по величине — диаметр горла 20–30 см и 30–40 см. Форма полуяйцевидная. Толщина лишь немногим превосходит толщину стенок сосудов котчищенского типа. Очертания краев варьируют — наряду с прямыми венчиками встречаются округлые, тогда срез края обычно лишен орнамента. В других случаях венчик слегка утолщен с внешней или внутренней стороны. Очень редко срез края приострен и орнаментирован по обоим скошенным плоскостям — с внешней и внутренней стороны, преимущественно гребенчатым штампом. В ряде случаев для выделения края сосуда использовали округлые, овальные или подчетыреугольные, в отдельных случаях сдвоенные ямки. Иногда использовались гребенчатые отпечатки, образующие «елочку» или горизонтальные пояски. В ряде случаев они спущены несколько ниже, а по самому краю нанесены косые отпечатки гребенки. Стенки — прямые, шейка не выделена. Орнамент, покрывающей всю поверхность сосуда, включая днище, рельефный, отчетливо выделяется на хорошо заглаженной поверхности сосудов.

Основной особенностью всей неолитической керамики валдайской культуры (до позднего этапа включительно) является полное отсутствие узора из круглых глубоких конических ямок, характерных для орнаментации льяловской культуры. Ямки, использованные здесь в качестве элементов узора, преимущественно овальные, изредка встречаются круглые плоскодонные лунки, обычно же углубления неправильных очертаний. Ямчатые вдавления почти всегда мелкие. Отличает керамику Заболотье II от классической ямочно-гребенчатой других территорий редкое применение сложного геометри-

ческого узора и менее выраженная зональность. Изредка верхняя половина сосуда украшалась треугольниками, выполненными довольно тонкой гребенкой, а узкие зоны отделялись одна от другой небольшим пространством, не заполненным орнаментом или однорядным поясом из ямок. Количество элементов орнамента невелико, среди них наиболее часто встречаются оттиски гребенки различной длины и ширины, но преимущественно короткой, менее одного сантиметра, прямой или слегка изогнутой. В ряде случаев зубчики ее овальные. По существу такая гребенка очень близка элементам «гусеницам» или «челночкам». Второе место среди элементов орнамента по численности занимают вдавления в виде овалов, гладкие внутри. Прочие элементы очень редко применялись — это округлые плоскодонные ямки, мелкие ямчатые вдавления, в единичных случаях кружки, отпечатки шнура, прочерченные линии и, несколько чаще, короткие, тонкие нарезки. Как правило, мотив — полоса, созданная одним из элементов узора, наклоненным вправо, чередуется с полосой, где элементы наклонены влево, отчего в целом создан ёлочный узор. Это особенно характерно для третьей группы керамики, соответствующей поздней фазе неолита.

По венчикам предположительно численность второй и третьей групп составляет 123 сосуда. Третья группа керамики соответствует поздней поре неолита, отражая различные фазы его развития. Она неоднородна и многочисленна. Сосуды наиболее ранней фазы третьей группы очень близки керамики развитого неолита. Особенно это заметно в орнаментации, тогда как в технологии и форме выступают принципиально новые черты. По-видимому, наиболее ранние сосуды мало отличаются от сосудов развитого неолита. В целом, можно отметить более грубую примесь, которая визуально заметна в виде зерен кварца. Поверхность менее заглажена, орнамент небрежный, иногда отчетливее выражена зональность узора, отмечается абсолютное преобладание гребенчатых отпечатков, которые в подавляющем случае образуют сплошной узор из ёлочных зон, вплотную примыкающих друг к другу. Чаще применяется более сложный и разнообразный орнамент. Вертикально-ёлочный узор, создаваемый гребенкой, иногда делится на неширокие зоны двойным рядом короткой гребенки или подокруглых ямчатых вдавлений. В последнем случае дополнительно наносятся глубокие одинарные или двойные диагональные линии. Край в этом случае утолщен. Форма остается прежней — полуяцевидной, стенки прямыми и не профилированными. Одновременно появляются принципиально новые черты в технологии и форме сосудов, сосуществующие с прежними чертами: органическая примесь, профилированная шейка и плоское днище. Эта группа уступает по численности непрофилированным остродонным сосудам с неорганической примесью. Однако они тождественны по орнаменту, который покрывает всю поверхность сосуда. Иногда сосуды, обладающие новыми элементами — профилированной шейкой и плоским дном — различаются только по характеру примеси — неорганической и органической. В последнем случае тесто сосудов легкое, пористое. Петрографические исследования такой керамики показали, что в глине нет минерального отощителя, а присутствует органическая примесь: различных размеров органические волокна, пронизывающие обожженное тесто (степень обжига неясна).

Сосуды с органической примесью имеют в ряде случаев тонкий край, заканчивающийся округлым срезом. Среди них встречаются тонкостенные (0.7–0.8 см) и более толстостенные (1.3 см), неодинаково и тесто — иногда рыхлое, иногда плотное. Орнамент нередко сосредоточен в верхней части и имеет геометрический характер. Он выполнен преимущественно короткой и довольно узкой гребенкой, создающей горизонтальные пояса из сосопоставленных отпечатков, дополненные другими элементами — округлыми или овальными ямками неправильной формы — «челночками» или каплевидными вдавлениями. Иногда короткие оттиски гребенки создают зигзаг, а отпечатки тонкой (пунктирной) гребенки — косую сетку. В отдельных случаях сетка выполнена парными пунктирными или прочерченными линиями.

Сопоставление керамики Заболотье II с материалами мстинских памятников (Репище) показывает их значительную общность в элементах и мотивах орнаментации. Сосуды обоих памятников не относятся к ямочно-гребенчатым в классическом понимании. Доля сосудов, украшенных круглыми коническими ямками, характерными для керамики льяловского типа, в Репище больше, чем в Заболотье II. Чаще, чем в Заболотье II посуда украшена парными ямками. Все эти элементы орнамента создавали нередко простейший геометрический узор в виде незаполненных треугольников, зигзагов. Так же, как и в Заболотье II встречается косая сетка, выполненная гребенкой или прочерченными линиями. Показательна общность мотива вертикальной ёлочки из гребенчатых отпечатков, в других случаях — нарезной линии — самый распространенный мотив в Заболотье II. Наблюдается сходство форм сосудов. Помимо остро и округлодонных, так же, как и в Заболотье II, в мстинских памятниках имеются плоскодонные сосуды: в Репищах, Усть-Валдайке I, II, Кончанском I, IV, при этом в Усть-Валдайке I и Кончанском I есть сосуды со слабо профилированной шейкой (Зими́на 1981). Особенно сходство между памятниками подчеркивают такие предметы, как глиняные стержни, найденные в Репищах (6 экз.), кремневые человеческие фигурки, янтарные украшения, каменные кольца (Зими́на 1981). Спорово-пыльцевой анализ и радиоуглеродная дата —  $4670 \pm 120$  (ЛЕ-1262), полученная из древесины нижнего слоя торфа, показывает, что Репище относится к началу III тысячелетия до н.э., а часть гребенчатой керамики, залегающей ниже слоя торфа, относится следовательно к более раннему времени» (Зими́на 1981, 126). Время существования мстинской неолитической культуры по данным спорово-пыльцевого анализа — рубеж IV–III тыс. до н.э. Дата, полученная по гребенчатой керамике из материалов Заболотье II —  $5120 \pm 90$  (Ki — 16643), калиброванная дата  $1\sigma$  3990–3790 BC и  $2\sigma$  4250–3700 BC согласуется с хронологическими рамками мстинской культуры.

Обилие накопленного материала по Верхней Волге позволяет поставить некоторые общие вопросы. К числу таких относятся истоки ранне-неолитической керамики котчищенского типа, происхождение текстильной керамики. Важно отметить, что в материалах, оставленных обитателями Мстинского бассейна, ярче выступает восточное влияние, что отражено в керамике — большем удельном весе круглых углубленных конических ямок, в то время, как западная часть, занятая валдайской культурой, имела большую близость с культурами Прибалтики, что отразилось в наличии пористой, шнуровой и раннетекстильной керамики.

## SITE ZABOLOTIE II. CHRONOLOGICAL GROUPS OF POTTERY

Gurina N.N., Sinicyna G.V.\*

*Institute for the history of material culture of RAS (Saint-Petersburg, Russia)*

*\*Publication was prepared basing on the manuscript of N.N. Gurina.*

Zabolotie II is a basic site of advanced and late Neolithic of the Seliger lake, which materials were partly published (Гурина 1991, 1996). The site Zabolotie II was found by the expedition under the direction of N.N.Gurina in 1970, and the square of 1432 sq.m. was excavated in 1971–1973. The main part of the site was excavated, only western peripheral part with a small amount of finds was not excavated.

The site is situated on the western shore of Polnovsky stretch of the lake Seliger, in its narrowest part, divided Polnovsky stretch from Sosnitsky one, in front of vil. Gorodets. The site occupies an elevated part of the shore, cape of, probably, outwash character, elongated from the east to the west, which appeared to be an island in the Past. Cultural layer of the site Zabolotie II is located on the surface of 2000 sq.m., the main part of the site was situated on the second terrace of the cape formed by the lake Seliger and Moshenka River.

A huge amount of pottery found on the site Zabolotie II is not homogenous. Four groups of pottery can be distinguished, which reflect definite periods of the site inhabitation. The first, not-numerous early Neolithic group is represented by the fragments of pottery of kotchschensky type.

Also there is another group of pottery, which is rather rare, and found in mixed complexes. The surface of such vessels is less smoothed and decorated by thin and long “comb” impressions, which was pressed only on one edge. This decor differs a lot from the pottery of kotchschensky type and could mark the transition to a new epoch — advanced Neolithic represented by pottery of the second group.

The second group of pottery (fig.1), as well as for the pottery of the third group, has several characteristic features, which bon this pottery with a classical pitted-comb ware pottery of Lyalovsky type. One of these features is a type of admixture in the paste. Petrographic analysis, made by N.B.Selivanova, showed that “the paste structure is lumpy, i.e. is consisted of relatively big (0,7 cm) lumps of clay, bound together by a small amount of cohesive matter (not more than 5%). Cohesive matter is darker than clay lumps, though clayey material of the lumps and cohesive matter is the same”. Nonplastic material (not more than 10%) was found in the lumps and cohesive matter. Vessels were made by coils, intense firing can be traced, wall thickness is 0.7–0.8 cm. The vessel form (“semi-egg”) is also similar. Vessels are relatively big — the diameter is 20–30 and 30–40

cm. Rims edges are round and straight, rims edge is not decorated. The rim can be also slightly thickened from the outer and inner surface. The rims’ edge is rarely pointed and decorated on both beveled surfaces — predominantly by a comb stamp. Round, oval or rectangular, in some cases, double pits were used for vessel rim decoration. Sometimes comb impressions, put at an angle to each other, and horizontal bands were used. They can be also used for decoration beneath, and the rim edge is decorated by oblique impressions of comb. Walls are straight. The prominent décor covered the whole surface of the vessel, including bottom.

The main feature of the Neolithic pottery of valdayskaya culture (till the late stage) is a total absence of the décor consisted of round conical pits, typical for the décor of Lyalovskaya culture. Pits are mostly oval, sometimes round flat-bottom pits can be seen, usually they have amorphous form. Pits are usually small. A rare implication of a complicated geometrical décor and less expressed zonality distinguish pottery of the site Zabolotie II from classical pitted-comb pottery of other territories. Sometimes the upper part of the vessel was decorated by triangles made by relatively thin comb, and narrow zones were divided by a zone which was not decorated or decorated by one row of pits. The amount of decorative elements is not big, the impressions of comb of different length and width are mostly widespread. The comb is dominantly short, less than 1 cm, straight or slightly curved. This comb is very close to “caterpillar” type of decoration. Oval impressions, smooth inside occupy the second place among decorative elements. Other elements were implied rarely, these are round flat-bottom pits, small pit impressions, in certain cases — circles, cord impressions, traced lines and more rarely — short, thin incisions. Usually, these elements were put in a band, inclined to the right, which alternated with a band, inclined to the left. This is the most typical for the third group of pottery, dated to the late stage of Neolithic. According to rims quantity, there are 123 vessels attributed to the second and third group. The third group of pottery is attributed to the late Neolithic. It is not homogenous and numerous. Vessels of the earliest phase of the third group are very similar to the pottery of advanced neolithic. It is especially seen in décor, whereas principally new features can be seen in technology and morphology. Probably, the earliest vessels do not differ a lot from

the vessels of advance Neolithic. The admixture of gruss can be traced. The surface is less smoothed, the decor is careless, the zonality of decor is sometimes better expressed, absolute dominance of different motifs consisted of comb impressions can be traced. The form remains the same — “semi-egg”, walls are straight. New features in technology and from appeared which coexisted with preceding features: organic admixture, flat bottom and profiled walls. This group is less numerous than conical vessels with straight walls with non-organic admixture. Whereas they have similar decoration, which covers the whole surface. Sometimes vessels with profiled neck and flat bottom differ only by the use of organic or non-organic admixture. Petrographic analysis of such vessels with organic admixture showed the absence of mineral admixture, and organic admixture: organic fibers of different sizes. Vessels with organic admixture have thin round edges. These vessels have thin (0,7–0,8 cm) and thick walls (1,3 cm), the paste is different. The decor is located in the upper part and has geometrical pattern, consisted of impressions of short and narrow comb. Also oval or round pits and drop-like impressions were used.

The comparison of the pottery of Zabolotie II site with materials of Mstinsky sites (Repische) shows their similarity in decor. Vessels of both sites are not attributed to classical Pitted-comb pottery. In Repische the quantity of vessels decorated by round conical pits, typical for pottery of Lyalovo type, is higher than in Zabolotie II. Vessels are decorated by double pits more often than in Zabolotie II. All these elements of decor created often a simple geometrical ornamentation included triangles, zig-zags. Oblique net, made by comb-impressions and incised lines, similar to the site Zabolotie II, can be found also here. Similar

motives of vertical compositions consisted of comb-impressions, and incised lines — most widespread in Zabolotie II — can be traced on this site. The similarity of forms can be also traced. Besides conical and round bottoms, flat bottom vessels can be found on Msta region sites (Repische, Ust'-Valdaika I, II, Konchanskoe I, IV). There are also vessels with profiled neck in the sites Ust'-Valdaika I and Konchanskoe I, IV (Зими́на 1981). The imilarity among the sites can be traced also in the existence of clay sticks, found in Repische, human flint figures, amber ornaments and stone rings (Зими́на 1981).

Pollen analysis and radiocarbon data  $4670 \pm 120$  (ЛЕ-1262) made on the wood from the low layer of the peat shows that Repische site can be attributed to the beginning of the III mill. BC, whereas part of the pottery decorated by comb lying beneath the peat layer can be dated to an older time (Зими́на 1981, 126). The time of existence of Mstinsky Neolithic culture basing on the data of pollen analysis is attributed to the border of IV-III mill. BC. Pottery decorated by comb found in the materials of the site Zabolotie II was dated to  $5120 \pm 90$  (Ki — 16643) ( $1\sigma$  3990–3790 BC;  $2\sigma$  4250–3700 BC).

Some general questions can be solved on this numerous materials of upper Volga region, like the origin of early Neolithic pottery of kotschischensky type and origins of other types of pottery. Eastern influence can be traced more clearly in the materials left by the inhabitants of Msta basin, which is reflected in pottery decor — the dominance of round deepened conic pits. Whereas more links with Baltic region can be traced on the territory of Valday region, which can be seen in the finds of porous, Corded and early textile pottery.

## ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

Гурина Н.Н. 1991. Относительная Хронология керамики  
Верховьев Волги// Исследования памятников неолита  
и бронзы КСИА. Вып 203. М. С. 25–32.

Гурина Н.Н. 1996. Валдайская культура//Неолит  
Северной Евразии. М. С. 188–193.

Зими́на М.П. 1981. Неолит бассейна р. Мсты. М.

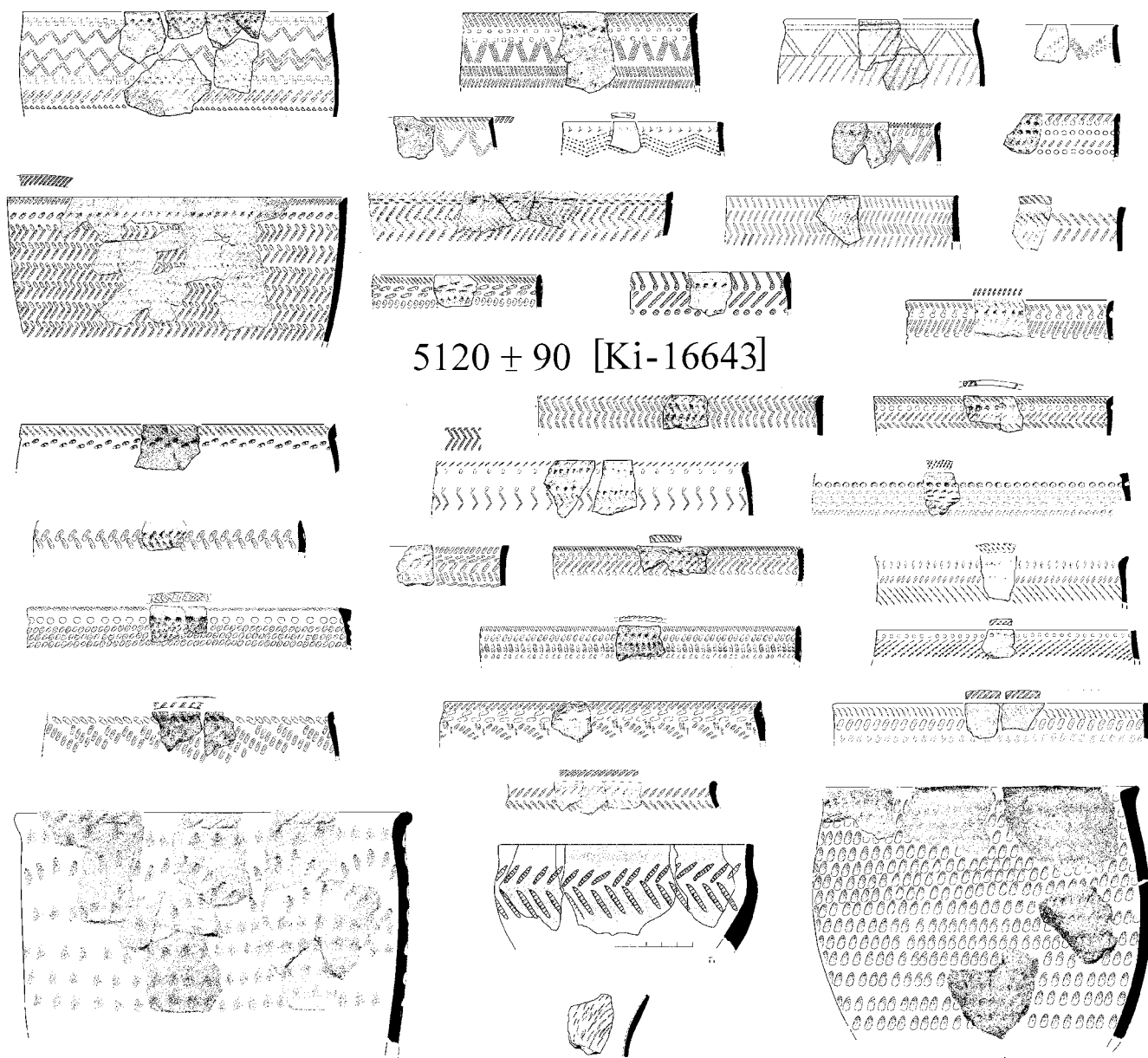


Рис. 1. Памятник Заболотье II. Группы керамики.

Fig. 1. Site Zabolotie II. Groups of pottery.



# НОВЫЕ ОЗЕРНЫЕ ПОСЕЛЕНИЯ ЭПОХИ НЕОЛИТА В ВЕРХНЕМ ПРИКАМЬЕ

Мельничук А. Ф., Чурилов Э.В.

*Пермский государственный национальный исследовательский университет,  
ГКБУК «Пермский краеведческий музей»  
(Пермь, Россия)*

Большинство крупных поселений эпохи неолита и раннего металла в Верхнем Прикамье приурочены обычно к берегам старичных озёр р. Камы и её крупных притоков — Боровое озеро, Чашкинское озеро и т. д. (Бадер 1951; Мельничук и др. 1984). Однако в регионе отмечаются крупные озёрные водоемы проточного характера, которые обычно располагаются в значительном удалении от долины Камы и других крупных рек Пермского края. Таёжная труднодоступность привела к тому, что берега многих этих водоёмов до сих пор не обследовались археологами. Детальному изучению в 60–70 гг. XX в. подверглось лишь побережье Чусовского озера, самого крупного из подобных водоёмов в Верхнем Прикамье. Здесь выявлено и частично исследовано около 30 поселений, обычно многослойных, с временным диапазоном от позднего мезолита до раннего средневековья (Денисов 1969; Денисов и др. 2013, 66–67).

В последние годы экспедицией Пермского государственного национального исследовательского университета проводится обследование старичных и проточных озерных систем, удаленных от долины р. Камы, в ходе которого открыты новые, в основном однослойные, археологические объекты, относящиеся к широкому хронологическому диапазону — от эпохи неолита до периода раннего средневековья (Майстренко и др. 2012).

В данной работе мы обратимся к характеристике хронологически «чистых» памятников эпохи неолита, приуроченных к берегам древних озерных водоемов, формирование которых следует относить к позднему плейстоцену.

На восточном берегу озера Нюхти в ходе работ 2012–2013 годов впервые было выявлено 2 археологических объекта. Данный водоем не относится к типу речных старичных образований. Он расположен в 30 км к востоку от долины р. Камы и в 15 км к юго-востоку от русла р. Вишеры в южной части крупного болотного массива Дорыш. Озеро образовалось в конце плейстоцена в результате проседания карстового мульде из-за растворения кровли иренских солей Соликамской впадины (Дорофеев и др. 1969). Из южной части озера вытекает исток, который в 4 км от него соединяется с р. Колыновой, левым притоком р. Язьвы, левым притоком р. Вишеры.

На стоянке Нюхти I возле очажной ямы выявлены фрагменты (74) керамики не менее чем от 4 сосудов. Поверхность посуды ангобиривалась красноватой охрой. Первый закрытый сосуд имеет валиковый выступ на внутренней стороне венчика и декорирован в верхней части очень мелкими плотными горизонтальными рядами изогнутого короткого зубчатого штампа, напоминающий орнамент в виде резных ногтевидных насечек на стоянке Сауз I (Выборнов 2008, рис. 209, 3). В середине тулова данный орнамент сменяется вертикальными рядами отпечатков классического гребенчатого штампа средних размеров. Аналогов сосуду с подобной системой орнамента в неолите Среднего Приуралья на сегодняшний день неизвестно. На ряде сосудов стоянок Муллино в Южном Приуралье и Татаро-Азизбейская II в Нижнем Прикамье отмечаются узоры в виде горизонтальных рядов изогнутых коротких мелкозубчатых отпечатков, однако данный декор сильно разрежен на поверхности сосудов, что не свойственно для хutorских комплексов Верхнего Прикамья (Выборнов 2008, рис 211. 1; 8 рис. 11, 9). Второй сосуд — небольшая чаша, орнаментированная плотными косыми рядами мелкозубчатого штампа. Третий сосуд имеет валиковый выступ на внутренней стороне венчика и декорирован в верхней части вертикальными гребенчатыми оттисками. На одном небольшом фрагменте (предположительно, третьего сосуда) имеется слабо читаемый узор в виде разреженной шагающей гребёнки.

Орудийный набор стоянки Нюхти I представлен прямоугольными концевыми скребками на сколах, концевыми скребками на пластинах, а также изделиями, имеющими подтреугольную форму. Привлекает внимание фигурный нож с двусторонней обработкой лезвия. В инвентаре имеются срединный и угловой резцы, долотовидные и выемчатые изделия. Рядом с очагом отмечено скопление из 6 уплощенных сланцевых галек с выемчатыми забитостями по краям — возможно, это рыболовные грузила.

Необычно для неолитических памятников таёжного Приуралья расположены стоянки Хомутовское болото I и Хомутовское болото II, выявленные в бассейне средней Вишеры. Они приурочены к невысокой (до 2 м) песчаной дюнообразной возвышенности, протянувшейся вдоль за-

падной части безымянного болотного массива, расположенного в 1 км к северо-западу от старичного образования р. Вишеры — озеро Хомутовское. Болотный массив располагается на поверхности левобережной первой надпойменной боровой террасы (высотой 10–12 м) и относится к верховым болотам Среднего Приуралья, которые ранее являлись остаточными позднеплейстоценовыми озёрами. Начало в них активных биохимических процессов заболачивания геоморфологи определяют периодом голоценового климатического оптимума — 7700–5000 л. н. (Спирин и др. 1984, 110).

В ходе работ на памятниках Хомутовское озеро I- II установлена их хронологическая синхронность. На стоянках собрана коллекция керамической посуды не менее чем от 20 сосудов камского неолита. Судя по фрагментам, сосуды имели как венчики со слабым утолщением на внутренней стороне, так и без него. Характерной особенностью является то, что значительная часть фрагментов сосудов покрыта красной или бордовой охрой. Подавляющее большинство сосудов украшено средним и мелкозубчатым штампом, образующим узоры в виде плотно поставленных отпечатков «шагающей гребёнки», вертикальными наклонными отпечатками зубчатого штампа, узором типа «ёлочка». Также имеются фрагменты сосудов, украшенных коротким повоальным гребенчатым штампом (т.н. «гусеничка»). По всем типологическим и декоративным параметрам посуда стоянок Хомутовского болота идентична верхнекамским комплексам камского неолита типа Хуторской стоянки. На стоянке Хомутовское болото II также выявлены фрагменты сосуда с основным узором в виде горизонтальных прочерченных слабоволнистых линий, разделительным декором между которыми выступают небольшие вытянутые вдавления. Эта посуда близка к зауральской керамике типа стоянка Евстюниха, небольшие

комплексы которой сопрягаются с хуторскими и боровоозёрскими материалами Верхнего Прикамья (Сериков 1991, рис. 4; Мельничук 2009). В настоящее время местонахождение посуды типа Евстюниха на стоянке Хомутовское болото II является самым северным в Приуралье.

Каменный инвентарь стоянок достаточно выразителен. Кремневую индустрию памятников можно характеризовать как отщепово-пластинчатую. Нуклеусов и нуклевидных кусков в коллекции немного. Узкие пластины часто с неправильной огранкой, очевидно, использовались для изготовления составных орудий, о чём свидетельствует наличие в отходах производства, помимо мелких отщепов и чешуек, значительного числа проксимальных и дистальных сегментов. Преобладающим типом орудий являются скребки, часто оформленные высокой крутой ретушью: подпрямоугольные, овальные, концевые на отщепах и пластинах. Реже встречаются различные режущие орудия, угловые резцы, перфораторы, ножевидные пластины с ретушью, долото-видные изделия. Орудия, сплошь покрытые двусторонней плоской ретушью, единичны и представлены 3 листовидными наконечниками стрел с приострѐнным основанием.

Выявленные хронологически стерильные памятники на берегах древних озёрных котловин Верхнего Прикамья относятся к камской неолитической культуре и близки к классическим материалам этого культурного образования типа стоянки Хуторской и Боровое озеро I. В настоящее время по радиоуглеродной датировке в Верхнем Прикамье время бытования этих комплексов определяется от  $5930 \pm 80$  (Ki -14414) до  $5760 \pm 90$  (Ki -14415) (Выборнов 2008, таб. 1, №№ 175–182). Хронологически с ними сопрягаются небольшие комплексы зауральской посуды типа стоянки Евстюниха, имеющие радиоуглеродные даты в пределах от  $6320 \pm 90$  (Ki -16039) до  $5830 \pm 80$  (Ki — 15590) (Мосин 2012, 74).

# NEW LAKE SETTLEMENTS OF THE NEOLITHIC PERIOD IN THE UPPER PRIKAMIE REGION

Mel'nitchuk A. F., Tchurilov E. V.

*Perm' State national research University, Perm' regional museum  
(Perm', Russia)*

Most of the large settlements from the Neolithic and early metal periods in the upper Prikamie region are usually to be found on the banks of oxbow lakes of the Kama River, and its large tributaries — the Borovoe and Chashkinskoe lakes etc (Бадер 1951; Мельничук и др. 1984). In this area however, there are also large lake basins with flowing water. These are usually located at a significant distance from the Kama River's valley and from other large rivers of the Permskij region. Because of the difficult accessibility of the taiga, many of these lakes' banks have not been yet studied by archaeologists. Only one detailed research has been carried out in the 1960s-1970s on the banks of the Chusovskoe lake, the largest of such lake basins in the upper Prikamie region. About 30 settlements were discovered there and were partly studied. Usually there were multi-layered settlements spanning from the late Mesolithic to the early Middle Ages (Денисов 1969; Денисов и др. 2013, 66–67).

In the past few years, the expeditions carried out by the National State Research Institute of the Permskij University have been focused on the oxbow and flow lake systems, remote from the Kama valley. New archeological sites, mostly single-layered, were discovered. These sites are dated to a broad period of time, from the Neolithic period to the early Middle Ages (Майстренко и др. 2012).

In this study, we will represent the characteristics of chronologically "pure" site dated to Neolithic, which are situated on the shores of ancient lake basins, which formation might be attributed to the late Pleistocene.

Two archeological sites were first discovered on the eastern bank of the Niukhti lake in 2012–2013. This lake is not attributed to the type of oxbow formations. It is located 30 km to the East of the Kama river valley and 15 km to the South-East of the bed of the Vishera River, on the southern part of the large Dorysh swamp. The lake appeared at the end of the Pleistocene period as a result of the lowering of the karst flexure caused by the dilution of the irenskij salt roofing of the Solikamskaia cavity (Дорофеев и др. 1969). A spring sparks out from the southern part of the lake and joins the Kolynvaia River — the left tributary to the Iaz'va and Vishera rivers — 4 km from away.

Ceramic fragments (74) were found on the Niukhta I site near the fire place pit from at least four different vessel items. The surface of the vessels was engobed in a reddish-ochre. One

closed vessel has a cylindrical jut on the inner side of the rim. Its upper part is decorated with very fine and dense horizontal lines made of notched and curved stamp, resembling the décor of carved incisions made with nails on the site Sauz I (Выборнов 2008, рис. 209, 3). In the center of the body, the decoration changes into vertical lines, created with a medium-sized classical hatch work stamp. Other similarly-decorated Neolithic vessels have, to this day, not been found in the middle Cisural region. On some dishes from the Mullino site in South Cisural and the Tataro-Azizbejskaia II site in lower Prikamie, one can notice patterns of horizontal lines made of small, curved denticulated impressions, this décor is much more sparse, which is not typical for Hutorsky complexes in the upper Prikamie region (Выборнов 2008, fig. 211.1; 8 fig. 11,9). The second item is a small bowl decorated with oblique lines made of impressions left by small denticulated stamp. The third vessel has a cylindrical jut on the inner side of the rim and is decorated on its upper part by vertical comb impressions. On one small fragment (supposedly from the third item) there is a barely-legible design consisting of rarefied spaced comb impressions.

The tool collection of the Niukhti I site consists of rectangular end scrapers on flakes, end scrapers on blades, as well as items of triangular form. The shaped knife with two-sided elaborated blade is worth noticed. Also there are middle and angular incisors, chisel-like and notched tools. Near the fire place, there is an accumulation of 6 flattened shaly pebbles with notched worked edges — probably, these are fishing sinkers.

Sites Khomutovskoe swamp I and II, found in the basin of Middle Vishera, are situated atypically for Neolithic sites of taiga Cisural region. They are located on low (less than 2 meters height) sandy dune hills stretching alongside the western part of the nameless swamp situated 1km to the North-West from the oxbow formation of the Vishera river — the Khomutovskoe lake. The swamp is situated on the left bank of the first sandy terrace above the flood-plain (10–12 m height) and is attributed to the raised bogs of the middle Cisural region, which used to be rudiment late Pleistocene lakes. The beginning of the active biochemical processes of bogging in these lakes is dated by geomorphologists to the period of Holocene climatic optimum — 7700- 5000 BP (Спирин и др. 1984, 110).

Chronological synchrony of the sites Khomutovskoe lake I-II was established in the course of our excavations. A collection

of ceramics from no less than 20 different vessel items of the Kama region Neolithic was collected there. Judging by the fragments, some vessel items had small nubs on the inside part of the rims, some did not. A peculiar feature that appeared is that a significant part of the vessel fragments was covered by red or wine-red ochre. The overwhelming majority of vessel is decorated with middle and small denticulated stamp, forming a pattern of dense made impressions of “walking comb”, by vertical and oblique impressions of denticulated stamp, with impressions put at an angle to each other. There were also vessel fragments decorated with short oval comb stamp. The pottery from the Khomutovskoe swamp sites is identical to the upper Kama complexes of the Kamsky Neolithic, like Hutorskaia site. In the Khomutovskoe swamp site II vessel fragments with a basic pattern made of wave-shaped horizontal lines, divided by small elongated impressions, were found. This pottery is close to the ceramic type of the region beyond the Ural like on Evstuniha site. Its small complexes are interfaced with Hutorskoi and Borovoosersky materials of upper Kama (Сериков 1991, рис. 4; Мельничук 2009). Nowadays the Evstuniha type vessel found in the Khomutovskoe swamp II site appears to be the most northern location in the Cisurals region.

The stone tool complexes are rather impressive. The flint industry can be characterized by flake-blade one. There are very

few nucleuses and nucleus fragments. Narrow blades often with inappropriate cutting were apparently used to prepare composed tools, which is testified by the presence among debris, in addition to thin chips and flakes, and a significant number of proximal and distal segments. Scrapers are the dominant type tool, they can be often formed by high retouch — rectangular one, oval, end-scrapers on flakes and blades. More rarely one can find different cutting tools, corner incisors, perforators, knife-form blades with retouch, chisel-like tools. Tools, which are entirely covered with a plane two-layered retouch, are unique and are represented by three leaf-like arrowheads with pointed bases.

The chronological pure sites discovered on the banks of the ancient lakes in the Upper Prikamie region are attributed to Kamskaya Neolithic culture and are close to the classical materials of this cultural type like on Khutorskoe and Borovoe lake I sites. Nowadays the time of these complexes existence in Upper Kama region is dated to 5930<sub>+80</sub> (Ki-14414) — 5760<sub>+90</sub> (Ki-144415) due to radiocarbon datings (Выборнов 2008, таб. 1, №№ 175–182).

Small complexes of Transurals pottery of the Evstuniha site type chronologically interfere with these: according to the radiocarbon dating they span from 6320<sub>+90</sub> (Ki-16039) to 5830<sub>+80</sub> (Ki-15590) (Мосин 2012, 74).

## ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

Бадер О. Н. 1951. Стоянки Нижнеадищевская и Боровое озеро I на р. Чусовой // МИА. № 22.

Выборнов А. А. 2008. Неолит Волго-Камья. Самара.

Габяшев Р. С. 1978. Второе Татарско-Азтибейское поселение // Древности Икско-Бельское междуречья. Отчёты Нижнекамской археологической экспедиции ИА АН СССР. Работы Татарского отряда. Вып. 2. Казань.

Денисов В. П. 1969. Свидетели древности — камень, бронза, железо // На западном Урале. Вып. 5. Пермь.

Денисов В. П., Мельничук А. Ф., Бурмасов М. С., Чурилов Э. В. 2013. Неолит Северного Прикамья. Итоги изучения // Историко-культурное наследие — ресурс социально-исторической памяти гражданского общества. XIV Бадеровские чтения. Ижевск.

Дорофеев Е. Н., Лукин В. С. 1969. Карстовые мульды оседания в северной части соликамской депрессии // Вопросы карстования: Материалы совещания по полевым ископаемым карстовых полостей и другим вопросам карстования. Пермь.

Майстренко Д. А., Мельничук А. Ф., Чурилов Э. В., Балыбердина П. А. 2012. Нео-энеолитические памятники Перм-

ского Предуралья, удалённые от долины р. Камы // Труды КАЭЭ. Вып. VIII. Пермь.

Мельничук А. Ф. 2009. Зауральские керамические комплексы на памятниках неолита и палеометалла Среднего Приуралья // Этнические взаимодействия на Урале. Челябинск.

Мельничук А. Ф., Пономарёва Л. В. 1984. Неолитическая стоянка Чашкинское озеро VI // Проблемы изучения каменного века Волго-Камья. Ижевск.

Мосин В. С. 2012. Неолит Урала по радиоуглеродной хронологии // Культуры степей Евразии и их взаимоотношение с древними цивилизациями. Кн. 2. СПб.

Сериков Ю. Б. 1991. Уральские Зори II — однослойный неолитический памятник нового типа // Неолитические памятники Урала. Свердловск.

Спирин Л. И., Шмыров В. А. 1984. Основные черты голоценовой тектоники и палеографии Пермского Приуралья // Физико-географические основы развития и размещения производительных сил Нечернозёмного Урала. Пермь.

# НЕОЛИТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ ПОЗДНЕГО ЭТАПА СУЩЕСТВОВАНИЯ ОЗЕРНОГО ПОСЕЛЕНИЯ СЕРТЕЯ XIV (СМОЛЕНСКАЯ ОБЛ.)

Хрусталева И.Ю.

*Государственный Эрмитаж  
(Санкт-Петербург, Россия)*

Поселение Сертея XIV, открытое А. Н. Мазуркевичем в 1989 г. в Велижском районе Смоленской обл., располагается на восточном берегу Нивниковской озерной котловины. Культурный слой памятника распространен на трех древних террасах, две из которых погребены. Заселение различных участков поселения было одновременным и зависело от изменения уровня воды в палеозере. Форма и размеры древних озерных террас были важным фактором при выборе места для поселения в различные хронологические периоды.

В результате многолетних исследований памятника были выявлены остатки жилых и хозяйственных конструкций, очагов и ям, а также получена большая коллекция, около 35 тыс. находок, одновременного кремневого и керамического материала. Культурные слои включают в себя находки от эпохи мезолита до позднего неолита. До сих пор материалы этого поселения остаются неопубликованными. В статье сделана предварительная попытка систематизировать керамический материал позднего этапа обитания на памятнике, проанализировать особенности его залегания в слое и соотнести с объектами, выявленными на площади поселения. Кремневый материал в работе не рассматривается.

Стратиграфия памятника Сертея XIV: дерновый слой, мощностью в среднем 0.1 м, перекрывает слой оторфованной почвы, мощностью от 0.12 до 0.25 м. Затем следует прослойка песка мощностью 0.08–0.14 м, ниже которой залегает слой светло-желтой супеси мощностью от 0.04 до 0.3 м. В нем иногда встречаются линзы светло-серой супеси мощностью до 0.1 м. Под слоем серо-желтой супеси — материк, желтый пылеватый камовый песок доголоценового времени (Мазуркевич и др. 2003). Мощность слоев нарастает в ЮЗ и ЮВ направлениях, т.е. вниз по склону террас. Залегające на материке супеси и пески являются потоковыми отложениями. Эти потоки образовались в периоды спуска воды из озер, располагавшихся гипсометрически выше. Именно эти «потоковые» отложения запечатывают культурные остатки (Полковникова 2003).

На поселении было выделено четыре одновременных горизонта с различной структурой: в слое оторфованной почвы, песка, серо-желтой супеси и на материке. В работе рассматриваются материалы из трех верхних горизонтов.

На первом (верхнем) строительном горизонте выявлены остатки округлой конструкции №548 диаметром около 5 м в кв. д — ж/1–3. Границы её читаются по колотым камням, расположенным по периметру, а также по следам кольцевых ямок. В западной части этой постройки находится скопление камней, которое, вероятно, связано с наземным очагом, поскольку часть этих камней имеет следы термического воздействия. В кв. б — г/1 — 2, 3 — Ж/III — I и Е — В/3–4 найдены скопления камней и кольцевых ям, которые могут являться остатками каких-либо конструкций, но пока системы в их расположении проследить не удалось.

Ко второму строительному горизонту относятся ямы № 438 и № 538. Овальная яма № 438 размерами 2.5 x 1.8 м, вытянутая по линии СЗ — ЮВ, выявлена в кв. ж/2–3. В ее заполнении были выделены многочисленные фрагменты одновременной керамики и большое количество кремневых сколов и отщепов. Яма № 538 размерами 2.83 x 2 м имела трапециевидную форму и располагалась в кв. е — ж/3.

На более низком уровне, на третьем строительном горизонте в южной части раскопа (кв. б — г/3–5) располагалась конструкция №557 — овальной формы размерами 4.2x3.6 м, выявленная по скоплению камней и множеству следов от столбовых и кольцевых ямок. Длинной осью она ориентирована по линии запад — восток. В западной части сооружения располагался наземный очаг диаметром около 0.6 м, который представлен скоплением обожженных камней и следами небольших кольцевых ямок.

Анализ керамического материала из слоев поселения позволил выделить 8 групп глиняных сосудов. Классификация материала производилась по основным признакам: визуально определяемые примеси в глиняном тесте, способ лепки глиняного изделия, особенности орнамента.

Группа 1 (рис. 1, 1, 1а). К ней относятся 79 фрагментов толстостенных сосудов (толщина стенки 0.9–1.1 см)

с примесью в тесте шамота и органики. Для формовки посуды использовался лоскутный или лоскутно — ленточный способ лепки, внутренняя поверхность несет следы расчесов. Внешняя поверхность сосудов украшена оттисками длинного гребенчатого или зубчатого штампа (17 фр.); прочерченными линиями, образующими мотив решетки, в сочетании с небольшими округлыми ямками (15 фр.). Венчик почти прямой, слегка скошен внутрь, закругленный.

Группа 2 (рис. 1, 2, 2а). К ней относятся 30 фрагментов толстостенных сосудов (толщина стенки 0,8–1 см) с примесью в тесте органики, шамота и большого количества дресвы. Использовался лоскутный способ лепки, внутренняя поверхность несет следы расчесов, нанесенных гребенчатым штампом. Внешняя поверхность сосудов ornamentирована оттисками гребенчатого штампа, образующими мотив решетки (9 фр.); оттисками полого штампа, образующими мотив елочки (5 фр.); сочетанием оттисков гребенчатого штампа с поясками овальных ямок (12 фр.). Венчик сосуда округлый, отогнут наружу, ornamentирован оттисками штампа по внутренней стороне.

Группа 3 (рис. 1, 3). 41 фрагмент сосудов с примесью шамота и органики в глиняном тесте, украшены горизонтальными поясками из различных насечек и прочерченными линиями. Толщина стенок 0,7–0,9 см. Способ лепки — лоскутный, есть следы расчесов, как с внутренней, так и с внешней стороны. Венчик слегка приотсранный или округлый, отогнут наружу, украшен насечками по внутренней стороне.

Группа 4 (рис. 1, 4). 67 фрагментов сосудов, с примесью органики и шамота. Толщина стенок составляет 0,7–0,9 см, ленточный способ лепки, возможно, в сочетании с лоскутным. На внутренней стороне обломков сосудов — расчесы, внешняя сторона украшена рядами «отступающих» оттисков гребенчатого штампа. Венчик почти прямой или слегка отогнутый наружу, по срезу нанесены оттиски штампа.

Группа 5 (рис. 1, 5). К ней относятся 12 фрагментов сосудов с примесью органики и шамота или песка (2 фр.) в глиняном тесте, плотно ornamentированные глубокими насечками. Сосуды лепились лоскутным способом, обе поверхности были залощены по слою поливы. Толщина стенок — 0,6–0,8 см.

Группа 6 (рис. 1, 6). Представлена 107 фрагментами сосудов с примесью шамота и органики. Применялся лоскутный способ лепки, лощение с двух сторон, толщина стенки — 0,5–0,7 см. Внешняя поверхность плотно ornamentирована оттисками длинного широкого гребенчатого штампа, образующими зигзаги. Венчик слегка загнут внутрь, имеет с внешней стороны налеп, образующий прямоугольную форму. Венчик скошен внутрь, ornamentирован оттисками штампа по срезу.

Группа 7 (рис. 1, 7). 67 фрагментов сосудов с примесью органики и шамота. Применялся лоскутный способ лепки, лощение с двух сторон, толщина стенки — 0,6–0,9 см. Внешняя поверхность ornamentирована разреженными оттисками короткого «гусеничного». Венчик прямой, утолщенный, с небольшим напылом на внутренней стороне. Срез венчика прямой, ornamentирован оттисками штампа.

Группа 8 (рис. 1, 8). Представлена 78 фрагментами вероятно одного сосуда с примесью органики и песка. Применялся лоскутный способ лепки, грубые расчесы с внутренней стороны, лощение с внешней. Толщина стенки — 0,8–0,9 см. Внешняя поверхность ornamentирована глубокими оттисками короткого гребенчатого штампа и веревочки, намотанной на палочку. Ornament зональный. Венчик слегка отогнут наружу, по срезу ornamentирован оттисками веревочки, намотанной на палочку.

Пространственный анализ распределения фрагментов разных групп керамики на памятнике (рис. 2) дает возможность соотнести их с объектами, выявленными на поселении, и определить зоны распространения разновременного материала.

Фрагменты керамики группы 1 концентрируются в квадратах Е — Д/2–3 (обломки сосуда, украшенного ямками и прочерченными перекрещивающимися линиями), Б/1–2 и А/1–4.

Керамика группы 2 планиграфически не образует четко выраженного скопления и расположена полосой от кв. б — г/1 — 1 до кв. з — и/5 — 6, 7 фрагментов локализируются в кв. з — и/5.

Фрагменты керамики группы 3 тяготеют к квадратам в — д/2–4, наибольшую концентрацию фрагментов (19) можно отметить в кв. д/2–3 и в — е/4.

Группа 4 концентрируется в кв. б — в/3, в — г/4 (24 фр.) и е — ж/2–3 (12 фр.) и может быть связана с остатками постройки №557.

Группа 5 немногочисленна, тем не менее можно отметить концентрацию фрагментов этой керамики (9) в квадратах Е — Д/3, Д/4, что соотносится со скоплением небольших камней и столбовыми ямками, выявленными на памятнике в слое почвы.

Фрагменты керамики группы 6 сосредоточены в кв. б — г/2–4 (54 фр.) и соотносятся с небольшим скоплением камней в почвенном слое.

Фрагменты керамики группы 7 очевидно тяготеют к кв. ж/2–4 (40 фр.) и соотносятся с двумя ямами — 348 и 538. Небольшое скопление (10 фр.) можно отметить на границе квадратов б/1–2 у трех столбовых ям и небольшого развала камней, которые могли быть частью какой-то конструкции.

Керамика группы 8 практически полностью сосредоточена в кв. Б/2 (55 фр.) и Б/3 (9 фр.). Вероятнее всего, фрагменты этого сосуда или сам сосуд целиком был помещен в яму, впущенную в котлован располагавшегося здесь ранне-неолитического жилища. Сама яма в ходе раскопок визуально не читалась.

Различное стратиграфическое положение выделенных групп керамики и связанных с ними жилых и хозяйственных объектов позволяет установить их относительную хронологию.

Керамика группы 1 выявлена в юго-восточной части раскопа и не связана с поселенческими объектами. Фрагменты керамики этой группы соотносятся с керамикой типа слоя В поселений Сертея VIII и X (имеет дату 3900 г. до н. э.), выделенной А.Н.Мазуркевичем, за тем исключением, что в керамике типа слоя В в качестве примеси использовалась раковина, в то время как в керамике на памятнике Сертея XIV раковина не встречается (Мазуркевич 1998). Таким образом, эту группу керамики можно датировать финалом раннего неолита.

Группы 2, 3, 4 с гребенчатой орнаментацией являются одним хронологическим типом поздней руднянской керамики, несущей на себе следы влияния культур неолита Прибалтики. Фрагменты сосудов этих групп датируются финалом раннего неолита, они соотносятся с керамикой памятников Лубанской низины, относимой И.А. Лозе к среднему неолиту (Лозе 1988). Основная часть керамики группы 2 не связана с выявленными объектами. Группы 3–4 и частично 2 планиграфически связаны с постройкой №557 и окружающей ее территорией. Слой супеси, в котором были обнаружены остатки постройки, имеет дату 5200 л.н. (Мазуркевич и др. 2001). Этому периоду соответствует регрессивное состояние водоема. Этот слой с находками был запечатан

последующей трансгрессией водоема, произошедшей 5600 л.н.

Группа 5 немногочисленна, типологически она может быть отнесена к поздним раннеолитическим традициям, связанным своим происхождением с Деснинской культурой.

Посуда групп 6, 7 и 8 типологически можно соотносить с керамикой культур энеолита степного региона, датируемой V тыс. до н.э., например, с материалами хвалынского могильника (Агапов и др. 1990). Фрагменты этой керамики стратиграфически перекрывают керамику групп 2 — 4. Группа 7 связана с хозяйственными ямами №№ 348 и 538 на последнем этапе их использования, керамика группы 8, также залегала в яме, не зафиксированной в ходе раскопок. Группа 6 может быть связана с остатками постройки №548, перекрывающей своей восточной частью яму № 348. Остатки этой постройки относятся к верхним супесчаным отложениям, образовавшимся в суббореальное время (Мазуркевич и др. 2001).

В результате работы было описано 8 групп керамики, удалось локализовать зоны их распространения на поселении и соотнести с жилыми и хозяйственными объектами. В процессе работы были выделены две керамические традиции финала раннего неолита, занимающие разные планиграфические позиции в слое культурном памятника. Керамика типа слоя В поселений Сертея VIII и X представлена довольно компактной группой в юго-восточной части раскопа, а руднянская керамика в основном связана с остатками постройки №557. Группы керамики энеолита связаны с хозяйственными ямами и, вероятно, с постройкой №548 (группа 6). Очевидно, что памятник Сертея XIV являлось местом многократного посещения. Разнообразие керамического материала отражает широкие культурные связи древнего населения в период неолита: влияние нарвской культуры в конце раннего неолита (керамика групп 1, 2, 3, 4), степных культур в позднем неолите — энеолите (керамика групп 6, 7, 8).

# NEOLITHIC COMPLEXES OF LATE STAGE OF THE SITE SERTEYA XIV (SMOLENSKY REGION)

Khrustaleva I. Yu.

*The State Hermitage Museum  
(Saint-Petersburg, Russia)*

Site Serteya XIV discovered by A. N. Mazurkevich in 1989 in Velizh district (Smolensk region) is situated on the eastern bank of the ancient bed of the Nivniky Lake. The cultural layer was distributed on three ancient terraces, two of which are buried. Habitation in different parts of the settlement is dated to different periods, also depended on the layer of water of the ancient lake. The shape and size of ancient lake terraces were important factors for choosing a living place in different chronological periods.

The remains of numerous living and household constructions, fire places and different types of pits were found here. A large collection of flint and ceramic finds, about 35 thousands pieces, dated to different chronological periods, was obtained. Layers of the site include finds from the Mesolithic Period to the Late Neolithic. Materials from this settlement are still unpublished. Preliminary results of analysis basing on ceramic materials attributed to the late period of habitation on the site, its stratigraphic and spatial distribution analysis and correlation with the objects revealed on the site is represented in this article. Flint material is not under review.

Stratigraphy of the site Serteya XIV consists of: a sod layer with an average thickness of 0.1 m, lying on a layer of peaty soil with a thickness of 0.12–0.25 m. Beneath there is an interlayer of sand with a thickness of 0.08–0.14 m, below which a layer of light-yellow sandy loam lies with a thickness of 0.04–0.3 m. There are sometimes lenses of a light gray sandy loam in this layer with a thickness of up to 0.1 m. Under a layer of a gray-yellow sandy loam there is a base layer — yellow dust sand dated to pre-Holocene period (Мазуркевич et al. 2003). A thickness of the layers increases in SW and SE directions, i.e. down the terraces' slopes. Sandy loams and sands lying on the base layer are water deposits. These streams were formed during the draining of the lakes situated on the higher hypsometrical level. These deposits covered cultural remains (Полковникова 2003).

Four horizons with different structures were distinguished on the settlement: in the layer of a peaty soil, of sand, of a gray-yellow sandy loam and on the base layer. Materials from three upper layers are observed here.

The remains of a round dwelling N548, about 5 m in diameter, were revealed in the first (top) construction horizon in squares

д — ж/ 1 — 3 (fig. 2). Its contour can be detected by crushed stones, as well as traces of stakes' pits. In the western part of this construction there is an accumulation of stones, which is probably related with surface fire-place, as traces of thermal impact can be seen on part of these stones. In the squares б — г/ I — 2, 3 — Ж/ III — I and E — Б/ 3–4 there is a group of stones and stakes' pits, which could be the remains of some constructions, however, any regularities in their distribution have not yet been traced.

Pits № 438 and № 538 were traced in the second construction horizon. The oval pit № 438 with dimensions of 2.5 x 1.8 m, elongated from NW to SE, was revealed in squares ж / 2–3. Numerous fragments of pottery dated to different periods and flint flakes were found inside of it.

Pit № 538 with dimensions 2.83 x 2 m had a trapezoidal shape and was located in the squares e — ж / 3.

Lower, in the third construction horizon in the southern part of the excavation (squares б — г/ 3–5) there was an oval shape dwelling № 557 with dimensions 4.2 x 3.6 m detected by the accumulation of stones and posts and stakes pits. It was elongated from east to west. In the western part of this construction there was a surface fireplace about 0.6 m in diameter with burnt stones and small stakes pits.

Analysis of the ceramic material from the layers of the settlement enabled us to distinguish 8 groups of clay vessels. Classification of material was produced on the basis of the main features: visually detectable pottery temper, the technique of clay vessels' modeling, and ornamentation.

Group 1 (fig. 1, 1, 1a) includes 79 fragments of thick-walled vessels (wall thickness 0.9–1.1 cm) with an admixture of grog and organic matter. Vessels were made by slabs or slabs and coils, inner surface bears traces left by a comb-tool. The outer surface of the vessel is decorated with impressions of a long toothed or comb stamp (17 fr.); drawn lines forming a net motif in combination with small rounded pits (15 fr.). Rim is almost straight, slightly turned-in, rounded.

Group 2 (fig. 1, 2, 2a) includes 30 fragments of thick-walled vessels (wall thickness 0.8–1 cm) with organics, grog and gruss temper. Slab-technique was used, the inner surface has traces left by a comb tool. Vessels were decorated by impressions left by a comb tool, forming a net-motif (9 fr.); by a hollow stamp



formed a herringbone motif (5 fr.); a combination of comb impressions and a line of oval pits (12 fr.). Rim of the vessel is turned-out, rounded, decorated by stamp on the inner part.

Group 3 (fig. 1, 3). 41 fragments of vessels with grog and organic temper, decorated with horizontal bands composed of various notches and drawn lines. The wall thickness is 0.7–0.9 cm. Slab technique of modeling was used, and there are traces left by a comb tool on both sides. The rim is slightly sharpened or rounded, turned-out, decorated by incisions on the inner part.

Group 4 (fig. 1, 4). 67 fragments of vessels made from paste tempered by organic material and grog. The wall thickness is 0.7–0.9 cm, a coil technique, probably, in combination with slabs was used. On the inner side of vessels there are traces left by a comb tool, the external wall is decorated with rows of “re-treating” comb impressions. The rim is almost straight or slightly turned-out, there are comb impressions on the rims’ edge.

Group 5 (fig. 1, 5). It includes 12 fragments of vessels made from paste tempered by organic material, sand or grog (2 fr.), fully decorated by deep incisions. The pots were made by slabs, both sides were polished. The wall thickness is 0.6–0.8 cm.

Group 6 (fig. 1, 6) includes 107 fragments of vessels with an admixture of grog and organic material. Slab modelling technique was used, polishing of both surfaces; the wall thickness is 0.5–0.7 cm. The surface is fully ornamented with impressions of a long wide comb tool forming zigzag motifs. Rim is slightly turned-in, there is an additional layer of clay on the outer part of the rim, forming a rectangular shape of its edge. Rim is slanted-in; its edge is decorated by comb impressions.

Group 7 (fig. 1, 7). 67 fragments of vessels with an admixture of organics and grog. Slab modelling technique was used, polishing of both sides; the wall thickness is 0.6–0.9 cm. The outer surface is decorated by rare short “caterpillar-like” impressions. The rim is slightly turned-out, thickened with a small fide-over on the inner side. The edge of the rim is straight, ornamented by stamp.

Group 8 (fig. 1, 8) includes 78 fragments of, probably, one vessel with an admixture of organic material and sand. Slab technique was used; there are coarse scratches on the inner surface, the external surface is polished. The wall thickness is 0.8–0.9 cm. The outer surface is ornamented with deep impressions of a short comb tool and cord wound round a stick. Ornament forms zones. Rim is turned-out, decorated by impressions of cord wrapped around a stick.

Spatial analysis of the different groups of ceramic fragments distribution on the site (fig. 2) makes it possible to correlate them with objects revealed in the settlement, and to determine the zones of distribution of materials dated to different periods.

Fragments of pottery of the group 1 are concentrated in squares E — Д/2–3 (fragments of the vessel decorated with pits and crossed lines), Б/1–2 and А/1–4.

Pottery fragments of the group 2 are located in the squares 6 — Г/1 — 1 to 3 — И/5–6, the highest concentration of the fragments (7) can be noted in squares 3 — И/5, though any definite accumulations cannot be traced.

Fragments of pottery of the group 3 are located mainly in the squares В — Д/2–4, the highest concentration of fragments (19) can be noted in squares Д/2–3 и В — Е/4.

Pottery of the group 4 was found in the squares 6 — В/3, В — Г/4 (24 fr.) and Е — Ж/2–3 (12 fr.) and may belong to remains of dwelling №557.

Group 5 is not numerous; however, the concentration of its ceramic fragments (9) can be noted in the squares Е — Д/3, Д/4. This correlates with the accumulation of small stones and stakes pits revealed in the soil layer of the site.

Fragments of pottery of group 6 are concentrated in squares 6 — Г/2–4 (54 fr.), and are associated with a small accumulation of stones in the soil layer.

Fragments of pottery of group 7 are located in squares Ж/2–4 (40 fr.), and correlated with the two pits — 348 and 538. The small accumulation (10 fr.) can be noted on the boundary of squares 6/1–2 near three pillar pits and small accumulation of stones which could be a part of some construction.

Ceramics of group 8 are fully concentrated in squares Б/2 (55 fr.) and Б/3 (9 fr.). The fragments of this vessel or the vessel itself was, probably, placed in a pit located above Early Neolithic dwelling. This pit was not detected during excavations.

Different stratigraphic positions of revealed ceramic groups, living and household constructions, associated with them, allow us to establish their relative chronology.

Pottery of the group 1 was revealed in the south-eastern part of the excavation and cannot be linked with objects on the settlement. Fragments of this pottery correlate with the ceramic type of layer B of the sites Serteya VIII and X (dated to 3900 BC), distinguished by A. N. Mazurkevich. However, the latter pottery type was made from paste tempers by shell in contrast to pottery found on the site Serteya XIV (Мазуркевич 1998). Thus, this group of ceramics can be dated to the final stage of Early Neolithic.

Pottery of the groups 2, 3, 4 with comb decoration can be attributed to Rudnyanskaya culture, influenced by Neolithic cultures of Baltics. Fragments of vessels are dated to the end of Early Neolithic, some similar types of pottery can be found in Lubana lowland sites attributed by I.A. Loze to Middle Neolithic (Лозе 1988). The main part of the ceramic of group 2 is not associated with revealed object. Groups 3–4 and partly 2 are associated with the construction №557 and its surrounding area due to spatial analysis. The layer of a sandy loam, where remains of this dwelling were found, was dated to 5200 BP (Мазуркевич et al. 2001). This period coincides with the regressive stage of the lake. This layer with finds was covered by a subsequent transgression of the lake, which occurred 5600 BP.

Pottery of the group 5 is not numerous; it can be typologically attributed to late early Neolithic traditions, similar to early stages of Desninskaya culture.

Pottery of groups 6, 7 and 8 can be typologically correlated with ceramics of Eneolithic cultures from the steppe region, dating to V mil. BC, for example, with the materials of Khvalynski burial ground (Арапов et al. 1990). Fragments of this pottery are located above pottery fragments of the groups 2 — 4. Group 7 is associated with household pits № 348 and № 538 during the last stage of their usage, ceramics group 8 was also laying in the pit, which had not been detected during the excavations. Group 6 could be correlated with the remains of dwelling № 548, overlapping the pit № 348 by its eastern part. Remains of this dwelling belong to the upper sandy loam deposits formed in Subboreal (Мазуркевич et al. 2001).

Thus, 8 groups of ceramics were described. It was possible to determine the areas of their distribution on the settlement and to correlate them with living and household constructions. Two different ceramic traditions dated to the end of the Early Neolithic were identified, occupying different parts of the site. Pottery similar to pottery of the layer B of the settlements Serteya VIII and X is located in the South-Eastern part of the excavation, whereas Rudnyanskaya pottery is mainly correlated with the remains of dwelling № 557.

Groups of Eneolithic pottery are associated with household pits, and probably with the dwelling № 548 (group 6). It is clear that the site Serteya XIV was a place of multiple visits. A variety of ceramic material reflects the broad cultural contacts of the ancient population at different stages of the Neolithic: the influence of the Narva culture at the end of the Early Neolithic (ceramic groups 1, 2, 3, 4) and of cultures of the steppe in the late Neolithic — Chalcolithic (ceramic groups 1, 2, 3, 4).

## ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

Агапов С.А., Васильев И.Б., Пестрикова В.И. 1990. Хвалынский энеолитический могильник. Саратов.

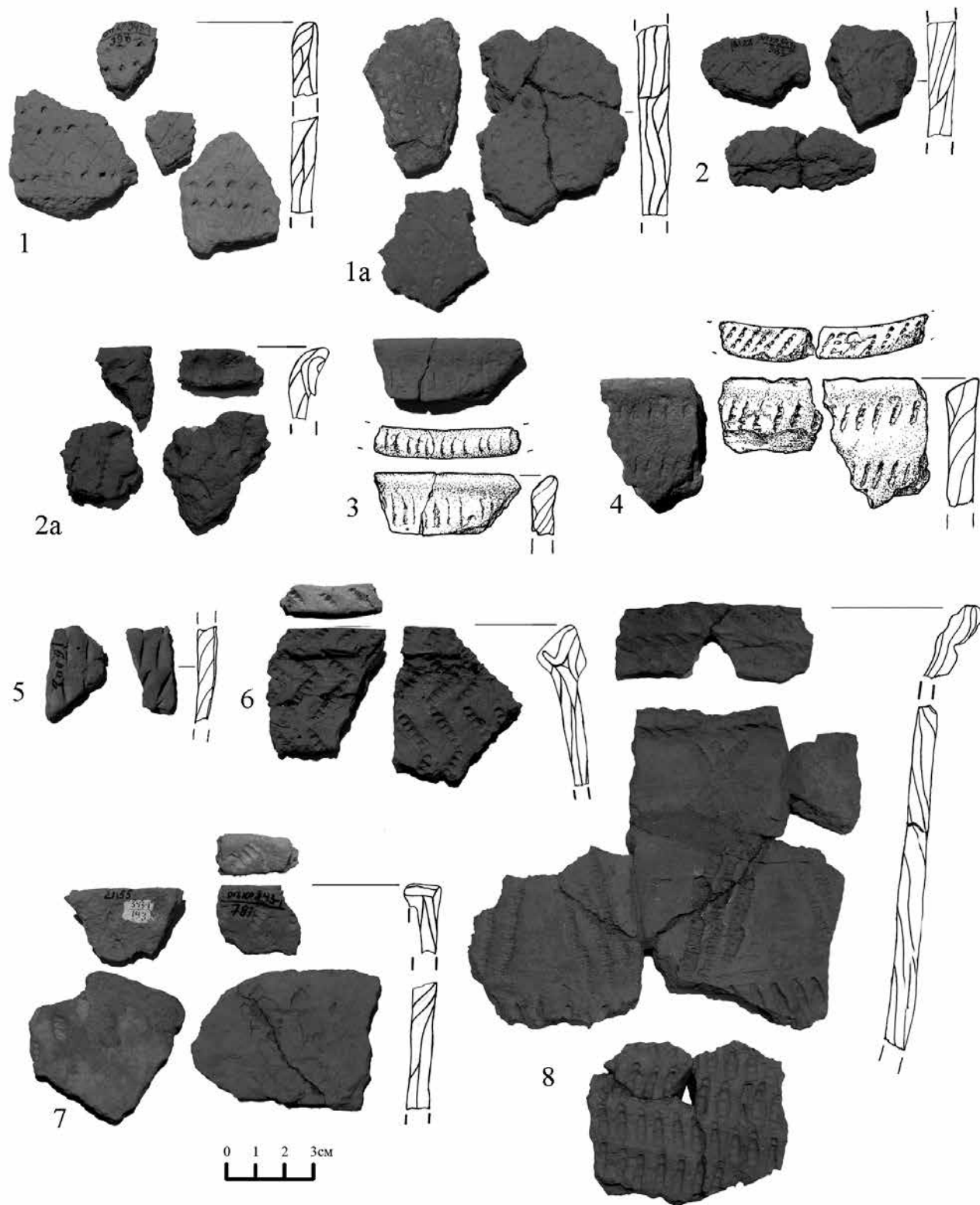
Лозе И.А. 1988. Поселения каменного века Лубанской низины. Мезолит, ранний и средний неолит. Рига.

Мазуркевич А.Н. 1998. О происхождении усвятской культуры среднего неолита // Проблемы археологии. Вып. 4. СПб. С. 77–85.

Мазуркевич А.Н., Полковникова М.Э., Короткевич Б.С., Кулькова М.А. 2001. Древности Верхнего Подвинья в исследованиях СЗАЭ // ГЭ. Отчетная археологическая сессия за 2000 год. СПб.

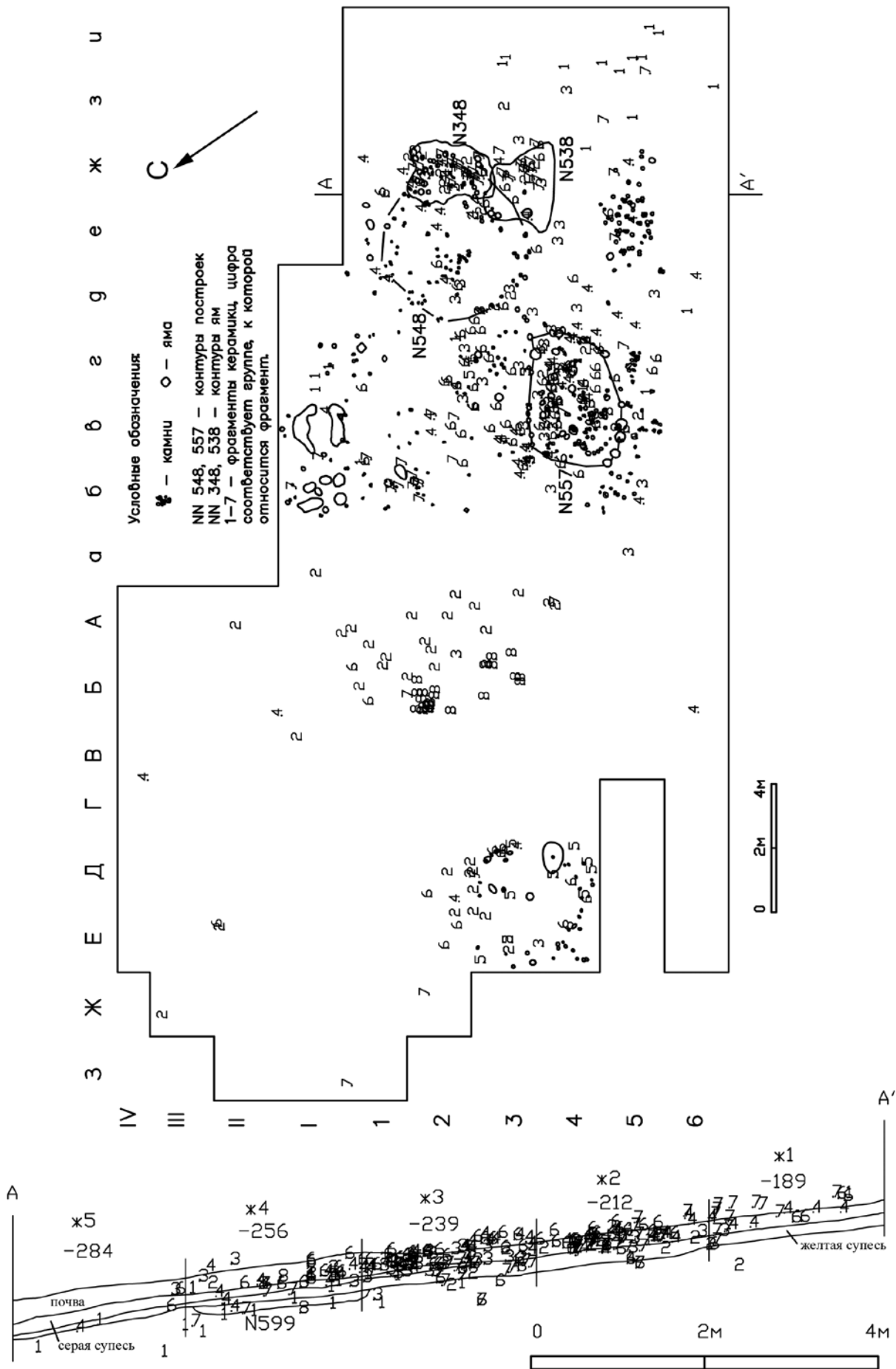
Мазуркевич А.Н., Короткевич Б.С., Полковникова М.Э., Кулькова М.А., Зайцева Г.И., Саблин М.В., Савельева Л.А. 2003. Исследования древностей Верхнего Подвинья Северо-Западной Археологической экспедицией Государственного Эрмитажа // ГЭ. Отчетная археологическая сессия за 2002 год. СПб.

Полковникова М.Э. 2003. Планиграфическая и «культурная» структура раннеолитического поселения Сертея XIV // Древности Подвинья: исторический аспект. СПб. С. 99–106.



**Рис. 1.** Сертея XIV. Группы глиняной посуды: 1, 1а. — группа 1; 2, 2а. — группа 2; 3. — группа 3; 4. — группа 4; 5. — группа 5; 6. — группа 6; 7. — группа 7; 8. — группа 8.

**Fig. 1.** Serteya XIV. Groups of pottery: 1, 1a — group 1; 2, 2a — group 2; 3 — group 3; 4 — group 4; 5 — group 5; 6 — group 6; 7 — group 7; 8 — group 8.



**Рис. 2.** Сертея XIV. Планиграфическое и стратиграфическое распределение групп керамики с указанием контуров построек и расположения камней.  
**Fig. 2.** Serteya XIV. Spatial and stratigraphical distribution of ceramic groups, contours of constructions and stones.

**III. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ  
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ  
ДРЕВНИМ НАСЕЛЕНИЕМ**

---

**III. NATURAL RESOURCES USE  
BY ANCIENT POPULATIONS**

# NATURAL RESOURCES AND NEOLITHIC — MINERALS AND PLANTS

Nordqvist K., Mokkaonen T., Herva V.-P.

*University of Oulu  
(Oulu, Finland)*

---

## INTRODUCTION

Traditional views on north-east European Neolithic have been challenged during the last years. Earlier cultures of the boreal zone of Europe were regarded merely as an incomplete, passive and peripheral extension of more southern (central-European, Balkan and ultimately Near-Eastern) Neolithic cultures, where from the few Neolithic traits, including agrarian economy, were copied (Dolukhanov 1973; Zvelebil, Dolukhanov 1991). However, new research has repositioned Northern cultures, giving them a more active role and underlined the eastern origins of many of Neolithic features (e.g. Dolukhanov et al. 2009; Jordan, Zvelebil 2011; Alenius et al. 2013). It has become clear that the traditional way of projecting central-European Neolithic to the North is a fault, and instead Northern Neolithic must be considered in its own, and in rather different terms.

Equally important is the separation from the persistent assumption that Neolithic was fundamentally about an economic or technological change. Instead, new research emphasizes Neolithization also as a change in worldview and in people's relationship with the world (Watkins 2010; Herva et al. 2014). Altered relationship with environment is directly reflected in — and partially caused by — the ways of utilizing natural resources, minerals and plants. The present paper seeks to examine briefly the connections between the exploitation of mineral and plant worlds and Neolithization, and how they evidence the new mode of being in the world. The presented case studies are clay (minerals) and cultivation (plants), traditionally considered the epitomes of European Neolithic. Discussed materials derive from north-east Europe (fig. 1), but the ideas have also wider relevance in the northern boreal zone.

## MINERALS — CLAY

Pottery appears remarkably early in eastern Fennoscandia, roughly 5500–5000 calBC (Piezonka 2008; German 2011; Pesonen et al. 2012), and is traditionally considered as the defining Neolithic element in the northern boreal zone (e.g. Meinander 1961; Гурина 1973; Edgren 1992; Ошибкина 1996). In addition to vessels, ceramic finds include also clay figurines, as well as balls, discs, bars and other undefinable pieces of burnt clay.

Still, much of research has focused on typological and chronological issues of pottery, and little regard has been placed on the actual uses and meanings of ceramic finds. Even then, the explanations rarely go beyond vague speculations, seriously strait-jacketed by the assumption that the introduction of ceramic technology was not accompanied by other significant changes in (material) culture and that pottery was adopted in a piecemeal fashion and due to its supposedly obvious practical usefulness and function (Núñez 1990; Carpelan 1999; Pesonen, Leskinen 2011).

While pottery probably did serve such purposes, the perspective is narrow. Likewise, the study of figurines is predominately restricted to notions of what they represent and how their use is related to ritual activities (Wyszomirska 1984; Pesonen 2000; Kashina 2011). The remaining finds — odd bits and pieces of clay — are simply dismissed or bluntly rationalized as toys, counters, sealing clay, pieces used to test the firing qualities or undefinable waste (Гурина 1967; Kokkonen 1978; Edgren 1982; Pesonen 2000). The emphasis, in other words, is distinctively on the end products, explained either practically or symbolically meaningful. Such views gravely undermine the various practices associated with the manufacture, which have recently been found important and meaningful *per se* in other contexts of Neolithic (e.g. Boivin 2004; Herva, Nordqvist 2012).

Clay is a good illustration of the new ways of knowing and manipulating the environment. Already acquiring clay — although a seemingly trivial matter — made people to look at their environments with new eyes. Also working with clay (tempering, moulding, drying etc.) required new kind of mastery over the raw material, as well as new motoric skills. As stated above, the actual process of making, including the various sensory impulses and mental states it potentially involves, may have been important in signifying the clay objects (Herva, Nordqvist 2012; Herva et al., n.d.). Also transformation (through fire), turning plastic soil into a solid artefact, may have been essential (Gheorghiu 2008; Herva, Nordqvist 2012; Herva et al., n.d.). The undefinable pieces of clay may further hint that it was the physical working of clay or its transformation that was significant, not always the end products as such.

What is said above does not deny the technological or economic aspects of pottery, but highlights the need to challenge

a bulk of unfounded, straightforward assumptions about the nature of ceramic technology. Related features are observable also in the use of other, non-clay mineral raw materials, the selection of which widens with the onset of Neolithic. Large-scale adoption of amber — or natural copper — are clear examples in their own right (e.g. Zhulnikov 2008; Nordqvist, Herva 2013), but also the variation in lithic materials and their working indicates that new kind of attention was placed on different properties than before. Again, this should not be explained solely by technological issues, but also colours, shapes, textures, possibly even the locations of procurement and metaphysical associations connected to these were of importance (e.g. Cummings 2002; Jones, MacGregor 2002).

## PLANTS — CULTIVATION

The research of Neolithic has largely been dominated by Eurocentric paradigm, where Neolithization is commonly pictured as an abrupt, revolution-like change from hunter-gatherers to agriculturalists: a distinct cultural and economic division is placed between foragers and farmers, and the volume of crop cultivation considered a crucial element defining Neolithic culture. This central-European definition has also been employed in the North, and, consequently, no meaningful Neolithic has been recognized there — the weak signs of cultivation connected with Corded Ware culture in the 3rd millennium calBC have not been considered serious enough to elevate culture's status into 'real' Neolithic.

High-resolution pollen analysis have recently evidenced on crop cultivation that emerged roughly at the same time as pottery technology was introduced in the North (Kriiska 2009; Makkonen 2010; Alenius et al. 2013; Kulkova et al. 2014). Pollen evidence of early cultivation includes barley (*Hordeum t.*), wheat (*Triticum t.*), oats (*Avena t.*) and buckwheat (*Fagopyrum esculentum*). This evidence has not been accepted unanimously, and some scholars have denied its reliability (Simola 2011; Luoto 2012; Lahtinen, Rowley-Conwy 2013). However, early signs of cultivation are identified synchronous with other lines of evidence (forest clearances with fire, opening of landscape, raised erosion rate), and therefore the proof is not only about single pollen evidence, but rather a sum of multiple arguments all evidencing for local anthropogenic changes in vegetation (Makkonen 2011a; 2011b). Thus, even the arguments criticizing the accuracy of old pollen analyses may have some validity, the straightforward rejection of recent, more accurate evidence seems largely to be a narrow-minded reaction to prop up the old theories on the nature of Neolithic.

Despite the early signs of cultivation, the subsistence in the North was based on hunting, fishing and gathering throughout the Stone Age and well beyond. If cultivation did not change the economic basis, it must have had other dimensions which explain why it was adopted — most likely early cultivation was sporadic and of small scale and practiced for cultural, symbolic or ideological reasons (see Hasstorf 1998; Makkonen 2010; Hayden et al. 2013). Cultivation was also much more than raising crops: it involved cultivation of perception in that it required knowing topographies, soils and weather from a new perspective, and, consequently, introduced new ways of engaging with the environment (Herva et al. 2014; n.d.). Further, such considerations should not be restricted to imported cultigens alone: changed relationship with environment may have materialized also as intensified use and management of indigenous, natural plants. Thus, regardless of its scale, early cultivation was dynamically connected to other cultural transformations and major shifts in human-environment relationship, which, in effect, resulted in a Neolithic world.

## CONCLUSIONS

Various lines of evidence indicate that the appearance of cultivation and pottery were related to much broader changes, albeit initially of a small scale. Both cultivation and pottery making were important as practices which altered human-environmental relations and interpreting them only within techno-economic framework misses the point of their significance and prevents seeing the nature of Neolithic more generally. It is also evident that the trajectories of Neolithization in north-east Europe are quite different from the conventional narratives concerning the North, as well as from the trajectories presented in (Central) Europe.

Cultivation and intensified mineral procurement and use brought people to closer encounters with soils. Both involve breaking ground surfaces and other practices which required seeing and knowing landscapes and environment from a new point of view, and in both activities the idea of transformation (by fire) is also essential. This kind of common conceptual features might have associated cultivation and procuring of mineral materials symbolically, metaphorically or in some other way, and given them much of their significance (Herva et al. n.d.). The use of natural resources, plants and minerals, in Neolithic was therefore not only about their economic importance, but connected with much wider changes in the perception of the environment.

# ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ И НЕОЛИТ: МИНЕРАЛЫ И РАСТЕНИЯ

Нордквист К., Мокконен Т., Херва В.-П.

*University of Oulu  
(Oulu, Finland)*

## ВВЕДЕНИЕ

Традиционные представления о неолите Северо-восточной Европы подверглись серьёзной переоценке в последние годы. Ранее культуры лесной зоны Европы считались скорее неполноценным, пассивным и периферийным продолжением более южных (центрально-европейских, балканских и, в конце-концов, ближневосточных) неолитических культур, у которых были с запозданием скопированы некоторые неолитические черты, включая аграрную экономику (Dolukhanov 1973; Zvelebil, Dolukhanov 1991). Тем не менее, новые исследования заставили изменить позицию северных культур, признать их более активную роль, подчёркивая при этом восточное происхождение многих неолитических черт (напр. Dolukhanov et al. 2009; Jordan, Zvelebil 2011; Alenius et al. 2013). Стало ясно, что традиционная привычка проецировать центрально-европейский неолит на север неадекватна ситуации. Северный неолит должен рассматриваться как самостоятельное образование и описываться с помощью другой терминологии.

Таким же важным является отмежевание от распространённого убеждения в том, что неолит, в глобальном смысле, представляет собой сугубо экономическое и технологическое явление. Новые исследования подчёркивают, что неолитизация несла с собой изменение мировоззрения и системы отношений мира и людей (Watkins 2010; Herva et al. 2014). Видоизменение отношений с окружающей средой напрямую отражено в способах использования природных ресурсов, минералов и растений, и при этом, в свою очередь, в какой-то степени было ими и вызвано. В данной статье мы постараемся кратко проанализировать связь между использованием минерального и растительного мира и неолитизацией, а также то, каким образом она свидетельствует о становлении нового способа жизни в мире. Статья базируется на анализе таких явлений, как использование глины (минералы) и земледелие (растения), традиционно считающихся квинтэссенцией европейского неолита. Материалы, на которых построено обсуждение, происходят из Северо-восточной Европы (рис. 1), однако предлагаемые идеи имеют значение и для более обширной территории северной лесной зоны.

## МИНЕРАЛЫ: ГЛИНА

Керамическая посуда возникает в Восточной Фенноскандии весьма рано, примерно ок. 5500–5000 кал. лет до н.э. (Piezonka 2008; German 2011; Pesonen et al. 2012), и традиционно считается определяющим неолитическим элементом в северной лесной зоне (напр. Meinander 1961; Гурина 1973; Edgren 1992; Ошибкина 1996). Помимо сосудов, среди керамических находок встречаются глиняные фигурки, а также шары, диски, бруски и другие аморфные куски обожжённой глины. До настоящего момента исследования преимущественно концентрировались на типологических и хронологических вопросах, связанных с керамической посудой, и слишком мало внимания уделялось тому, как в действительности использовались и каким значением наделались керамические изделия. Однако, и сегодня предлагаемые объяснения редко являются чем-то кроме спекуляций, в значительной степени базирующихся на допущении, что возникновение керамической технологии сопровождалось другими важными изменениями в (материальной) культуре и что керамическая посуда воспринималась постепенно и по причине её функциональных преимуществ, т.е. в связи с очевидной практической пользой (Núñez 1990; Cargelan 1999; Pesonen, Leskinen 2011).

Хотя керамическая посуда действительно была очень полезна в хозяйстве, это всё же слишком узкое понимание проблемы. Сходным образом, изучение скульптурок обычно сводится к попыткам выяснить, что они собой представляют и как их использование связано с ритуальной активностью (Wyszomirska 1984; Pesonen 2000; Kashina 2011). Остальные находки — аморфные кусочки глины — просто игнорируются или грубо рационализируются, объясняются как игрушки, фишки, куски обмазки, тестовые куски для проверки способности к обжигу или неопределимые отходы (Гурина 1967; Kokkonen 1978; Edgren 1982; Pesonen 2000). Другими словами, акцент отчётливо делается на конечных продуктах, которые объясняются либо с точки зрения практической, либо символической значимости. Подобного рода взгляды ныне серьёзно расшатываются различными технологическими штудиями, которые недавно были признаны очень важными и перспективными



для изучения различных сторон неолитической культуры (Boivin 2004; Herva, Nordqvist 2012).

Глина является хорошей иллюстрацией новых способов познания и манипулирования окружающей средой. Добыча глины сама по себе, хоть и кажется весьма простой задачей, заставляла людей смотреть на окружающий мир новыми глазами. Работа с глиняным сырьём (добавление отощителей, создание формы, сушка и т.д.) также требовала совершенно новых знаний об особенностях материалов наряду с новыми моторными навыками. Как сказано выше, сам процесс изготовления, включая разного рода сенсорные импульсы и ментальные состояния, сопровождавшие его, могли быть очень важны для наполнения глиняных объектов смыслом и значением (Herva, Nordqvist 2012; Herva и др., n.d.). Трансформация материала (с помощью огня), превращение пластичной почвы в твёрдый предмет также могла быть чрезвычайно важной (Gheorghiu 2008; Herva, Nordqvist 2012; Herva и др., n.d.). Неопределимые кусочки глины, следовательно, могут свидетельствовать о том, что значение керамического производства совсем необязательно сводить только к конечным продуктам. Исключительно значимыми могли быть уже сами физические особенности процесса обработки глины и её трансформации в ходе такой обработки. Всё сказанное не означает отрицания технологических и экономических аспектов керамической посуды, но подчёркивает необходимость пересмотра прямолинейных взглядов на природу керамической технологии.

Сходные черты можно различить и при анализе особенностей использования других минеральных материалов, вовлечённых в сферу культуры, набор которых расширился с началом неолита. Масштабное использование янтара — или самородной меди — это тоже яркие самостоятельные примеры вышесказанного (напр., Zhulnikov 2008; Nordqvist, Herva 2013). Вариативность в каменном сырье и способах его обработки также свидетельствует, что к его свойствам относились с каким-то совершенно новым вниманием и заинтересованностью, нехарактерным для более ранней эпохи. Снова следует подчеркнуть, что данная ситуация не может быть объяснена только лишь технологическими факторами. Цвета, формы, текстуры, возможно, даже особенности расположения участков для добычи сырья и метафизические ассоциации, связанные с этими местами, также могли иметь значение (Cumplings 2002; Jones, MacGregor 2002).

## РАСТЕНИЯ: КУЛЬТИВАЦИЯ

В исследованиях неолитической эпохи очень долгое время доминировала евроцентрическая парадигма, согласно которой неолит был резким, почти революционным скачком от экономики охотников и собирателей к экономике земледельцев. Отчётливое культурное и экономическое разделение было проведено между собирателями и земледельцами, и объём аграрного производства стал считаться самым важным элементом при определении неолитической культуры. Этот центрально-европейский подход также использовался для характеристики ситуации на севере и, соответственно, на севере не был выявлен сколько-нибудь ярко выраженный признак неолита. Слабые признаки земледелия, связанные с культурой шнуровой керамики в 3-ем тыс. до н.э., не были признаны достаточно серьёзным фактом, чтобы наделять эту культуру «настоящим» неолитическим статусом.

Споро-пыльцевые анализы высокого разрешения совсем недавно продемонстрировали, что культивация

культурных растений ведёт свой отсчёт на севере с того же времени, что и керамическая технология (Kriiska 2009; Mokkonen 2010; Alenius et al. 2013; Kulkova et al. 2014). Пыльцевые колонки, относящиеся к начальному периоду северного земледелия, свидетельствуют о наличии ячменя (*Hordeum t.*), пшеницы (*Triticum t.*), овса (*Avena t.*) и гречихи (*Fagopyrum esculentum*). Однако эти результаты не были приняты единогласно, и некоторые исследователи не признают их достаточно надёжными и убедительными (Simola 2011; Luoto 2012; Lahtinen, Rowley-Conwy 2013). Тем не менее, признаки раннего земледелия оказываются синхронными ряду других важных свидетельств: сведение лесов с помощью огня, открытие ландшафтов и интенсификация почвенной эрозии. Поэтому к числу доказательств раннего возраста этого явления относятся не только единичные зёрна пыльцы, но целый комплекс данных о локальных антропогенных изменениях в растительности (Mokkonen 2011 а, 2011 б). Следовательно, даже если аргументы для критики результатов относительно старых пыльцевых анализов и имеют под собой какую-то основу, прямолинейное отрицание недавних свидетельств, полученных с помощью гораздо более аккуратных методов, представляется предвзятой реакцией, цель которой — защита устаревших воззрений на природу неолитической эпохи.

Несмотря на наличие признаков раннего земледелия, в целом система жизнеобеспечения на севере основывалась на охоте, рыболовстве и собирательстве в течение всего каменного века и гораздо позже. Если земледелие не изменило экономическую основу, то должны быть еще какие-то факторы, которые могли бы объяснить, почему оно было воспринято на этой территории. Скорее всего, ранняя культивация растений была спорадической, крайне небольшой по объёму и практиковалась по культурным, символическим или идеологическим соображениям (см. Hastorf 1998; Mokkonen 2010; Hayden и др. 2013). Культивация была чем-то большим, чем выращивание растений: она предполагала определенное развитие восприятия, поскольку требовала знания и понимания топографии ландшафтов, почв и погоды, исходившего из совершенно новой перспективы понимания экологии, и, следовательно, привела к новым формам взаимодействия с окружающей средой (Herva et al., n.d.). Далее, развивая высказанные здесь соображения, не следует ограничиваться пониманием того, что возделывались только импортированные культурные растения. Изменённые отношения с природой могли найти также свое отражение в виде более интенсивного использования и возделывания местных диких растений. А значит, независимо от масштаба, раннее земледелие было динамически связано с другими культурными трансформациями и крупными сдвигами во взаимоотношениях человека и среды, которые, в конце-концов, и создали неолитический мир.

## ВЫВОДЫ

Различного рода факты свидетельствуют, что появление земледелия и керамики было связано с гораздо более значительными изменениями, хотя на начальном этапе их масштаб и не был велик. И культивация растений, и производство керамической посуды были очень важны как практики, преобразовывавшие отношения человека и природной среды. Их интерпретация только в рамках техно-экономической модели не позволяет распознать их настоящее значение, а также, в целом, не позволяет понять природу неолита. Также очевидно, что реальные пути

развития неолитизации в Северо-восточной Европе весьма отличны как от привычных представлений о древней истории северных регионов, так и от путей развития, характерных для (Центральной) Европы.

Земледелие и интенсивная добыча и использование минералов заставили людей вступить в тесное взаимодействие с земными недрами. Оба вида деятельности предполагали осуществление разрыва (разлома) земной поверхности и другие действия, требовавшие совершенно нового взгляда на ландшафт и окружающую среду и нового их понимания. Для обоих явлений и связанной

с ними активности очень важной является идея трансформации через огонь. Описанная общность в концептуальных представлениях могла приводить к символической, метафорической и т.п. ассоциации земледелия и добычи минералов, и серьезно влиять на их значимость для древних коллективов (Herva и др., n.d.). Использование природных ресурсов, растений и минералов в неолите, таким образом, говорит нам не только об их экономическом значении, но ассоциируется также с гораздо более широкими изменениями в восприятии окружающей среды.



**Fig. 1.** Research area: Finland and north-west Russia.

**Рис. 1.** Область исследований: Финляндия и Северо-западная Россия.

## ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

- Alenius T., Morkkonen T., Lahelma A. 2013. Early farming in the northern boreal zone: Reassessing the history of land use in southeastern Finland through high-resolution pollen analysis // *Geoarchaeology*. №28 (1). P. 1–24.
- Boivin N. 2004. From veneration to exploitation: Human engagement with the mineral world // Boivin N., Owoc M. (ed.). *Soils, stones and symbols: cultural perceptions of the mineral world*. London. P. 1–29.
- Carpelan C. 1999. Кддпнекохтия Suomen esihistoriassa aikavдллдд 5100–1000 eKr. // Fegelberg P. (ed.). *Pohjan poluilla: Suomalaisten juuret nykytutkimuksen mukaan. Bidrag till kддnedom av Finlands natur och folk 153*. Helsinki. P. 249–280.
- Cummings V. 2002. Experiencing texture and transformation in the British Neolithic // *Oxford Journal of Archaeology*. №21 (3). P. 249–261.
- Dolukhanov P.M. 1973. The neolithization of Europe: a chronological and ecological approach // Renfrew C. (ed.). *The explanation of culture change: Models in prehistory*. London. P. 329–342
- Dolukhanov P.M., Shukurov A., Davison K., Sarson G., Gerasimenko N., Pashkevich G., Vybornov A., Kovalyukh N., Skripkin V., Zaitseva G., Sapelko T. 2009. The spread of the Neolithic in the south-east European plain: Radiocarbon chronology, subsistence, and environment // *Radiocarbon*. № 51 (2). P. 783–793.
- Edgren T. 1982. Formgivning och funktion: en kamkeramikstudie. Iskos 3. Helsinki: Suomen Muinaismuistoyhdistys.
- Edgren T. 1992. Den furhistoriska tiden // Norrbdck M. (ed.). *Finlands historia I*. Esbo. P. 9–270.
- German K. 2011. Early Hunter-Gatherer Ceramics in Karelia // Jordan P., Zvelebil M. (ed.). *Ceramics before farming: the dispersal of pottery among prehistoric Eurasian hunter-gatherers. Walnut Creek*. P. 255–280.
- Gheorghiu D. 2008. The emergence of pottery // Jones A. (ed.). *Prehistoric Europe: theory and practice*. Chichester. P. 164–192.
- Hastorf C. A. 1998. The cultural life of early domestic plant use // *Antiquity*. № 72. P. 773–782.
- Hayden B., Canuel N., Shanse J. 2013. What was brewing in the Natufian? An archaeological assessment of brewing technology in the Epipaleolithic // *Journal of Archaeological Method and Theory*. №20. P. 102–150.
- Herva V.-P., Nordqvist K. 2012. Savi ja saven кддттц neoliittisessa maailmassa: tekemisen ja kokemisen ндкцкцлмла // Niinimдкi S., Salmi A.-K., Kuusela J.-M., Okkonen J. (ed.). *Stones, bones and thoughts: Festschrift in honour of Milton Nўїez*. Oulu. P. 36–45.
- Herva V.-P., Nordqvist K., Iкдheimo J., Lahelma A. 2014. Cultivation of perception and the emergence of the Neolithic world // *Norwegian Archaeological Review* 47(2).
- Herva, V.-P., Morkkonen T., Nordqvist K., A different Neolithic: soils, land, transformations and the northern Neolithic (рабочее название). Неопубликованная рукопись.
- Jones A., MacGregor G. (ed.) 2002. *Colouring the past: the significance of colour in archaeological research*. Oxford.
- Jordan P., Zvelebil M. 2011. Ex oriente lux: the prehistory of hunter-gatherer ceramic dispersals // Jordan P., Zvelebil M. (ed.). *Ceramics before farming: the dispersal of pottery among prehistoric Eurasian hunter-gatherers. Walnut Creek*. P. 33–89.
- Kashina E. 2011. Ceramic anthropomorphic sculptures of the East European forest zone // Jordan P., Zvelebil M. (ed.). *Ceramics before farming: the dispersal of pottery among prehistoric Eurasian hunter-gatherers. Walnut Creek*. P. 281–297.
- Kokkonen J. 1978. Kumin Niskasuon keramiikkalцддцд. Helsingin yliopiston arkeologian laitос, moniste 17. Helsinki: Helsingin yliopisto.
- Kriiska A. 2009. The beginning of farming in the Eastern Baltic // Dolukhanov P.M., Sarson G.R., Shukurov A.M. (ed.). *The East European Plain on the eve of agriculture. BAR International series 1964*. Oxford. P. 159–179.
- Kulkova M.A., Gusentsova T.M., Sapelko T.V., Nesterov E.M., Sorokin P.E., Ludikova A.V., Ryabchuk D.V., Markova M.A. 2014. Geoarchaeological investigations on the development of the River Neva delta (Gulf of Finland) during the Holocene // *Journal of Marine Systems*. № 129. P. 19–34.
- Lahtinen M., Rowley-Conwy P. 2013. Early farming in Finland: was there cultivation before the Iron Age (500 BC)? // *European Journal of Archaeology*. №16 (4). P. 660–684.
- Luoto J. 2012. Kivikautisesta maanviljelyksestд // Suomen Museo. № 118. P. 106–116.
- Meinander C.F. 1961. De subneolitiska kulturgrupperna i norra Europa // Societas Scientiarum Fennica Vuosikirja — Ersbok. № 39 B 4. P. 1–23.
- Morkkonen T. 2010. Kivikautinen maanviljely Suomessa // Suomen Museo. № 116. P. 5–38.
- Morkkonen T. 2011a. Studies on Stone Age housepits in Fennoscandia (4000–2000 cal BC): Changes in ground plan, site location and degree of sedentism. Helsinki.
- Morkkonen T. 2011b. Kivikautisen maanviljelyn alkun todistettavissa siitepцlyanalyysillд; Kommentti Heikki Simolan kommenttiin // Suomen Museo. № 117. P. 139–142.
- Nordqvist K., Herva V.-P. 2013. Copper use, cultural change and Neolithization in north-eastern Europe (c. 5500–1800 BC) // *European Journal of Archaeology*. №16 (3). P. 401–432.
- Nўїez M. 1990. On Subneolithic pottery and its adoption in Late Mesolithic Finland // *Fennoscandia archaeologica*. № VII. P. 27–52.
- Pesonen P. 2000. Zoomorphic clay figurines from two Stone Age sites in Rћkkylћ, North Karelia // Lang V., Kriiska A. (ed.). *De temporibus antiquissimis ad honorem Lembit Jaanits. Muinasaja Teadus 8*. Tallinn. P. 181–191.
- Pesonen P., Leskinen S. 2011. Pottery of the Stone Age hunter-gatherers in Finland // Jordan P., Zvelebil M. (ed.). *Ceramics before farming: the dispersal of pottery among prehistoric Eurasian hunter-gatherers. Walnut Creek*. P. 299–318.
- Pesonen P., Oinonen M., Carpelan C., Onkamo P. 2012. Early subneolithic ceramic sequences in eastern Fennoscandia — a Bayesian approach // *Radiocarbon*. № 54 (3–4). P. 661–676.
- Piezonka H. 2008. Neue AMS-Daten zur fruhneolitischen Keramikentwicklung in der nordosteuropћischen waldzone // *Estonian Journal of Archaeology*. №12 (2). P. 67–113.
- Simola H. 2011. Kivikautista maanviljelцд ei voi todistaa siitepцlyanalyysillд; Kommentti Teemu Mцккцsen artikkeliin // Suomen Museo. № 117. P. 137–138.
- Watkins T. 2010. New light on Neolithic revolution in southwest Asia // *Antiquity*. № 84. P. 621–634.
- Wyszomirska B. 1984. Figurplastik och gravskick hos Nord- och Nordosteuropas neolitiska fengstkulturer. Acta Archaeologica Lundensia Series in 4:o nr 18. Lund: Gleerup.
- Zhulnikov A. 2008. Exchange of amber in northern Europe in the III millennium BC as a factor of social interactions // *Estonian Journal of Archaeology*. №12 (1). P. 3–15.
- Zvelebil M., Dolukhanov P. 1991. The transition to farming in Eastern and Northern Europe // *World Prehistory*. №51 (3). P. 233–278.
- Гурина Н.Н. 1967. Из истории древних племен западных областей СССР. МИА № 144. Л.
- Гурина Н.Н. 1973. Некоторые общие вопросы изучения неолита лесной и лесостепной зоны Европейской части СССР // Гурина Н.Н. (ред.). *Этнокультурные общности лесной и лесостепной зоны Европейской части СССР в эпоху неолита*. МИА № 172. Л. С. 7–21.
- Ошибкина С.В. 1996. Понятие о неолите // Ошибкина С.В. (ред.). *Неолит Северной Евразии. Археология*. Москва. С. 6–9.

# ВЫБОР СЫРЬЯ И ПЕРВИЧНАЯ ОБРАБОТКА КОСТЯНОГО И РОГОВОГО МАТЕРИАЛА ТОРФЯНИКОВОЙ НЕОЛИТИЧЕСКОЙ СТОЯНКИ УСВЯТЫ IV

Малютина А. А.<sup>1</sup>, Саблин М. В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Институт истории материальной культуры РАН  
(Санкт-Петербург, Россия)*

<sup>2</sup> *Зоологический институт Российской академии наук  
(Санкт-Петербург, Россия)*

Одним из ключевых памятников для изучения археологических культур Ловатско-Двинского междуречья стала открытая А. М. Микляевым на берегу Усвяцкого озера (пгт. Усвяты Псковской области) в 1963 г. торфяниковая стоянка Усвяты IV. Работы на памятнике продолжались с 1964 по 1967 гг. Памятник Усвяты IV многослойный. Так, слой А относится к эпохе бронзы, а в слое Б были выявлены остатки неолитического поселения. По остаткам сохранившихся конструктивных элементов (деревянными сваям, плахам, жердям), по характеру их расположения на памятнике, по уровню залегания их в культурном слое, по распространению остального материала А. М. Микляев выделял для неолитического периода существования поселения три последовательных этапа строительства (Микляев 1971, 10).

Помимо богатого керамического и кремневого материала, раскопки торфяникового поселения Усвяты IV дали интересную и разнообразную коллекцию изделий из органических материалов, в том числе из кости и рога (159 предметов). Данная категория находок, отличающаяся в целом хорошей сохранностью поверхности предметов, представлена как законченными изделиями (утилитарного и неутилитарного характера) и их фрагментами, так и заготовками изделий, оставленными на различных этапах формообразования. Тем самым костяной и роговой материал стоянки Усвяты IV интересен как с точки зрения изучения морфологии и аналогий, так и технологии изготовления с определением функции конкретных орудий на поселении.

Благодаря проведённому исследованию фаунистических остатков со среднеолитических слоёв поселения Усвяты IV (первый и второй строительные этапы), было установлено, что основным промыслом являлась охота на крупных копытных животных. Кости лося при этом доминируют. В это время также возрастает роль рыбного промысла и охоты на птицу (гагары, цапли, гуси, утки, орланы-белохвосты, лысухи, кряквы, глухари и во-

роны). В середине III тыс. до н. э. в этом регионе появляются домашние лошади и коровы, кости которых были обнаружены в слое Б поселения Усвяты IV. Здесь также были найдены кости домашней собаки. Костей овцы, козы и свиньи для эпохи среднего неолита не обнаружено (Саблин и др. 2011).

В период позднего неолита (период третьего строительного этапа) основным промысловым животным становится медведь, а лось отходит на второй план. В единичных случаях были определены кости соболя и россомахи, что может косвенно свидетельствовать о похолодании климата в это время (Саблин и др. 2011). Во II тыс. до н. э. (поздний неолит-эпоха раннего металла) начинается распространение навыков производящего хозяйства, о чём говорит возросшая доля домашних животных. Они представлены мелким рогатым скотом и домашней свиньей, которая, скорее всего, ведёт своё происхождение от местного европейского кабана. Тогда как костей промысловых животных становится меньше относительно эпохи среднего неолита.

Кроме того в слоях стоянки Усвяты IV были обнаружены в большом количестве копролиты свиней, наполненные костями рыб и чешуёй. Как предполагают исследователи, это были дикие свиньи, которые забивались не сразу, а какое-то время существовали на поселении и кормились мелкой рыбой. При этом кости поросят не были найдены, что говорит о том, что разведение свиней в неволе не практиковалось (Саблин и др. 2011).

После проведённого технико-морфологического анализа костяного и рогового материала поселения Усвяты IV было выделено 12 групп/ категорий изделий: ножи, лопатки, ложки, стамески с прямым лезвием, орудия со скошенным рабочим лезвием, проколки, грузила и блёсны, гарпуны, наконечники стрел, предметы неутилитарного характера (предметы искусства), заготовки. Отдельно были выделены предметы из кости и рога со следами обработки, которые невозможно было отнести ни к одной категории

изделий, а также фрагменты костей, являющиеся отходами производства и/или сырьём.

Для большей части костяного материала определить, какие это были кости и их видовую принадлежность, к сожалению, не удалось. Проведённый к.б. н. Саблиным М. В. (ЗИН РАН) анализ обработанных костей (определения вида животного и использованной кости), показал, что в обработку шли кости промысловых животных — лося, медведя, кабана. Из костей лося в обработку шли не все кости пойманного животного, а только те, которые обладают наибольшей прочностью — кости ног (малая и большая берцовые, метаподии, локтевые и лучевые кости), рёбра и рога. Изделия из рога интересны ещё и тем, что среди фаунистических остатков, собранных на поселении Усвяты IV, не было выявлено фрагментов, отростков или целых рогов лося и, как предполагают исследователи, это может говорить о том, что весь роговой материал шёл на изготовление орудий и поделок (Саблин и др. 2011). В одном случае preserved резец лося, в корневой части которого частично сохранилось просверленное отверстие (рис. 1, 2).

Костей кабана, использованных в хозяйстве, гораздо меньше. В обработку шли зубы животного — нижние клыки и резцы (рис. 1, 3). Из клыков получали тонкие пластины с острыми краями, которыми затем шла работа по материалу (дереву?) (рис. 1, 5). Скорее всего, именно за это свойство естественного острого лезвия клыков их и ценили. В некоторых случаях использовались другие кости кабана — большие и малые берцовые, локтевые. Обработка их, в целом, не отличалась от обработки костей лося, и орудия, изготавливаемые на них, повторяли характерные для поселения категории изделий — ножи, проколки и др.

Обработанных костей медведя не так много. Это связано с тем, что охота на него велась неравномерно в течение неолитической эпохи. Только с конца среднего неолита — в позднем неолите он становится основным промысловым животным. Среди костей медведя на поселении Усвяты IV определены только зубы животного. Из зубов изготавливались подвески (рис. 1, 1). Выбор именно этих зубов медведя (клыков) связан, судя по всему, с особым отношением к этому животному. В данном контексте интересна находка, сделанная при разборке остатков сооружений первого строительного этапа, деревянного ковша с ручкой, на конце которой вырезано стилизованное изображение головы медведя (Мазуркевич 2013).

Среди костей со следами обработки были также выявлены кости птиц. Определить виды птиц и какая именно это была кость не удалось из-за сильной их фрагментированности. Стоит отметить, что во всех случаях это были кости с кольцевыми нарезками (рис. 1, 4, 7). Для чего они были нанесены не совсем ясно. С декоративной или утилитарной целью пропиливались пазы? Обращает на себя внимание выбор именно тонких трубчатых костей птиц для подобного рода операций. Иных следов обработки или использования на них не выявлено. Есть точка зрения, что такие трубчатые кости использовались как заготовки для бус, но последние не были найдены при раскопках памятника.

Изделия из кости и рога и их фрагменты со стоянки Усвяты IV почти все отличаются отличной сохранностью поверхности. Благодаря этому следы от получения и обработки хорошо читаются невооружённым глазом, некоторые следы проявляются при небольшом увеличении бинокулярного микроскопа (до 10 раз). Согласно методике трасологического анализа, разработанной д. и. н. С. А. Се-

мёновым, все следы, фиксируемые на поверхности древних орудий, следует разделять на технологические и следы использования (Семёнов 1957). На данный момент разные исследователи костяного и рогового археологического материала выделяют среди технологических следов: следы первичной и вторичной обработки.

Первичная обработка заключается в получении заготовки изделия. Можно выделить несколько наиболее распространённых приёмов получения заготовок орудий из кости и рога: раскалывание (дробление) посредством тяжелого предмета, расщепление кости по её длине либо ширине по предварительно вырезанным пазам, расщепление по трещинам, поперечное разламывание при сгибании (Maigrot 2005; Дэвид 2001).

На этапе получения искомого орудия заготовка может подвергаться строганию, скоблению, сверлению, шлифовке и полировке. Все эти операции оставляют на поверхности предмета отличные друг от друга технологические следы. Данные следы, следы вторичной обработки, как правило, накладываются на следы от получения заготовки, иногда частично, а иногда и полностью уничтожая их. В связи с этим, нахождение на памятнике не только готовых изделий, но и предметов, сохранивших следы различных этапов формообразования, чрезвычайно важно для восстановления всей технологической цепочки.

Большая часть материала представляет собой готовые изделия и их фрагменты, использованные или нет в быту древнего населения Усвятского озера. На материале коллекции поселения Усвяты IV были выявлены следующие следы первичной обработки: следы рубки, оббивки, поперечного и продольного разрезания. Иных следов, связанных с первичной обработкой костяного и рогового сырья, выявлено не было. В материале коллекции было также определено 30 фрагментов костей (в основном трубчатые кости) без следов обработки и использования, которые являются продуктом раскалывания костей и/или тем сырьём, которое в качестве заготовок могло идти обработку (рис. 2, 5–10).

*Следы рубки* характерны исключительно для рогового материала (рис. 1, 6, 10–11). Данные следы оставляют на поверхности рога глубокие желоба, идущие в глубь материала. Только в одном случае (рис. 1, 11) можно восстановить, какое это было рубящее каменное орудие. Так как края жёлоба гладкие, без заломов, то, скорее всего, это было шлифованное каменное орудие.

*Оббивка* встречена на двух изделиях с поселения Усвяты IV (рис. 2, 1–2). Данные следы представляют собой негативы сколов, полученных в результате поперечного удара (или отжима?) на участок кости, который необходимо было снять. Данная техника была направлена на удаление лишнего и придание желаемой уплощённой формы продольно расколотой трубчатой кости.

*Следы от поперечного и продольного разрезания*, как правило, свидетельствуют о том, что производилось продольное или поперечное членение кости по предварительно вырезанному пазу с помощью кремневого резца (рис. 1, 8, 9; рис. 2, 8). В зависимости от сечения самого резца получалось сечение паза — подквадратное, треугольное и т. д. На дне и на стенках такого паза хорошо читаются продольные линейные царапины. Паз могут сопровождать отдельные царапины — результат соскальзывания кремневого резца с намеченной линии паза. В процессе разделения кости по пазу могли оставаться неровные края, которые уже срабатывались оббивкой или вторичной обработкой.

# THE CHOICE OF RAW MATERIALS AND PRELIMINARY TREATMENT OF BONE AND ANTLER MATERIAL OF PEAT-BOG NEOLITHIC SITE USVIATY IV

Malutina A. A. <sup>1</sup>, Sablin M. V. <sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Institute for the history of material culture of Russian academy of science  
(Saint-Petersburg, Russia)*

<sup>2</sup> *Zoological institute of Russian Academy of Science  
(Saint-Petersburg, Russia)*

One of the key sites for archaeological cultures of Lovat'-Dvina basin investigation became peat-bog site Usviaty IV, that was found in 1963 by A.M.Miklyaev on the shore of Usviatsky lake (Usviaty village, Pskovsky region). The site was excavated during 1964–1967. Several layers were distinguished on this site. The layer A is attributed to Bronze age, the remains of Neolithic settlement were found in the layer B. A.M.Miklyaev distinguished three succeeding constructive horizons for Neolithic period due to the remains of constructive elements (wooden piles, logs, sticks), their spatial distribution on the site, the level of their placement in the cultural layer, the distribution of different types of material (Микляев 1971, 10).

Besides a very rich ceramic and flint collection, found on this site, various artefacts made from organic material, including goods from bone and antler (159 artefacts) are also represented here. This category of finds has a rather good preservation state. It includes both artefacts (of utilitarian and non-utilitarian character) and also their fragments, preforms, which were left on different stages of forming. That is why bone and antler material of the site Usviaty IV is interested both from the points of view of morphology studying and tracing of probable analogies with other cultures, and technology study, looking for the function of definite tools on the site.

According to the analysis of faunal remains deposited in middle Neolithic layers of the site Usviaty IV (the first and second construction horizons), the main game species were big hoofed animals, among which elk bones dominated. During this period the role of fishing activity and hunting for birds (loons, herons, geese, ducks, white-tailed eagle, bald-coots, wild ducks, capercaillies, ravens) also increased. In the middle of III mill. BC domesticated animals (horse and cow) appeared in this region, which bones were found in the layer B of the site Usviaty IV, along with bones of dog. Bones of sheeps, goats and pigs were not found in middle Neolithic layers (Саблин et al. 2011).

During late Neolithic (the third transitional construction horizon on the site Usviaty IV) the main game species became

bear, elk occupied the second place. Few bones of sable and gluttons were found, which might indicate indirectly climate cooling (Саблин et al. 2011). Increase of the role of productive economy can be dated to II mill. BC (Late Neolith — epoch of Early metal), which is testified by the increase amount of domesticated animals — small cattle and pig. The latter most likely had its origin in local European boar. Amount of bones of wild animals decreased in comparison with Middle Neolithic.

Numerous pigs' caproliths were found on the site Usviaty IV, filled with fish bones and scales. These are supposed to be wild pigs which were not killed immediately but were stocked on the site for some time and were fed with small fish. Bones of young pigs were not found, which marks that pigs' breeding was not practiced (Саблин et al. 2011).

Technical — morphological analysis of bone and antler material on the site Usviaty IV revealed 12 groups of implements: knives, polishers, spoons, chisels with straight cutting edge, tools with oblique working edge, points, sinkers and jigs, harpoons, arrowheads, art objects, preforms. Also there was one group of bone and antler artefacts with traces of treatment, which cannot be attributed to any of these distinguished groups, as well as bone fragments — wastes and /or raw material.

The analysis made by M.V. Sablin showed that bones of wild animals (elk, bear and boar) were used for making implements. Definite types of bones, which are the most solid, were used for making tools — legs' bones (calf bone, tibia, metapodium, ulnar and radial bones), ribs and antlers. Among faunistic remains, found on the site Usviaty IV, there were no fragments, tines or complete elk antler, which might signify that the whole antler material was used for tools and crafts making (Саблин et al. 2011). One elk's incisor was found with the remains of drilled orifice in its root section (fig. 1, 2)

Boar's bones used for artefacts making are much less numerous. Stomach teeth and incisors were used (fig. 1, 3). Thin blades with sharp edges were made from stomach teeth, which were further used for, probably, wood treatment (fig. 1, 5). It is most

likely that this natural sharp blade of canine teeth was the most important. In some cases other boar's bones were used — calf bone, tibia, ulnar bones. Their treatment did not differ from the elk bones treatment, and the tools made from them can be attributed to the categories of tools typical for the site — knives, points etc.

Bear's bones with traces of work are not numerous. It can be explained by the fact that they were not the main game species. It was only from the end of Middle Neolithic — Late Neolithic when bear became the main game animal. Only bear's teeth were found on the site Usviaty IV. Pendants were made from bear's teeth (fig. 1, 1). The choice of these definite teeth (canine teeth) might be explained by a specific attitude to this animal by ancient people. It can be also testified by a find of wooden ladle with bear's head on its handle in the horizon of the first construction stage (Мазуркевич 2013).

Bird's bones were also found among the bones with traces of treatment. It was not, however, possible to determine species and bones' types because of small sizes of fragments. All of these bones had circular incisions (fig.1, 4, 7). It is not clear enough whether these incisions had decorative or utilitarian function. Only thin cortical bones were used for such treatment. Other traces of their treatment or use were not distinguished. Such cortical bones could have been used as preforms for pendants, but the latter were not found on the site.

Unfortunately, we did not manage to determine types of bones and animal species for the most part of bone material.

Almost all bone and antler artefacts, and their fragments found on the site Usviaty IV have a very good state of preservation. That is why, traces of preform modelling and their treatment can be clearly visible with the naked eye, some traces can be seen with the microscope (x10 magnification). According to the methods of tracological analysis, developed by d-r S.A.Semenov, all traces which can be observed on the surface of ancient tools, should be distinguished into technological traces and traces of utilization (Semenov 1957). Nowadays different researches distinguish among technological traces traces of primary and secondary treatment.

Primary treatment is the process of preform modelling. Several the most widespread ways of preforms' making from bones and antler can be described: fracture with the help of heavy item; longitudinal or latitudinal knapping using preliminary prepared grooves; knapping using the cracks; trans-

versal fracture by bending (Maigrot 2005; Дэвид 2001). Different operations can be made on the preform — planning, drilling, abrasion and polishing. All these technological modes leave different traces on the item surface. These traces and traces of secondary treatment are overlapping, usually, traces of preform making, sometimes, partly or entirely destroying them. That is why, existence of not only finished pieces but also items with traces left on different stages of modelling is very important in order to reconstruct the whole "chain of operational sequences".

The most part of material includes finished items and their fragments with or without traces of utilization. Following traces of primary treatment were distinguished in the collection of the site Usviaty IV: traces of chopping, fracturing, transversal and longitudinal cutting. Other traces connected with primary treatment of bone and antler raw material were not identified. Also 30 fragments of bones were identified, which are mostly tubular bones, without any traces of treatment and use, which are products of splitting and/or raw materials that can be used for preforms' making (fig. 2, 5–10).

*Traces of chopping* can be traced only on antler material (fig.1, 6, 10–11). This technological mode leaves on the surface deep grooves. The type of stone heavy duty tool (fig.1, 11) used for it might be supposed in one case. Smooth edges of the grooves, without any cracks allowed us to suppose that most likely it was polished stone tool.

*Fracturing* can be traced on two artefacts (fig. 2, 1–2). The traces of this method are flakes' negatives achieved by transversal percussion (or pressure?) on the part of the bone, which was to be removed. This technique was assigned to remove excessive part and to make a desirable flattened form for a longitudinally splitted tubular bone.

Traces of *transversal and longitudinal cutting*, usually, testifies that transversal or longitudinal cutting was made along preliminary prepared groove with the help of flint burin (fig. 1, 8, 9; fig. 2, 8). The form of the section of the groove (rectangular, triangular etc.) depended on the burin's section. Longitudinal linear scratches can be clearly seen on the bottom and walls of such a groove. The groove may be accompanied by isolated scratches appeared because of flint burin's slide away from the outlined groove's line. Uneven edges might have been left while bone splitting along the groove, they could have been abraded by fracturing or secondary treatment.

## ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

Дэвид Е. 2001. Изделия из кости и рога мезолитических слоёв стоянки Замостье 2: технологический подход // Каменный век Европейских равнин. Материалы международной конференции. Сергиев — Посад. С. 292 — 303.

Мазуркевич А.Н. Лесная зона Восточной Европы в конце IV-II тыс. до н.э. // Бронзовый век. Европа без границ. Четвертое-первое тысячелетия до н.э. СПб, 2013. С. 106–118.

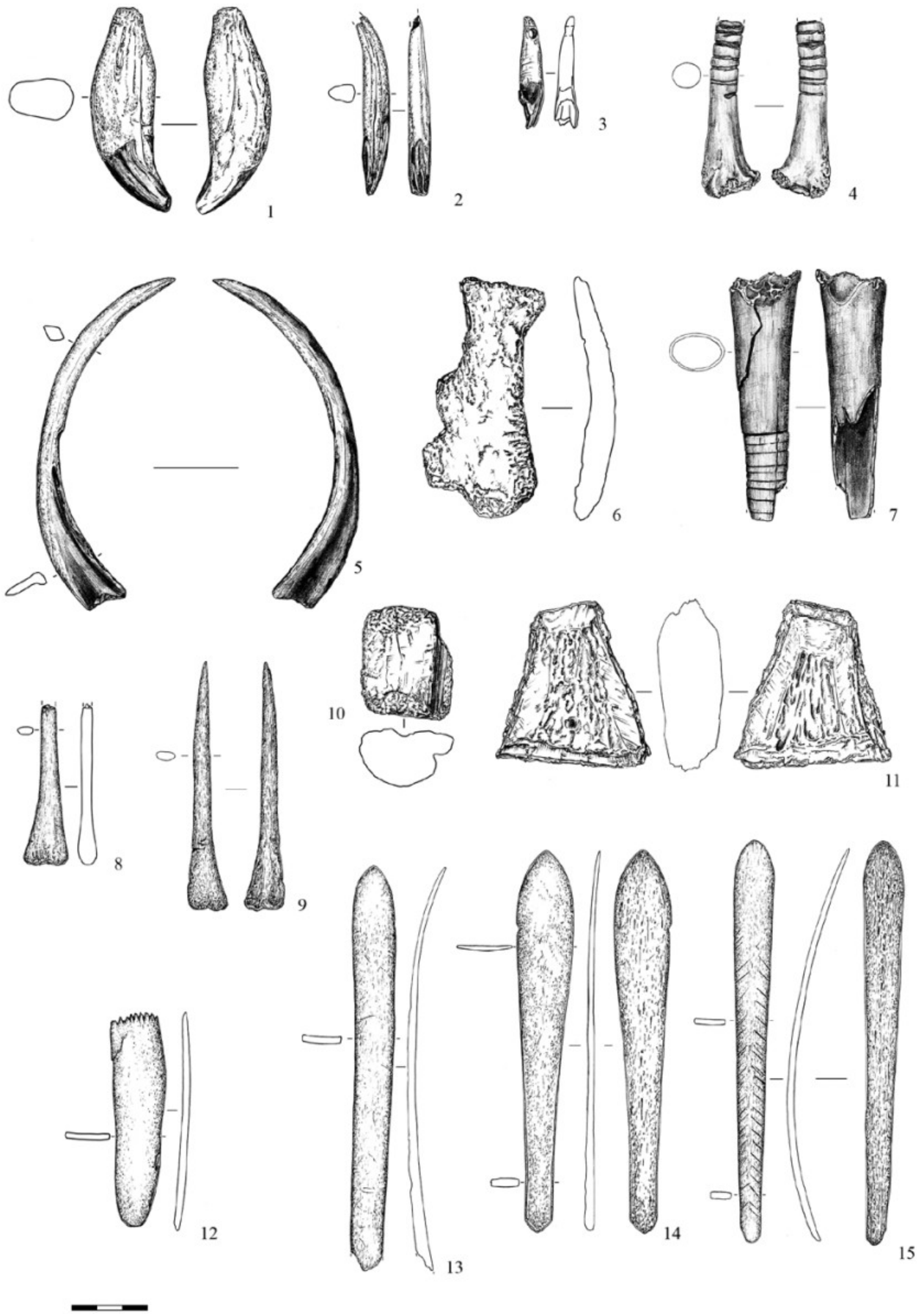
Микляев А. М. 1971. Неолитическое свайное поселение на Усвятом озере // АСГЭ. Вып. 13. Л. С. 7 — 28.

Саблин М. В., Пантелеев А. В., Сыромятникова Е. В. 2011. Археозоологический анализ остеологического материала

из неолитических свайных поселений Подвинья: хозяйство и экология // Труды Зоологического института РАН. Том 315, №2. СПб. С. 143–153.

Семёнов С. А. 1957. Первобытная техника // МИА. № 54. М. — Л.

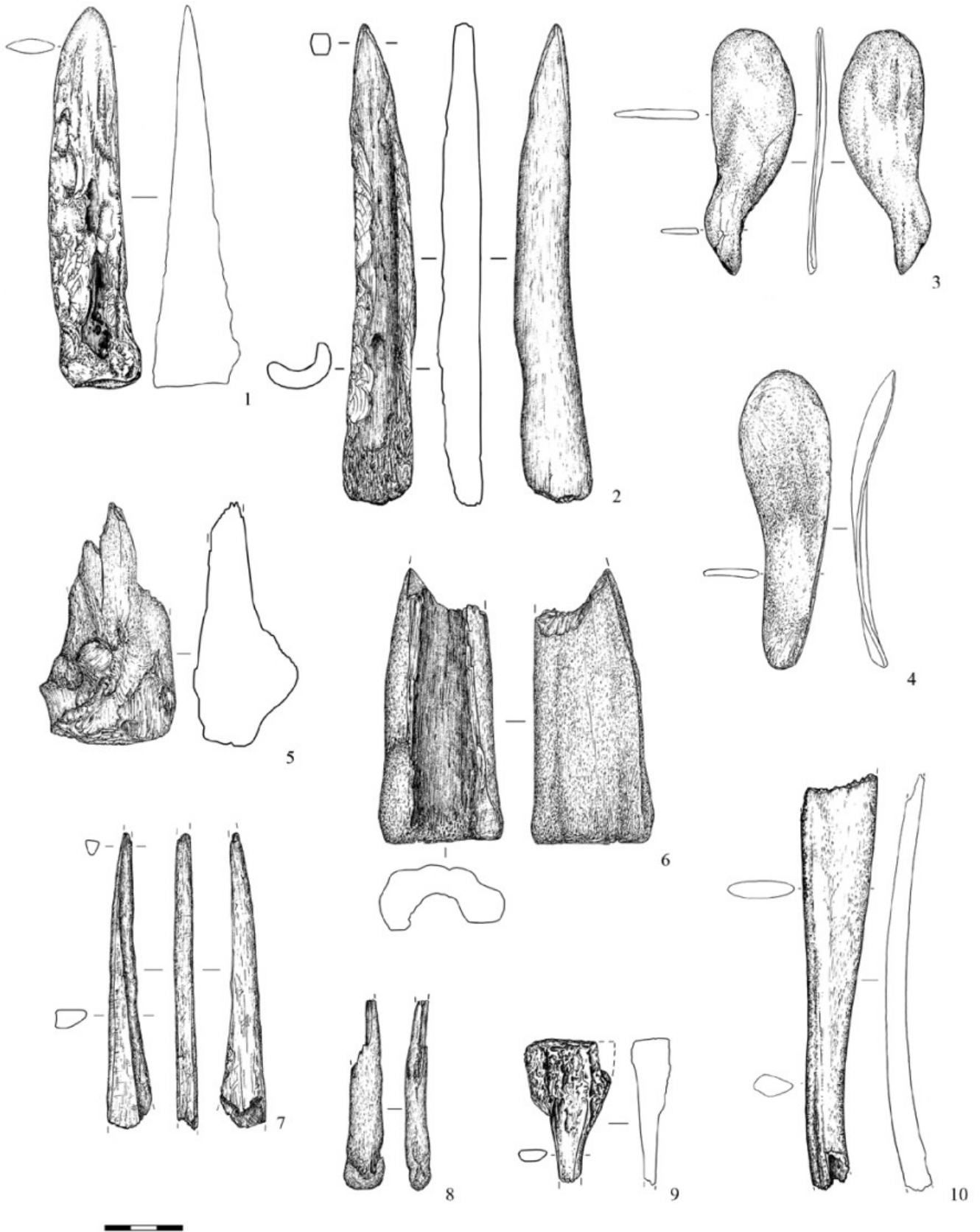
Maigrot Y. 2005. Ivory, Bone and Antler Tools Production Systems at Chalain 4 (Jura, France), Late Neolithic Site, 3rd Millennium // Hooves to Horns, from Mollusc to Mammoth, Manufacture and Use of Bone Artefacts from Prehistoric Times to the Present, 4th Meeting of the Worked Bone Research Group, Tallinn, 2003, Tallinn, Ajaloo Instituut-Tartu Ülikool (Muinasaja teadus 15). P. 113–126.



**Рис. 1.** Усвяты IV, изделия из кости и рога: 1-3 — подвески; 4-8, 10-11, 13 — фрагменты костей со следами обработки; 9 — проколка; 12 — гребенчатый штамп; 14-15 — ложила.

**Fig. 1.** Bone and antler implements, site Usviaty IV: 1-3 - pendants; 4-8, 10-11, 13 - bone fragments with traces of treatment; 9 - point; 12 - comb stamp; 14-15 - polishing tools.





**Рис. 2.** Усвяты IV, изделия из кости и рога: 1- нож; 2-стамеска; 3-заготовка; 4-ложка; 5-10 — фрагменты костей без следов обработки и использования.

**Fig. 2.** Bone and antler implements, site Usviaty IV: 1 – knife; 2 – chisel; 3 – preform; 4 – spoon; 5-10 – bone fragments without any traces.

# BONE TOOLS FROM THE SETTLEMENT SERTEYA II (SMOLENSK REGION, RUSSIA)

Maignot Y.

UMR 8215 du CNRS. *Trajectoires — de la sédentarisation à l'État*  
(Paris, France)

The settlement Serteya II is situated on the small River Serteyka, a left tributary of the Western Dvina in the Smolensk Region. This site is dated to the end of middle — late Neolithic, and was occupied by hunter-gatherer people storing and performing a small productive economy (Mazurkevich *et al.* 2009, Mazurkevich & Dolbunova 2011a et 2011b). Due to anaerobic conditions, this pile dwelling-settlement has preserved an exceptional archaeological record, including a large number of organic artefacts. Bone tools collection from Serteya II is perfectly preserved and allows us to carry out complete study including typology, technology and traceology. This last approach, improved by S.A. Semenov (Semenov 1964) consists of the identification and analysis of use-wear patterns registered on archaeological tools with a help of a comparative collection constituting with ethnographic tools and experimental implements.

This presentation will take account all the worked bones found at Serteya II during expeditions directed by A.N. Mazurkevich and old collection from A. M. Miklyaev's excavations (Микляев 1995).

A total of 63 pieces have been recorded, including tools (n = 40), ornaments (n = 6) wastes and roughouts (n= 17). Such artefacts represent an important source of information for those who are interested in techniques. They offer a good opportunity to reconstruct the different steps from the manufacturing process until the use.

The main part of the sample is associated to the construction n°1 of the settlement, probably because this area is, for the moment, the most excavated (Mazurkevich *et al.* 2010).

## RAW MATERIAL

Almost all the pieces (70%) have been produced from bone. Teeth (20%) and antler (9%) have also been exploited but less frequently. Because the high technical invested level, anatomical part used for tools production is often obscured. In fact, only 55 % have been determined.

Antlers, bones and teeth come exclusively from wild animals: elk (40%), boar (8%), beaver (6%), and bird (1%). More precisely, were used: ulna, metacarpus, metatarsus, rudimen-

tary metapodium, hyoid bone, teeth and antler from elk, as well as beaver's lower jaw, boar's tusk, then bird's humerus. According to archaeozoological studies, raw material reserved for bone processing was available in situ (Sablin, Siromyatnikova 2009).

## MAKING PROCESSES

Making processes generally integrate two major steps, which are: 1/ extraction of the bone support and 2/ shaping of the support obtained. A number of tools are characterised by an invasive shaping, which erased technical traces resulting from the extraction of the support. This is the case for bone projectile points or spoons. Thanks to the presence of wastes (no shaped), we can reconstruct one part of this first step.

Further longitudinal unshaped blanks from metapodial have been recorded. Technical traces show that percussion using a stone hammer was employed to break them. Some bones and teeth have been transversally reduced by sawing. Antler was mainly worked by notching with the help of a stone axe. One part of the production from Serteya II was made from whole bones or teeth. This is the case for some teeth pendants or points made from rudimentary metapodium.

Roughouts obtained were shaped by retouching, scraping, grooving and, more rarely, abrading. The presence on the site of wastes and pieces under manufacturing shows that, at least, one part of the production was made on the spot. Techniques used in bone making processes were performed with flint and stone tools. It is suggested that these equipment are to be found in the local lithic industry.

## ORNAMENTS

Ornaments include six pieces: three from teeth and three from bone. We have to notice that all supports used to realise those pendants come from elk. Teeth (one canine, one incisor and one molar) have been exploited without transformation; they have just been perforated (fig. 1, 12- 13). The teeth are rounding and shining which means that they have been worn for a long time. The incisor pendant has been found not so far from two others pendants made from incised hyoid bone elk.

This kind of association (Teeth / hyoid bone) is known since the Mesolithic time, in some graves from Veretje culture, for example (Ошибкина 2006).

The fifth pendant is quite exceptional by its zoomorphic shaping, similar to aquatic bird (fig. 1, 14).

## TOOLS

*Points.* Among points, three tools are made from whole rudimentary metapodium of elk (fig. 1, 4-5). Incised lines decorate one of them (fig. 1, 4). Use-wear analysis performed on them indicates that those points could be used for different purposes: perforating skins and basketry (fig. 2, 1-2).

Three projectile points have been recorded: two made from bone and one from antler. Considering their use-wear (fig. 2, 3) and their shaft, which shows remains of black adhesive, those projectile points have been hafted and used.

A bone needle is remarkable by its length (190 mm) and its fineness (fig. 1, 3). It is characterized by a distal conical part and an indentation on the proximal part.

This group also contains: two fragmented bone points, one long and rough piece made from whole rib, one barbed point (probably a harpoon) and one fishhook (fig. 1, 6). This last artefact displays specific use-wear localized on the first third of the shank (fig. 2, 4) like on experimental implements used for fishing (Gyria et al. 2013).

One rounded bone point produced from long bone blank displays at its tip a crushed and incised area which probably results of flint retouching (fig. 2, 5). Another piece made on antler stick could also be interpreted as a pressure flaking tool.

*Bevels.* For this class, we can distinguish bevel-ended tools and lateral bevelled tools. Among bevel-ended tools we recorded two chisels made from elk's ulna and four scrapers made from beaver's lower jaws (fig. 1, 9). All of them have been used for wood working (fig. 2, 5 — 6).

Four lateral bevels have been made from boar's tusk. Tusks could be exploited whole or splint in half (fig. 1, 10-11). Those tools present often several active parts, up to 4 for one of them. According to ethnographic and experimental referential (Maigrot 2001), use-wear analysis reveals that boar's tusks have been used to scraping wood (fig. 2, 7). One lateral bevel has been shaped from elk's metapodium longitudinally divided (fig. 1, 2). Under the microscope (fig. 2, 8), its active part looks like experimental tools used for fish scaling (Conte et al. 2002).

Last, we have recorded a knife set up from an elk's ulna (fig. 1, 1), which seems to be designed for multiple purposes (cutting, scraping various materials).

Miscellaneous implements. In this class, we will bring together artefacts not specifically intended to work or to transform another material: one spoon shaped from antler, one weight-net made from a segmented tine then an undetermined piece realised from a sawn humerus of bird (fig. 1, 7).

## CONCLUSION

Bone tools and ornaments were produced very meticulously. Neolithic people spent lots of time and energy in their production, which might be evidence of the importance of bone implements in their daily life. This point of view is accentuated by use-wear analysis results. Indeed, bone tools are used in many field activities: hunting, fishing, cooking, wood working, skin working, lithic production, etc. As we have seen, elk supplied the main part of the raw materials devoted to bone tools production. While Serteya II is characterized by the initial stage of pigs' domestication (Mazurkevich et al. 2010), elk kept its key role in the economic system. This significant fact is also emphasised by faunal remains studies which demonstrate that elk was the most hunted and consumed animal (Sablin et al. 2009).

# КОСТЯНЫЕ ОРУДИЯ НЕОЛИТИЧЕСКОГО СВАЙНОГО ПОСЕЛЕНИЯ СЕРТЕЯ II (СМОЛЕНСКАЯ ОБЛ., РОССИЯ)

Мэгро Й.

UMR 8215 du CNRS. Trajectoires — de la sédentarisation à l'Etat  
(Paris, France)

**П**амятник Сертея II расположен на небольшой речке Сертейка, левом притоке р. Западная Двина (Смоленская обл.). Этот памятник относится к концу среднего — позднему неолиту и был населен сообществами охотников-собирателей, производящее хозяйство играло небольшую роль в древнем хозяйстве (Mazurkevich *et al.* 2009, Mazurkevich & Dolbunova 2011a, 2011b). Благодаря анаэробным условиям, на этом свайном поселении сохранился богатый археологический материал, включая большое количество органических артефактов. Коллекция костяных орудий на памятнике Сертея II прекрасной сохранности и позволяет проводить комплексный анализ, включающий типологический, технологический и трасологический анализ. Последний, разработанный С.А. Семеновым (Semenov 1964), включает определение и анализ следов использования на археологических орудиях с помощью сравнительных коллекций, включающих этнографические и экспериментальные орудия.

В этой статье рассмотрены все обработанные орудия, найденные на памятнике Сертея II во время работ экспедиции под руководством А.Н. Мазуркевича и происходящих из старых раскопок А.М. Микляева (Микляев 1995).

В общей сложности было изучено 63 предмета, среди них орудия (40 шт.), украшения (6 шт.), отходы производства и заготовки (17 шт.). Эти категории артефактов дают важную информацию для тех, кто изучает технологию изготовления. Они дают хорошую возможность реконструировать различные этапы от процесса изготовления до их использования.

Основная часть костяных изделий происходит из постройки №1, возможно, потому что на настоящий момент это наиболее раскопанная часть памятника (Mazurkevich *et al.* 2010).

## СЫРЬЕ

Практически все изделия были выполнены из костей (70%). Зубы (20%) и рог (9%) также использовались, но реже. Анатомические определяющие признаки, как правило, уничтожены в процессе придания формы заготовке. Только для 55 % предметов можно было определить видовую

принадлежность сырья. Рог, кости и зубы происходят только от диких животных: лось (40%), кабан (8%), бобр (6%), а также птиц (1%). Использовались локтевая, запястная, плюсневая кости, рудиментарная метаподия, подъязычные кости, зубы и рог лося, а также нижняя челюсть бобра, клык кабана, плечевая кость птицы. Согласно археозоологическим исследованиям, сырье, которое использовалось для изготовления орудий, было доступно в данном регионе (Sablin, Siromyatnikova 2009).

## ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ

Процесс изготовления включал два основных этапа:

- 1) извлечение основы;
- 2) придание формы костяной основе.

Часть изделий характеризуется активной обработкой в процессе придания формы, которая уничтожала технологические следы, оставшиеся от извлечения костяной основы. Это характерно для костяных метательных наконечников и ложек. Благодаря сохранившимся отходам производства мы можем частично реконструировать этот первый этап.

Были найдены продольные не оформленные заготовки, сделанные из метаподий. Технологические следы указывают на то, что для их разбивания использовался каменный ударный инструмент. Некоторые кости и зубы уменьшались в результате поперечного распиливания. Рог был раскалывался с помощью прорезанных пазов и с использованием каменного топора. Часть изделий, найденных на памятнике Сертея II, были сделаны из целых костей или зубов, например, некоторые подвески из зубов или острия, сделанные из рудиментарной метаподии.

Полученные заготовки были сформованы с помощью ретуши, скобления, изготовления пазов и, реже, абразивной обработки. Наличие на памятнике отходов производства и фрагментов со следами обработки указывает на то, что по крайней мере часть изделий была сделана на месте. Можно предположить, что кремневые и каменные орудия, использовавшиеся для изготовления костяных орудий, могут быть обнаружены в каменной индустрии памятника.

## УКРАШЕНИЯ

Украшения включают шесть предметов: три были сделаны из костей и три — из зубов лося. Зубы (клык, резец и моляр) были использованы без изменения формы, в них просто было просверлено отверстие (рис. 1, 12-13). Зубы закруглены и отполированы, что означает, что их носили долгое время. Украшения из резца лося было найдено недалеко от двух других подвесок, сделанных из подъязычных костей лося, с нарезками (постройка №1). Подобное сочетание украшений (украшения из зубов и подъязычных костей) известно начиная с мезолита, и встречается, например, в некоторых захоронениях культуры Веретье (Ошибкина 2006).

В постройке № 3 найдена подвеска зооморфной формы, напоминающая водоплавающую птицу (рис. 1, 14).

## ОРУДИЯ

*Проколки.* Три орудия сделаны из целых рудиментарных метаподий лося (рис. 1, 4-5). Одно из них украшено насечками (рис. 1, 4). Трасологический анализ указывает на то, что эти проколки использовались для разных целей — для перфорации кожи и для изготовления плетеных изделий (рис. 2, 1-2).

Были обнаружены три метательных наконечника: два сделаны из костей и один — из рога. Учитывая следы их использования (рис. 2, 3), а также то, что на черенке одного из них сохранились следы черного вяжущего вещества, они могли быть насажены на рукоятку.

Костяная игла отличается своей длиной (190 мм) и тонкостью (рис. 1, 3). Дистальный конец имеет коническую форму, на проксимальном конце есть выделенные “шпы”.

Эта группа орудий также включает две фрагментированные костяные проколки, одно длинное и необработанное изделие из целого ребра, одну проколку с зубцами (возможно, гарпун) и один рыболовный крючок (рис. 1, 6). На рыболовном крючке на первой трети стержня расположена специфическая изношенность (рис. 2, 4), сходная с той, которая зафиксирована на экспериментальных образцах, использованных для рыбной ловли (Gyria et al. 2013).

Костяная проколка с закругленным концом, сделанная из удлиненной заготовки, имеет на окончании забитую и изрезанную часть, которая может быть связана с регулированием кремня (рис. 2, 5). Еще одно изделие, сделан-

ное на роговой основе, может быть также интерпретировано как орудие для раскалывания кремня.

*Орудия со скошенным краем.* К этой группе отнесены орудия со скошенным концом и орудия со скошенным краем. К орудиям со скошенным концом относятся два долота, сделанных из локтевой кости лося, и четыре скребка, которые были выполнены из нижней челюсти бобра (рис. 1, 9). Все они использовались для работы по дереву (рис. 2, 5 — 6).

Четыре орудия со скошенным краем были сделаны из клыка кабана. Клыки могли использоваться целиком или разломанные пополам (рис. 1, 10-11). Такие орудия часто имеют несколько рабочих частей, число которых достигает четырех. Анализ следов изношенности, согласно этнографическим и экспериментальным образцам (Maigrot 2001), указывает на то, что клыки кабана использовались для скобления дерева (рис. 2, 7). Одно орудие со скошенным краем было сделано на продольно разделенной метаподии лося (рис. 1, 2). Под микроскопом (рис. 2, 8) его рабочая часть схожа с рабочей частью орудий, использованных для очистки рыбы (Conte et al. 2002).

Нож, сделанный из локтевой кости лося (рис. 1, 1), скорее всего был использован для выполнения разнообразных операций: резания, скобления различных материалов.

*Смешанные орудия.* К этой группе отнесены различные артефакты, которые не были направлены на работу или трансформацию других материалов: ложка, сделанная из рога, грузило из рогового отростка, неопределимое изделие, сделанное на отпиленной подъязычной кости птицы (рис. 1, 7).

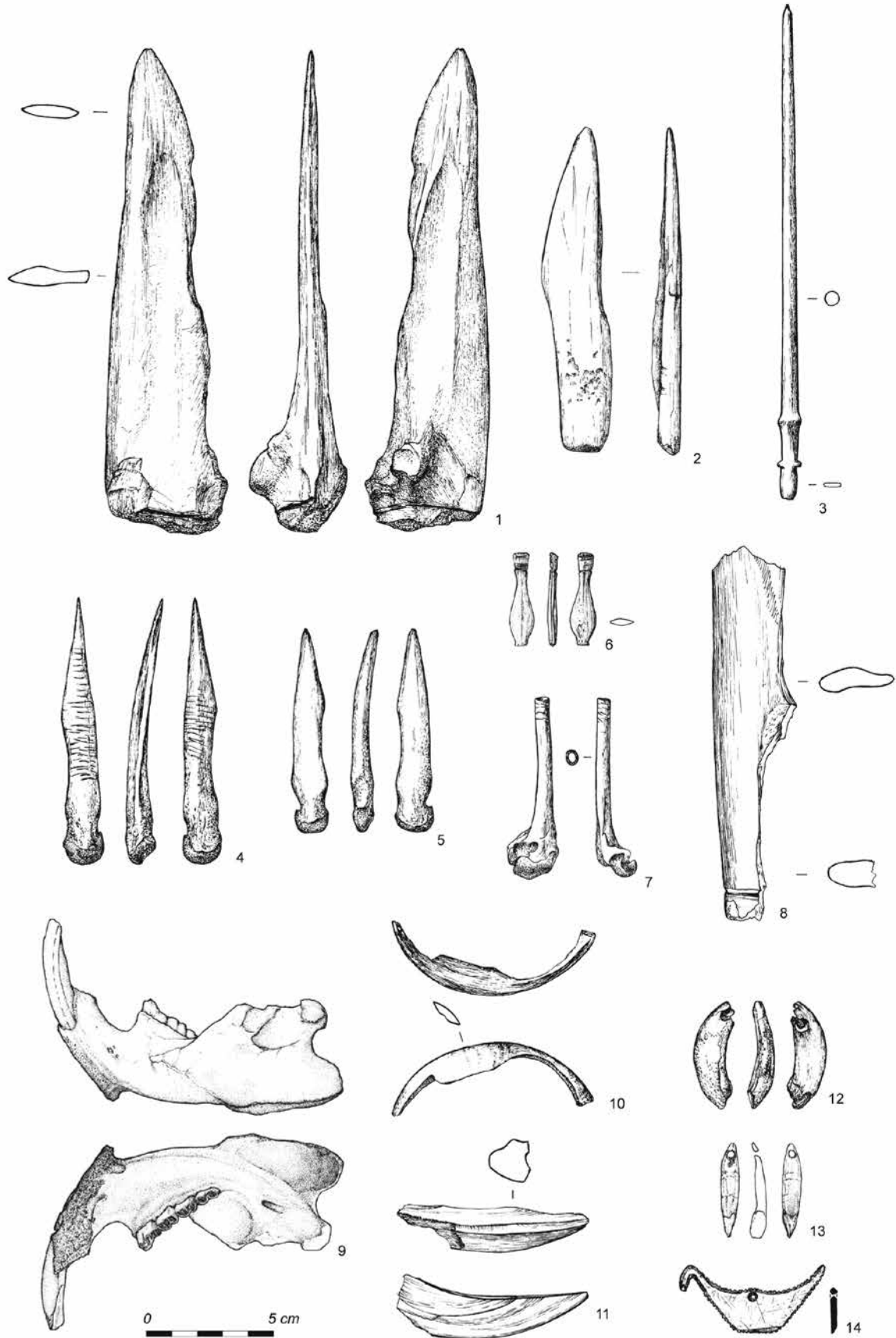
## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Костяные орудия и украшения были сделаны очень тщательно. Неолитические мастера тратили много времени и сил на изготовление этих изделий, что может указывать на ту важную роль, которую играли костяные изделия в жизни древних людей. Костяные орудия использовались в разных сферах: охота, рыболовство, приготовление еды, работа по дереву, коже, обработка камня и т.д. Большинство изделий сделано из костей лося. Несмотря на то, что на памятнике Сертея II засвидетельствован начальный этап доместикации свиней (Mazurkevich et al. 2010), лось играл самую главную роль в древней экономической системе, что находит подтверждение в фаунистических остатках (Sablin et al. 2009).

## ЛИТЕРАТУРА

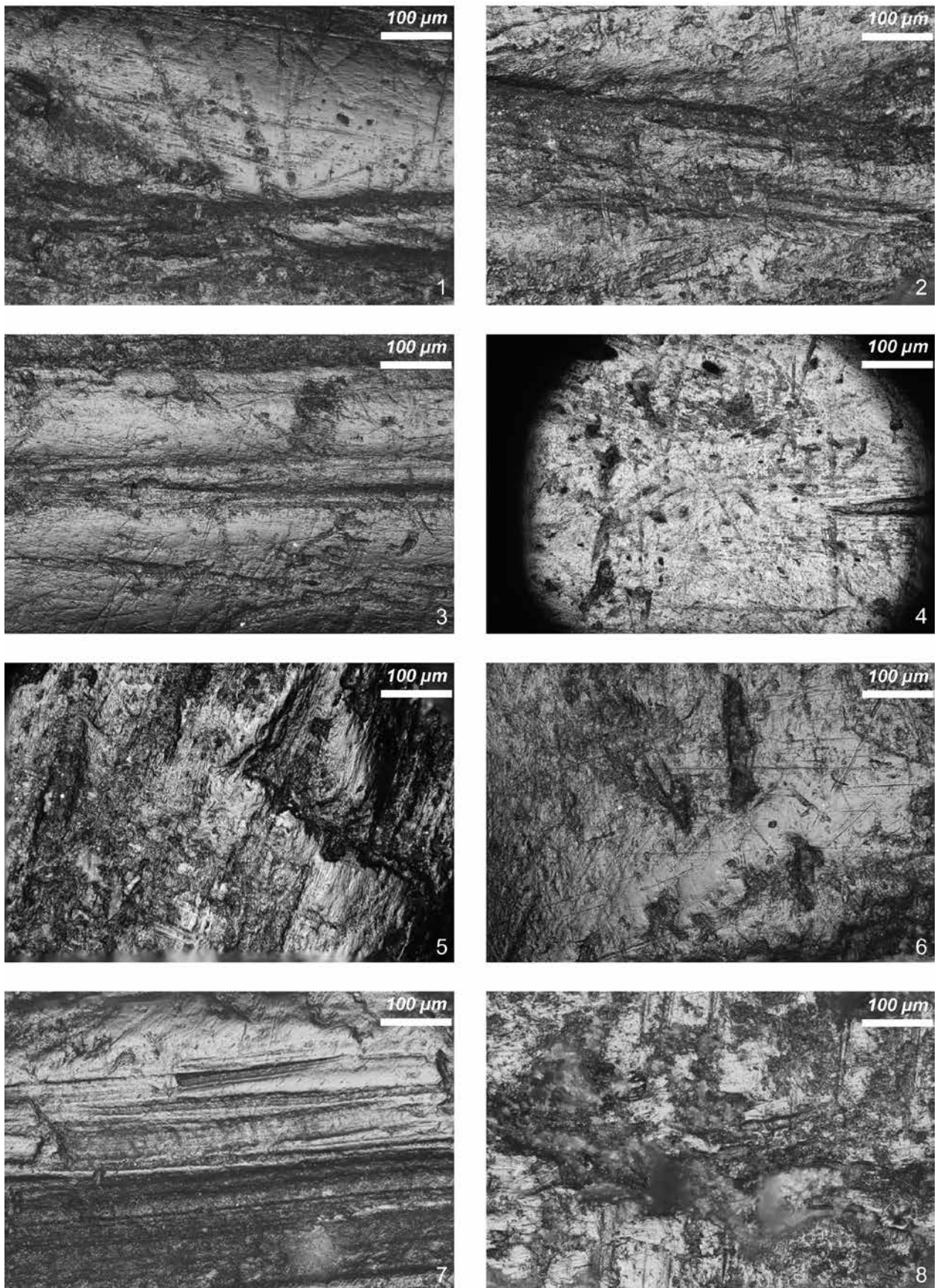
## REFERENCES

- Conte I.C., Gira E. Y., Lozovska O. V. et Lozovski V.M., 2002. Analisis de instrumentos en costilla de alce, mandíbulas de castor y caparazn de tortuga de Zamostje 2 (Rusia)//I. Clemente, R. Risch & J.F. Gibaja (ed.) Analisis funcional — su aplicacirn al estudio de sociedades prehistricas, BAR International Series, 1073, Oxford.
- Gyria E., Maigrot Y., Clemente Conte I., Lozovski V., Lozovskaya O. 2013. From bone fishhooks to fishing techniques: the example of Zamostje 2 (Mesolithic and Neolithic of the central Russian plain)//V. Lozovski, O. Lozovskaya et I. Clemente Conte (ed.) Zamostje 2. Lake settlement of the Mesolithic and Neolithic Fisherman in upper Volga Region. SPb. P. 110–119.
- Maigrot Y. 2001. Technical and functional study of ethnographic (Irian Jaya, Indonesia) and archaeological (Chalain and Clairvaux-les-Lacs, Jura, France, 30th century b.c.) tools made from boars' tusks // Beyries S. et Petrequin P. (dir.) Ethno-archaeology and its transfers, 5th annual meeting, European Association of archaeologists, Bournemouth, U.K., 14th–19th September 1999, BAR International Series, Oxford. P. 67–80.
- Mazurkevich, A. N., Dolukhanov, P. M., Shukurov, A., Zaitseva, G. I. 2009. Late Stone — Early Sites Age in Western Dvina — Lovat Area// Dolukhanov, P. M., Sarson, G. R., Shukurov, A. M. (eds.) The East European Plan on the Eve of Agriculture, BAR International Series 1964, Oxford. P. 145–153.
- Mazurkevich A., Dolbunova E., Maigrot Y., Hookk D. 2010. Results of underwater excavations of Serteya II and research of pile-dwellings in Northwest Russia//Archaeologia Baltica, 14. Klaipeda. P.47–64.
- Mazurkevich A.N., Dolbunova E.V., 2011a. Reconstruction of the Early and Middle Neolithic Settlement Systems in the Upper Dvina Region (NW Russia)//P. Verhagen, A. G. Posluschny, A. Danielisov6 (eds.) Go Your Own Least Cost Path, Proceedings EAA 2009, Riva del Garda, BAR International Series 2284, Oxford. P. 25–32.
- Mazurkevich A.N., Dolbunova E.V. 2011b. Underwater investigations in Northwest Russia: archaeology of pile-dwellings// Benjamin, Bonsall, Pickard, Fischer ed. Underwater Archaeology and the Submerged Prehistory of Europe, Oxbow Books.
- Sablin, M. V., Siromyatnikova, E. V. 2009. Animal Remains from Neolithic Sites in Northwestern Russia// Dolukhanov, P. M., Sarson, G. R., Shukurov, A. M. (eds.) The East European Plan on the Eve of Agriculture, BAR International Series 1964, Oxford. P. 153–158.
- Semenov S.A. 1964. Prehistoric technology. Moonracker Press, Bradford-on-Avon.
- Микляев А. М. 1995. Каменный — Железный век междуречье западной Двины и Ловати// Петербургский Археологический Вестник. № 9. С.5–39.
- Ошибкина С. В. 2006. Мезолит Восточного Прионежья. Культура Веретье. М.



**Рис. 1.** Костяные орудия п. Сертея II: 1-2- нож, 3 – костяная иголка, 4-5 – остря, 6 – костяной наконечник, 7 – неопределимое изделие, 8 – орудие со скошенным рабочим краем, 9 – скребок из челюсти бобра, 10-11 – скребки из клыков кабана, 12-13 – подвески из зубов лося, 14 – костяная зооморфная подвеска.

**Fig. 1.** Bone tools from Serteya II — 1: knife on elk's ulna; 2: knife on elk's metapodium; 3: bone needle; 4-5: points on elk's rudimentary metapodium; 6: bone fishhook; 7: undetermined piece on bird's humerus; 8: bevel-ended tool on elk's ulna; 9: scraper on beaver's jaw; 10-11: scrapers on boar's tusk; 12 & 13: pendants on elk's teeth; 14: bone zoomorphic pendant.



**Рис. 2.** Следы использования на орудиях и их интерпретация: 1 – следы перфорации шкуры, 2 – плетения, 3- охоты, 4 – рыболовства, 5 – ретуширования кремневых изделий, 6 – резания дерева, 7 – скобления дерева, 8 – разделки рыбы (увеличение 200х).

**Fig. 2.** Archaeological wear traces and their interpretation — 1: perforating skin; 2: basketry; 3: hunting/shooting; 4: fishing; 5: retouching flint; 6: timing/cutting wood; 7: scraping wood; 8: scaling fish. All photos were taken at 200x original magnification.



# АРХЕОЗООЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОСТЕОЛОГИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА ИЗ СВАЙНЫХ ПОСЕЛЕНИЙ ПОДВИНЬЯ

Саблин М.В.

*Зоологический институт Российской академии наук (Санкт-Петербург, Россия)*

## ВВЕДЕНИЕ

Остатки промысловых животных из свайных поселений Восточной Европы всегда привлекали внимание палеозологов (Верещагин, Русаков 1979; Кузьмина 2003; Косинцев 2007; Саблин и др. 2011; Sablin, Syromyatnikova 2009). Начиная с семидесятых годов прошлого века и по настоящее время, археологами проводится комплексное изучение неолитических памятников на территории Смоленской и Псковской областей России, что позволило получить достаточное количество ископаемого среднеголоценового материала. В прошлом веке с костями животных из свайных поселений работали сотрудники Зоологического института РАН (ЗИН РАН) Н.К. Верещагин и С.А. Кузьмина. Ими была проделана большая работа по первичной обработке и сортировке костей, поступавших с раскопок. Были впервые составлены списки видов для памятников Наумово, Сертея II, Усвяты IV (Верещагин, Русаков 1979; Верещагин и др. 1979), а также впервые проанализирован состав фаунистических комплексов Сертея XI, Дубокрай V (Кузьмина 2003). За последние десять лет в фондтовую коллекцию ЗИН РАН от археологов поступил новый материал, в основном с активно раскапываемого памятника Сертея II. В связи с этим назрела необходимость провести комплексную ревизию всей коллекции, уточнить состав орнитофауны с голоценовых поселений. В отличие от предыдущих исследователей, делавших акцент на морфологии и систематике животных, в настоящей работе авторы рассматривают костные остатки как результат человеческой деятельности, отображающий специфику хозяйствования и охотничьих пристрастий древнего населения этого региона в разные периоды его существования.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.

Нами была произведена ревизия и переопределение всех имеющихся материалов с раскопок свайных поселений Подвинья (верховья рек Западной Двины и Ловати; граница Смоленской и Псковской областей, Россия), хранящихся в Зоологическом Институте РАН. Это памятники Сертея II (раскопки 1974, 1980–81, 1984–85, 1993–2011 гг.), Дубо-

край V (раскопки 1984–86 гг.), Наумово (раскопки 1971–72 гг.; слои Б и А) и Усвяты IV (раскопки 1964–67, 1974–75, 1989 гг.; слои Б, А). Необходимо отметить, что в свое время Н.К. Верещагиным часть остеологического материала была изучена непосредственно на месте раскопок и в фонды ЗИН РАН по неизвестным причинам не поступила. В коллекцию также не попали неопределимые кости. Метод отбора материала археологами нам неизвестен — мы на раскопках не присутствовали. Всего было изучено 5362 костей от 69 видов млекопитающих, птиц (определение А.В. Пантелеева, ЗИН РАН) и рыб (определение Э. А. Ляшкевич, Институт истории НАНБ). При анализе материала встала проблема хронологической однородности фаунистических комплексов с разных стоянок. Однако, исходя из радиоуглеродных дат, полученных из субфоссильной древесины, обнаруженной практически на всех поселениях (Mazurkevich et al. 2009), удалось добиться хронологической однородности в обобщенном виде. По климатостратиграфической шкале голоцена слои поселений охватывают конец атлантического и суббореальный периоды (Хотинский, Климанов 2002).

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Основным направлением хозяйственной деятельности обитателей свайных поселений были охота и рыболовство (табл. 1 — 3). Среди определимых костей преобладают остатки млекопитающих — 55,3 %. В охотничьем промысле наибольшее значение имели крупные копытные — лось, кабан, олень, тур — составляя в сумме 58,0 % от общего числа добытых млекопитающих, а также пушные звери, которые составляли суммарно 25,7 %. Очевидно, что люди предпочитали мех куницы (13,2 %) и бобра (6,9 %). Среди остатков крупных копытных преобладают кости лося — 43,5 %. Лось — основной вид, добываемый на мясо, кабан на втором месте — 12,6 %. По-видимому, наиболее эффективной охота на этих копытных была зимой и осенью, во время сезонных миграций, хотя промысел, несомненно, велся круглый год. Это подтвердилось соотношением возрастных категорий

забитого на поселениях лося: молодые 9,5 %, полувзрослые — 12,5 %, взрослые — 78,4 %, и кабана: молодые и полувзрослые — 50 %, взрослые — 50 %. Данные соотношения полностью соответствуют нынешней возрастной структуре популяции обоих видов для данного региона (Верещагин, Русаков 1979). Молодняк кабана и лося представлен всеми возрастными категориями — животных убивали весной, летом, осенью, зимой. Среди хищников основной промысловый вид — медведь (13,8 %). Важным событием в середине III тыс. до н. э. стало появление в этом регионе домашних лошади (Сертея XI) и коровы (Усвяты IV, слой Б), что указывает на контакты со скотоводческо-земледельческими культурами юга. Кости овцы, козы и домашней свиньи обнаружены на памятниках Наумово, слой А, и Усвяты IV, слой А. Остатки домашних животных составляют суммарно 2,5 % от общего числа определимых костей млекопитающих (табл. 1).

Кости птиц среди пищевых остатков встречаются не так часто (7,6 % от общего числа определимых костей). Наиболее многочисленны виды, связанные с водой — гагары, цапли, гуси, утки, орлан-белохвост, лысуха и др. Их остатки суммарно составляют 78,5 % (табл. 2). Особенно выделяется крякка (36,4 % костей), которая и сейчас является самым обычным видом. Лесные виды добывались значительно реже, но на глухаря существовал, по-видимому, специальный промысел: доля его костей — 17,5 %. Причем соотношение особей самцов и самок у него почти одинаковое (5♂; 4♀). Надо отметить, кости гагары из местонахождения Наумово, серого гуся и крохали оказались заметно крупнее костей современных птиц, а вороны и ворона — мельче (Саблин и др. 2011). Похожее соотношение экологических групп и видов птиц наблюдается и на других неолитических памятниках Прибалтики и Приладожья (Иностранцев 1882; Daugnora, Girininkas 2004). Остатки рыб составили 37,0 % от общего числа определимых костей (табл. 3). В рыбном промысле наибольшее значение имела щука (52,0 %), окунь занимал второе место по вылову (12,4 %), судак третье (5,5 %). При этом количество костей карповых рыб суммарно не превышает 22,9 %, окуневых — 21,8 %. Необходимо также отметить успешный промысел, который велся обитателями свайных поселений, сома (3,0 %) и линя (2,4 %). Добыча проходных рыб — осетровых, угревых — была минимальна.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Определимые костные остатки — это в основном пищевые отходы, которые накапливались в культурных слоях свайных поселений естественным путем. Появление таких поселений на Западе России относится к суббореальному периоду. Можно предположить, что свайные поселения функционировали круглогодично. Скорее всего, туши крупных зверей доставлялись на поселения целиком, где и происходила их разделка, поскольку в кухонных отходах в больших количествах обнаружены фрагменты совершенно несъедобных частей тела (копыта, хвостовые позвонки, зубы и т.д.). По анатомическому составу остатков между видами различий почти нет. Это не вызывает удивления, поскольку принципы расчленения туши крупного животного

для кулинарного потребления достаточно стандартны. Кости медведя, кабана и лося несут на себе многочисленные следы такого расчленения (рис. 1). Необходимо отметить, что трубчатые кости передних и задних конечностей у всех крупных зверей представлены в пропорциональном количестве. Плечо и окорок — наиболее богатые мясом, деликатесные части туши. При этом люди извлекали костный мозг из крупных фаланг копытных (рис. 1, f). Это может говорить о том, что мы имеем дело именно с кулинарными отбросами — остатками трапез, а не отходами разделки туш животных. Отсутствие в коллекции фрагментов рогов лося может свидетельствовать об их тотальной утилизации в качестве косторезного материала. Насечки и глубокие царапины на отдельных костях медведя, также говорят об использовании их для изготовления орудий. На медведя, вероятно, охотились по преимуществу зимой, в берлогах, используя метательное оружие и собак. Считается, что основными способами поимки копытного зверя были ямы, самоловы типа кулемы, пасти и петли на тропях. Охота на бобра, в основном на молодых и полувзрослых особей, производилась в теплое время года при помощи метательного оружия, а на мелких хищных млекопитающих — зимой, используя пасти, петли, самострелы. Околоводных птиц били преимущественно весной и осенью во время миграций. Лесные виды — куриные, врановые — добывались круглогодично. Крупную рыбу добывали при помощи гарпуна, промысел среднеразмерной и мелкой рыбы велся, вероятно, при помощи сетей. Среди остатков поселений Наумово и Усвяты IV (слой А и Б) найдены копролиты свиней, наполненные рыбьими костями и чешуей. Мы можем предложить следующую гипотезу, объясняющую этот феномен. Скорее всего, какая-то часть пойманных в ловушки некрупных диких свиней не забивалась тотчас же, а содержалась в течение некоторого времени на поселении, где этих животных кормили мелкой рыбой. При этом длительное совместное содержание разнополых особей и размножение свиньи в неволе, очевидно, не практиковалось, так как нами не обнаружены кости поросят в возрасте до 3 месяцев, наличие которых характерно для всех настоящих свиноводческих поселений. Кроме того, такая практика в сочетании с искусственным отбором уже через несколько поколений привела бы к появлению на поселении измелъчавшей домашней свиньи, что не наблюдается. Напротив, изучение остатков кабана из свайных поселений этого времени показало, что в большинстве своем он был представлен крупными взрослыми особями. Можно предположить, что для выпаса редких домашних копытных люди могли использовать заболоченные прибрежные части озер. По абсолютным размерам костей и лошадь, и корова мелкие, они неотличимы от средневековых животных из Пскова и Новгорода (рис. 2). Длина коронки верхнего коренного зуба лошади M2/ составила — 22,3 мм; ширина — 24,2 мм; длина протокона — 11,0 мм; длина коронки M3/ составила — 26,6 мм, ширина — 21,0 мм; длина протокона — 13,0 мм. Длина коронки нижнего коренного зуба коровы M/2 составила — 25,5 мм; ширина — 12,2 мм. Очевидно, что хозяйство обитателей свайных поселений носило присваивающий характер с доминирующей ролью охоты и рыболовства, а разведение домашних животных выступало здесь лишь в качестве дополнительного источника питания.

# ARCHAEZOOLOGICAL ANALYSIS OF OSTEOLOGICAL MATERIAL OF PILE-DWELLINGS OF THE DVINA REGION

Sablin M.V.

*Zoological institute of Russian Academy of Sciences  
(Saint-Petersburg, Russia)*

---

## INTRODUCTION

The remains of game animals from pile-dwellings of Eastern Europe always attracted the attention of paleozoologists (Верещагин, Русаков 1979; Кузьмина 2003; Косинцев 2007; Саблин et al. 2011; Sablin, Syromyatnikova 2009). From the 1970s till nowadays, archaeologists conducted complex investigations of Neolithic sites on the territories of the Smolensk and Pskov regions, which allowed finding enough material dated to the middle Holocene. In the XX c. researches from the Zoological institute of RAS (ZIN RAS) N.K. Vereshagin and S.A. Kuz'mina studied the animal collections of pile-dwellings. They worked on the primary treatment and sorting of bones from the excavations. Lists of animal species found in the sites Naumovo, Serteya II and Usviaty IV were made for the first time (Верещагин, Русаков 1979; Верещагин и др. 1979), and the faunistic complexes of the sites Serteya XI and Dubokray V were studied (Кузьмина 2003).

During the last ten years, new faunistic materials were handed by the ZIN RAS mainly from the actively excavated site Serteya II. It forced the making of a complex revision of the collection, to precise the composition of avifauna from Holocene sites. In contrast to previous research that put the accent on animal morphology and systematics, the authors of this work consider bone remains as the result of human activity reflected by the specificity of household activity and hunting of ancient inhabitants of this region during different periods.

## MATERIALS AND METHODS

We made the revision and analysis of all the materials from pile-dwellings of the Dvina region (upper Western Dvina River and Lovat' River; border of Smolensk and Pskov regions, Russia) housed in the Zoological institute of RAS. This material was found on the sites Serteya II (excavations 1974, 1980–81, 1984–85, 1993–2011), Dubokray V (excavations of 1984–1986), Naumovo (excavations 1971–1972, layers Б and А) and Usviaty IV (excavations of 1964–67, 1974–75, 1989; layers Б, А). It must be mentioned that N.K. Vereshagin studied part of the osteo-

logical material during the excavations and this material was not transported to ZIN RAS for some unknown reason. Undetermined bones were not transported to the funds either. 5362 bones from 69 mammals, birds (analysis made by Panteleev A.V., ZIN RAS) and fish (analysis made by E.Lyashkevich, Institute of history of National academy of science of Belarusia) were studied. The question about chronology of faunistic complexes from different sites arose while working with the material. It was possible to attribute these materials to definite chronological periods basing on radiocarbon dates made on wood samples (Mazurkevich et.al 2009). Due to the climate-stratigraphic scale of the Holocene, layers of the settlements were attributed to the end of Atlantic and Subboreal periods (Хотинский, Климанов 2002).

## RESULTS

The subsistence of pile-dwellings' inhabitants was based on hunting and fishing (table 1 — 3). The remains of mammals dominate among the defined bones (55,3 %). Large ungulates — elk, boar, red deer and aurochs constituted the preferred hunting prey (58.0% of the total amount), followed by fur animals (25,7 %). Marten (13,2 %) and boar (13,2 %) fur was obviously preferred. The elk (43.5%) was the main game amongst large ungulates. Elk is the main species hunted for meat, boar came next (12,6 %). These animals were most efficiently procured during the winter and autumn and during their seasonal migrations, but the hunting was undoubtedly carried out throughout the year. This conclusion is substantiated by the rate of the elk's age groups: juvenile — 9.5%, sub-adult — 12.5%, adult — 78.5% and groups of boar — juvenile and sub-adult — 50%, adult — 50%. This is fully in accord with the age groups in present-day populations of these animals in the region (Верещагин, Русаков 1979).

Young boars and elks are represented in all age groups — animals were hunted during spring, summer, autumn and winter. Among carnivorous animals, bear was the main hunting prey (13,8 %). The appearance of domesticated horse (Serteya XI) and cow (Usviaty IV, layer Б) in the middle of the III mill. BC be-

came an important event, which mark the contacts with cattle-breeding-agricultural cultures of the south. Bones of sheep, goat and pig were found on the sites Naumovo, layer A and Usviati IV, layer A. The remains of domesticated animals compose 2,5 % of the whole assemblage of determined mammals' bones (table 1). Bird bones do not constitute a great part in kitchen debris — only 7,6 %. Most widespread are those connected with water — loom, heron, goose, duck, white-tailed eagle, coot etc., which compose 78,5 % (table 2). Quack is the dominant species (36,4 % of bones), that is even now an ordinary species. Forest species were hunted rarely, but we might suppose that there was special hunting for wood grouse: its bones percentage is 17,5 %. The correlation between male and female species is equal (5 ; 4 ). It should be noted that bones of loom, found on the site Naumovo, grey goose and merganser appeared to be bigger than those of present-day birds, and bones of raven and crow are smaller (Саблин et al. 2011). Similar ratio of ecological groups and bird types can be observed also on other Neolithic sites of the Baltic region and the Ladoga area (Иностранцев 1882; Daugnora, Girininkas 2004).

The remains of fish constitute 37,0 % of the whole assemblage of determined bones (table 3). Pike was the most important species (52,0 %) in fishing, perch was on the second place (12,4 %), pike perch — the third one (5,5 %). The quantity of cyprinoid fishes does not exceed 22,9 %, percidae — 21,8 %. Also cat-fish (3,0 %) and tench (2,4 %) were important in fishing conducted by pile-dwellings inhabitants. Procurement of migratory fish — sturgeon, freshwater eels — was minimal.

## DISCUSSION

Determined bone remains can be interpreted mostly as kitchen debris that were accumulated in cultural layers of pile-dwellings. It might be supposed that pile-dwellings existed during all year round. The entire bodies of slaughtered animals were apparently transported to the dwelling site, where they were butchered, as the kitchen middens consist entirely of inedible parts of all hunted animals: hoofs, tail vertebra, teeth etc. The butchering techniques were fairly similar for all large animals. It is not surprising that the methods of big animal corpse butchering for cooking purposes are rather standardized.

Bear, boar and elk bones have numerous butchering marks (fig. 1). Remarkably, the most nutritional parts of the bodies, the humeral bones and the halluces, were found in equal pro-

portions. Shoulder and hock are mostly rich with meat; they are the highest quality part of the corps. Neolithic people extracted marrow from the ungulates' large phalanges (fig. 1, f). It might substantiate that the bone assemblages are the remains of communal feasts, rather than those of simple butchering. The lack of antler apparently implies their use for antler carving. Incisions and deep cuts visible on bear bones equally show their utilisation for tool making.

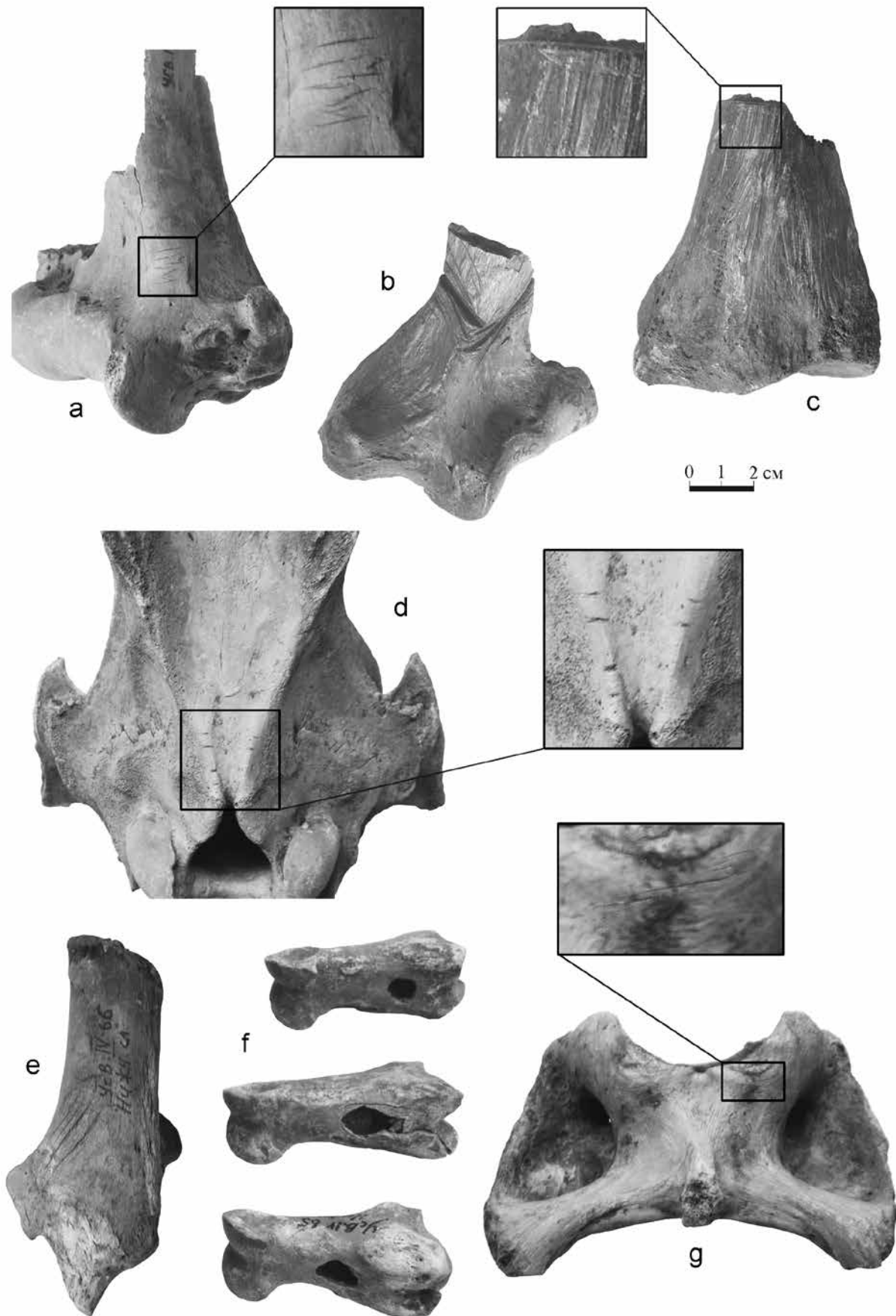
Hunting for bear was conducted, probably, predominately during the winter, in bears lairs, with the help of missile weapon and dogs. It is generally thought that the main methods of hunting for ungulated animals was using pits, self activating traps, loops on paths. Hunting for beaver, usually juvenile and sub-adult species was procured in warm seasons, supposedly with the use of projectile weapons, fur predators were hunted more likely in winter with the use of noose traps and crossbows.

Semi-aquatic birds were hunted in spring and autumn during their migration. Forest species — gallinaceous birds and the Corvidae family — were procured all year round. Large fish species were procured with the help of harpoons, fish of small and middle size — probably, with the help of fishing nets. In cultural layer of the sites Naumovo (layer B) and Usviati IV (layer A and B) pigs' fecal concretions were found, filled with fish bones and scales. It might be supposed that part of the wild pigs was caught in traps and they were not immediately slaughtered but kept for some time at the site and fed with small-size fish. At the same time, there is no evidence of pig rearing, as bones of piglets less than three months old were not found, whose existence is typical for all hog-raising settlements. Pig rearing would have immediately resulted in the reduction of animals' size after several generations, yet all of the boars identified at pile dwellings were exclusively large-size individuals.

Apparently, the swampy lake shores were predominantly used as grazing areas for rare domesticated animals. The small-size horse and cattle are practically identical with the medieval specimens of Pskov and Novgorod (fig. 2). The horse's upper molar M2 is 22.3 mm long and 24.2 wide, the protocone (a central cusp of the upper molar), 11.0 mm long; M3 is 26.6 mm long and 21,0 mm wide; the protocone length — 13,0 mm. The cattle's lower molar M2 is 25.5 mm long and 12.2 mm wide. It might be supposed that the inhabitants of pile-dwellings practiced a foraging economy with a dominant role of hunting and fishing, while the breeding of domesticated animals had a supply character.

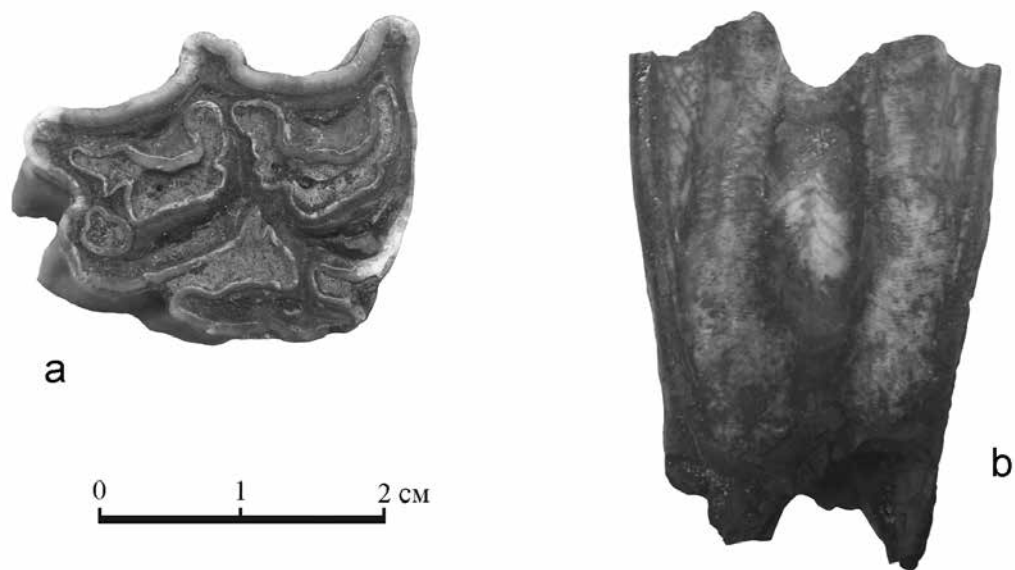
## ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

- Верещагин Н.К., Долуханов П.М., Микляев А.М. 1979. Хозяйство и экология свайного поселения Наумово в Псковской области// Известия Всесоюзного географического общества. №111. С. 363–368.
- Верещагин Н.К., Русаков О.С. 1979. Копытные Северо-Запада СССР. Санкт-Петербург.
- Иностранцев А.А. 1882. Доисторический человек каменного века побережья Ладожского озера. Санкт-Петербург.
- Косинцев П.А. 2007. Промысловые животные Восточной Европы и Западной Сибири в финальном палеолите — мезолите// Своеобразие и особенности адаптации культур лесной зоны Северной Евразии в финальном плейстоцене — раннем голоцене. С. 86–109.
- Кузьмина С.А. 2003. Новые фаунистические данные по результатам раскопок неолитических памятников Смоленской и Псковской областей// Древности Подвинья: исторический аспект. С. 300–317.
- Саблин М.В., Пантелеев А.В., Сыромятникова Е.В. 2011. Археозоологический анализ остеологического материала из неолитических свайных поселений Подвинья: хозяйство и экология// Труды Зоологического института РАН. № 315 (2). С. 143 — 153.
- Хотинский Н.А., Климанов В.А. 2002. Растительность голоцена// Динамика ландшафтных компонентов и внутренних морских бассейнов Северной Евразии за последние 130 000 лет, II. С. 89–104.
- Daugnora L., Girininkas A. 2004. Rytu Pabaltijo bendruomeniu gyvensena XI-II tukst. pr. Kr. Kaunas.
- Grayson D.K. 1984. Quantitative zooarchaeology. Orlando, Florida.
- Larson G., Dobney K., Albarella U., Fang M., Matisoo-Smith E., Robins J., Lowden S., Finlayson H., Brand T., Willerslev E., Rowley-Conwy P., Andersson L., Cooper A. 2005. Worldwide phylogeography of wild boar reveals multiple centers of pig domestication// Science. № 307. P. 1618–1621.
- Mazurkevich A.N., Arslanov Kh.A., Savel'eva L.A., Kulkova M.A., Zaitseva G.I. 2009. Mesolithic and Neolithic in the Western Dvina–Lovat Area// British Archaeological Reports, International Series 1964. P. 145–152.
- Sablin M.V., Syromyatnikova E.V. 2009. Animal Remains from Neolithic Sites in Northwestern Russia// British Archaeological Reports, International Series 1964. P. 153–158.



**Рис. 1.** Следы разделки на костях млекопитающих из средненеолитических свайных поселений. Бурый медведь: А, В — фрагменты плечевых костей, Усвяты IV, слой Б; С — фрагмент большой берцовой кости, Наумово, слой Б. Кабан: D — череп, Усвяты IV, слой Б. Лось, Усвяты IV, слой Б: E — пяточная кость; F — фаланги пальцев; G — первый шейный позвонок.

**Fig. 1.** Traces of butchering on the bones of mammals from middle Neolithic pile-dwellings. a, b — brown bear humerus, Usvyaty IV, layer B; c — brown bear tibia, Naumovo, layer B; d — boar skull, Usvyaty IV, layer B; e — boar calcaneum, Usvyaty IV, layer B; f — boar toe phalanges; Usvyaty IV, layer B; g — boar atlas, Usvyaty IV, layer B.



**Рис. 2.** Остатки домашних животных из средненеолитических свайных поселений. А — верхний коренной зуб лошади М3, Сертея XI. В — нижний коренной зуб коровы М2, Усвяты IV, слой Б.

**Fig. 2.** Remains of domesticated animals from Middle Neolithic pile dwellings. a — horse upper molar M3, Serteya XI; b — cattle lower molar M2, Usvyaty IV, layer Б.

Таблица 1. Остатки млекопитающих из свайных поселений.  
Table 1. Remains of mammals from pile-dwellings.

Вид	Дубокрай V Dubokray V	Наумово слой Б Naumovo layer B	Усвяты IV слой Б Usvaty IV layer B	Сергея XI Sergeya XI	Сергея II Sergeya II	Усвяты IV слой А Usvaty IV layer A	Наумово слой А Naumovo layer A	Среднее Mean value																	
	количество количество % % % %	количество количество % % % %	количество количество % % % %	количество количество % % % %	количество количество % % % %	количество количество % % % %	количество количество % % % %	количество количество % % % %																	
Бобр — <i>Castor fiber</i>	3	18	8,2	1	6	2,6	1	22	1,5	1	3	15,8	11	134	20,0	1	6	2,2	2	15	11,2	22	204	6,9	
Белка — <i>Sciurus vulgaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,2	-	-	-	-	-	-	1	1	0,03	
Заяц — <i>Lepus timidus</i>	-	-	-	3	66	4,6	-	3	1	1	0,2	-	1	1	0,2	-	-	-	-	1	1	0,7	5	68	2,3
Волк — <i>Canis lupus</i>	-	-	-	1	7	0,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,4	1	3	2,2	3	11	0,4	
Лисица — <i>Vulpes vulpes</i>	-	-	-	2	17	1,2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,4	1	2	1,5	4	20	0,7	
Черный хорек — <i>Mustela putorius</i>	-	-	-	1	7	0,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,7	2	8	0,3
Куница — <i>Martes martes</i>	1	3	1,4	6	66	28,7	22	253	17,8	-	9	64	9,6	1	2	0,7	1	6	4,5	6	4,5	40	394	13,2	
Барсук — <i>Meles meles</i>	-	-	-	5	22	1,5	-	5	22	1,5	-	1	2	0,3	1	1	0,4	-	-	-	-	7	25	0,8	
Выдра — <i>Lutra lutra</i>	-	-	-	4	12	0,8	-	4	12	0,8	-	5	15	2,2	-	-	-	-	3	2,2	10	30	1,0		
Рысь — <i>Lynx lynx</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,03	
Медведь — <i>Ursus arctos</i>	2	19	8,6	1	24	10,4	5	199	14,1	1	2	10,5	3	9	1,3	3	113	41,9	2	45	33,6	17	411	13,8	
Кабан — <i>Sus scrofa</i>	3	26	11,8	1	6	2,6	5	185	13,0	1	5	26,4	8	76	11,3	2	51	18,9	2	25	18,7	22	374	12,6	
Косуля — <i>Capreolus capreolus</i>	1	17	7,7	-	-	-	1	3	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	20	0,7	
Лось — <i>Alces alces</i>	4	137	62,3	3	128	55,7	12	584	41,0	1	7	36,8	10	362	54,0	3	52	19,2	1	21	15,8	34	1291	43,5	
Тур — <i>Bos primigenius</i>	-	-	-	2	23	1,6	-	2	23	1,6	-	-	-	-	-	1	11	4,1	1	1	0,7	4	35	1,2	
Всего дикие животные Total amount of wild animals	14	220	100	12	230	100	66	1400	98,3	4	17	89,5	50	665	14	238	88,2	14	123	91,8	174	2893	97,5		
Собака домашняя — <i>Canis familiaris</i>	-	-	-	1	16	1,1	-	1	16	1,1	-	-	2	5	0,7	-	-	-	1	8	6,0	4	29	1	
Лошадь — <i>Equus caballus</i>	-	-	-	-	-	-	1	2	10,5	-	-	-	-	-	-	1	1	0,4	-	-	-	2	3	0,1	
Свинья домашняя — <i>Sus domestica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	0,7	-	-	-	1	2	0,06	
Корова домашняя — <i>Bos taurus</i>	-	-	-	1	8	0,6	-	1	8	0,6	-	-	-	-	-	1	19	7,0	-	-	-	2	27	0,94	
Коза или овца — <i>Ovis aries/ Capra hircus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10	3,7	1	3	2,2	2	13	0,4	
Всего домашние животные Total amount of domesticated animals	-	-	-	2	24	1,7	1	2	10,5	2	5	0,7	4	32	11,8	2	11	8,2	11	74	2,5				
Всего млекопитающих Total amount of mammals	14	220	100	12	230	100	68	1424	100	5	19	100	52	670	100	18	270	100	16	134	100	185	2967	100	



Таблица 2. Остатки птиц из свайных поселений.  
 Table 2. Remains of birds species from pile-dwellings.

Вид	Дубокрай V <i>Dubokray V</i>		Наумово слой Б <i>Naumovo layer B</i>		Усвяты IV слой Б <i>Usviaty IV layer B</i>		Сертея II <i>Serteja II</i>		Усвяты IV слой А <i>Usviaty IV layer A</i>		Наумово слой А <i>Naumovo layer A</i>		Среднее <i>Mean value</i>	
	КОСТИ <i>bones</i>	%	КОСТИ <i>bones</i>	%	КОСТИ <i>bones</i>	%	КОСТИ <i>bones</i>	%	КОСТИ <i>bones</i>	%	КОСТИ <i>bones</i>	%	КОСТИ <i>bones</i>	%
Чернозобая гагара — <i>Gavia arctica</i>	-	-	1	3,5	19	7,4	-	-	1	33,3	-	-	21	5,2
Краснозобая гагара — <i>Gavia stellata</i>	-	-	-	-	-	-	1	0,9	-	-	-	-	1	0,2
Гагара — <i>Gavia sp.</i>	-	-	-	-	1	0,4	-	-	-	-	-	-	1	0,2
Серошекая поганка — <i>Podiceps griseigena</i>	-	-	-	-	1	0,4	-	-	-	-	-	-	1	0,2
Чомга — <i>Podiceps cristatus</i>	1	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,2
Серая цапля — <i>Ardea cinerea</i>	-	-	-	-	17	6,6	-	-	1	33,3	-	-	18	4,4
Выпь — <i>Botaurus stellaris</i>	-	-	-	-	3	1,2	-	-	-	-	-	-	3	0,8
Цаплевые — <i>Ardeidae indet</i>	-	-	-	-	3	1,2	-	-	-	-	-	-	3	0,8
Аист — <i>Ciconia sp.</i>	-	-	-	-	8	3,1	-	-	-	-	-	-	8	2,0
Серый гусь — <i>Anser anser</i>	-	-	1	3,5	11	4,3	4	3,8	-	-	-	-	16	4,0
Белолобый гусь — <i>Anser albifrons</i>	-	-	-	-	3	1,2	-	-	-	-	-	-	3	0,8
Пискулька — <i>Anser erythropus</i>	-	-	-	-	1	0,4	-	-	-	-	-	-	1	0,2
Кряква — <i>Anas platyrhynchos</i>	2	50	12	41,4	72	28,1	58	54,2	-	-	4	50	148	36,4
Серая утка — <i>Anas strepera</i>	-	-	-	-	-	-	2	1,9	-	-	-	-	2	0,5
Свиязь — <i>Anas penelope</i>	-	-	-	-	1	0,4	4	3,8	-	-	1	12,5	6	1,5
Шилохвость — <i>Anas acuta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	33,3	-	-	1	0,2
Чирок-свистун — <i>Anas crecca</i>	-	-	-	-	2	0,8	6	5,6	-	-	-	-	8	2,0
Широконоска — <i>Anas clypeata</i>	-	-	-	-	15	5,8	3	2,8	-	-	-	-	18	4,5
Утка — <i>Anas sp.</i>	-	-	-	-	1	0,4	1	0,9	-	-	-	-	2	0,5

Вид	Дубокрай V <i>Dubokray V</i>	Наумово слой Б <i>Naumovo layer B</i>	Усвяты IV слой Б <i>Usviaty IV layer B</i>	Сертея II <i>Serteya II</i>	Усвяты IV слой А <i>Usviaty IV layer A</i>	Наумово слой А <i>Naumovo layer A</i>	Среднее <i>Mean value</i>
Луток — <i>Mergus albellus</i>	-	-	-	4	3,7	-	4 1,0
Савка — <i>Oxyura leucosephala</i>	-	-	-	2	1,9	-	2 0,5
Хохлатая чернеть — <i>Aythya fuligula</i>	-	-	-	-	-	2	2 0,5
Морская чернеть — <i>Aythya marila</i>	-	-	1	0,4	-	-	1 0,2
Белоглазый нырок — <i>Aythya nyroga</i>	-	-	2	0,8	-	-	2 0,5
Гоголь — <i>Vesperhala clangula</i>	-	-	-	1	0,9	-	1 0,2
Крохаль — <i>Mergus sp.</i>	-	-	-	1	0,9	-	1 0,2
Утиные — <i>Anatidae indet.</i>	-	-	5	2,0	10,3	-	16 4,0
Орлан-белохвост — <i>Haliaeetus albicilla</i>	1	25	9	31	15	5,8	1 12,5 26 6,4
Черный коршун — <i>Milvus migrans</i>	-	-	-	-	1	0,9	- 1 0,2
Ястребиные — <i>Accipitridae indet.</i>	-	-	-	1	0,4	-	- 1 0,2
Глухарь — <i>Tetrao urogallus</i>	-	5	17,1	61	23,8	5	4,8 - 71 17,5
Серая куропатка — <i>Perdix perdix</i>	-	1	3,5	-	-	-	- 1 0,2
Куропаточные — <i>Galliformes indet.</i>	-	-	-	1	0,9	-	- 1 0,2
Лысуха — <i>Fulica atra</i>	-	-	-	1	0,9	-	- 1 0,2
Камышица — <i>Gallinula chloropus</i>	-	-	-	1	0,9	-	- 1 0,2
Филин — <i>Bubo bubo</i>	-	-	1	0,4	-	-	- 1 0,2
Серая неясыть — <i>Strix aluco</i>	-	-	2	0,8	-	-	- 2 0,5
Длиннохвостая неясыть — <i>Strix uralensis</i>	-	-	1	0,4	-	-	- 1 0,2
Серая ворона — <i>Corvus cornix</i>	-	-	3	1,2	-	-	- 3 0,8
Ворон — <i>Corvus corax</i>	-	-	6	2,3	-	-	- 6 1,5
Всего птиц <i>Total amount</i>	4	100	29	100	256	100	107 100 3 100 8 100 407 100

Таблица 3. Остатки рыб из свайных поселений.  
 Table 3. Remains of fish species from pile-dwellings.

Вид	Дубокрай V <i>Dubokray V</i>		Усвяты IV слой Б <i>Usviaty IV layer B</i>		Сертея II <i>Serteя II</i>		Наумово слой А <i>Naumovo layer A</i>		Среднее <i>Mean value</i>	
	кости bones	%	кости bones	%	кости bones	%	кости bones	%	кости bones	%
Осетровые — <i>Acipenseridae</i> indet.	-	-	-	-	2	0,1	-	-	2	0,1
Угорь — <i>Anguilla anguilla</i>	-	-	-	-	5	0,25	-	-	5	0,25
Щука — <i>Esox lucius</i>	4	67,0	72	45,9	910	53,9	48	35,5	1034	52,0
Плотва — <i>Rutilus rutilus</i>	-	-	-	-	13	0,8	-	-	13	0,7
Язь — <i>Leuciscus idus</i>	-	-	-	-	6	0,3	-	-	6	0,3
Красноперка — <i>Scardinius erythrophthalmus</i>	-	-	-	-	4	0,2	-	-	4	0,2
Жерех — <i>Aspius aspius</i>	-	-	-	-	1	0,10	-	-	1	0,05
Линь — <i>Tinca tinca</i>	-	-	2	1,2	46	2,7	-	-	48	2,4
Лещ — <i>Abramis brama</i>	-	-	-	-	13	0,8	-	-	13	0,65
Карась — <i>Carassius carassius</i>	-	-	-	-	19	1,1	-	-	19	1,0
Карповые — <i>Cyprinidae</i> indet.	-	-	-	-	347	20,5	2	1,5	349	17,56
Сом — <i>Silurus glanis</i>	-	-	-	-	11	0,7	49	36,3	60	3,0
Окунь — <i>Perca fluviatilis</i>	-	-	18	11,5	228	13,5	1	0,7	247	12,4
Судак — <i>Sander lucioperca</i>	2	33,0	65	41,4	8	0,5	35	26,0	110	5,5
Ерш — <i>Gymnocephalus cernuus</i>	-	-	-	-	3	0,12	-	-	3	0,15
Окуновые — <i>Percidae</i> indet.	-	-	-	-	74	4,4	-	-	74	3,7
Всего рыб <i>Total amount</i>	6	100	157	100	1690	100	135	100	1988	100

# К ПРОБЛЕМЕ СОХРАНЕНИЯ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ РАСТИТЕЛЬНЫХ ВОЛОКОН (ПО МАТЕРИАЛАМ ПАМЯТНИКА СЕРТЕЯ II)

Васильева Н. А.

*Государственный Эрмитаж  
(Санкт-Петербург, Россия)*

**А**рхеологические свидетельства о применении растительных волокон для изготовления различных изделий<sup>1</sup> достаточно редки. В первую очередь это вызвано сохранностью самого материала.

Древнейшие находки из растительных волокон известны по памятникам, расположенным в «сухих условиях залегания (Египет, Испания, Перу)» или «в торфяниках и в илистых отложениях озер Скандинавии и Швейцарии». Кроме того, обнаружены отпечатки тканей и плетения на глиняных сосудах (Семенов, Коробкова 1983, 90). Сохранности данного материала способствует естественно создавшаяся замкнутая среда с постоянным температурно-влажностным режимом, в которой исключены прямые солнечные лучи, дневной свет.

Подобные условия характерны и для свайных поселений, находящихся на территории Псковской и Смоленской областей. Однако обнаружение изделий из тончайших растительных волокон, а именно из нитей, в условиях залегания илистых рек и озер представляется очень сложной задачей. Успешными в этом отношении стали результаты подводных археологических исследований памятников Сертея I и II (IV — III тыс. до н.э.), которые проводятся Северо-Западной археологической экспедицией Государственного Эрмитажа под руководством А. Н. Мазуркевича (Мазуркевич, Долбунова 2011). Водная илистая среда в данном случае послужила естественным консервантом для рассматриваемых находок.

Среди древнейших производств растительные волокна играли важную роль. Их изучение, как выше было сказано, затруднено сохранностью данного вида материала в археологических памятниках. По этой причине, в случае обнаружения находок из растительных волокон, их консервация становится не просто трудоемкой, но и крайне ответственной работой.

Первая задача при извлечении из водной среды находок органического происхождения — это необходимость со-

хранить влажность (влагонасыщение) изделий. Как правило, рекомендуют запаивать мокрую находку в плотный полиэтилен с добавлением антисептика или помещать в контейнеры с водой. Однако работа с фрагментами изделий из нитей растительного происхождения, обнаруженного при исследовании свайного поселения Сертея II, показала, что подобная упаковка возможна только для находок, поднятых монолитом. В случае обнаружения образцов нитей или изделий из них при промывке необходимо было не столько сохранить влажность, сколько создать упаковку, при которой будет исключено размытие и расползание волокон до состояния «каши», т.к. при такой сохранности не представляется возможным восстановление материала. Нельзя было допустить и замедленную сушку для рассматриваемых изделий, так как в этом случае образцы потеряли бы объем, изменили форму, стали ломкими, хрупкими, осыпались порошком. В данном случае в полевых условиях промытые образцы изделий из растительных волокон были уложены на плотный картон и обернуты в несколько слоев пищевой пленкой. Предварительно изделия были обработаны 10 % водным раствором ПЭГ-1500, нанесенным мягкой кистью. Таким способом для рассматриваемых находок была создана временная «защитная» восковая оболочка, которая зафиксировала объем и расположение нитей, замедлила естественное высыхание изделий.

Находки из нитей растительного происхождения с памятника Сертея II при поступлении в ЛНРПИОМ были разделены на 3 группы.

Фрагменты изделий, прошедшие обработку раствором ПЭГ в полевых условиях.

Монолиты влажного илистого грунта, содержащие фрагменты изделий из нитей растительного происхождения.

Сухие фрагменты нитей для проведения экспериментальной работы.

На момент поступления в лабораторию находки первой группы были сухими, при этом сохранили форму, незначительно утратили объем. Кроме того, тонкий слой воска зафиксировал поверхностные загрязнения волокон, их естественные (первоначальные) утраты и коробления. Нити третьей группы были легкими, хрупкими, с сильными коро-

<sup>1</sup> С древнейших времен растительные волокна широко применялись для различных целей. Ветки и шнуры служили креплением для деталей из других материалов, из них плели сети, силки, изготовляли утварь, делали одежду, покрывала и пр.

блениями, крошились и осыпались вместе с частичками высушенного грунта. Нити монолитов сохранили естественную влажность и объем, однако были спутаны и «спаяны» грунтом, что делало их «нечитаемыми». Волокна всех трех групп были лишены эластичности, при малейшем сгибе они или ломались и осыпались, или разрывались. Разбор монолитов и спутанных деталей, удаление загрязнений, выпрямление короблений по мере необходимости могли быть осуществлены только при полном или частичном восстановлении естественной эластичности растительных волокон.

В поисках способа консервации помогло проведение предварительных анализов на определение природы материалов, а также экспериментальная работа.

Проведенное к. б. н. М. И. Колосовой исследование на определение природы материала волокон микроскопическим методом по признакам анатомического строения показало, что волокна большей части изделий были получены из коры ивы. Данные результаты анализов находят подтверждение в исследованиях С. Я. Соколова (1951, 120): «из коры большого числа видов (ивы) можно изготовить волокно, которое по своей прочности занимает среднее место между волокном льна и конопли». С. А. Семенов и Г. Ф. Коробкова (1983, 91) подчеркивали, что «главное в структуре растения, обеспечивающее его полезность для плетения и текстильного производства, — тонкие волокна, расположенные вдоль стебля, ствола или листа. В состав волокон входят целлюлоза, клетчатка, содержащая углевод, а также пектин, камедь и мегнин, сообщающие им эластичность».

По этнографическим материалам и по результатам экспериментальной археологии был восстановлен технологический процесс получения волокон из коры некоторых видов деревьев, в том числе и ивы. Основные этапы получения волокон: 1. Обдирка коры со ствола дерева, 2. Размягчение коры с помощью вымачивания, выпаривания или жевания при необходимости, 3. Отбивание стеблей (твердых внешних частиц) для получения гибкой волокнистой массы с помощью дубинок, колотушек, скобления. 4. Расчесывание, расчленение волокна. 5. Витье нитей руками, на бедре или при помощи палочки-веретена (Семенов, Коробкова 1983, 97 — 121; Липс 1954, 126–127).

Поиск способа смягчения и восстановления эластичности изделиям привел к материалам, которые используют при жировании кожаных изделий. В ходе проведения экспериментальной работы лучшие результаты были достигнуты при применении эмульсии РК<sup>1</sup>, в состав которой входит ланолин, вазелиновое масло, цетиловый спирт, глицерин, триэтаноламин. Образцы размягчились, набрали объем, стали не просто подвижными и гнущимися, а приобрели упругость. При обработке РК нити «пружинили». При таком состоянии стало возможным проследить естественные изгибы нитей, сохранить первоначальное положение и переплетение.

Кроме того, пластификация данной эмульсией сделала доступным удаление загрязнений, разбор спутанных участков изделий, расправление и распрямление нитей по мере необходимости, монтаж изделий.

Перед проведением жирования изделия обрабатывались спиртом, что позволило удалить остатки ПЭГа, где это было необходимо, провести дезинфекцию и размягчить изделия для проведения эмульсии. Кроме того, безводное

(спиртовое) размягчение позволило в дальнейшем использовать при консервации синтетические полимеры.

В ходе проведения реставрационных работ находки разделились на три группы: 1. фрагменты изделий из нитей<sup>2</sup> (рис. 1, 2); 2. Отдельные нити, скрученные нити, нити с узелками, узелки; 3. Минерализованные фрагменты изделий из нитей.

Изделия, заключенные в монолиты, перед пластификацией проходили предварительную промывку в дистиллированной воде. Для проведения промывки монолиты помещались между двух скрепленных кусков полиэтилена, в которых были проделаны небольшие отверстия для стекания воды с загрязнениями. Оставшиеся загрязнения удалялись механически с помощью мягких кистей и заостренных деревянных палочек.

Последний этап реставрационных работ включал в себя одновременно консервацию и монтаж изделий. Несмотря на то, что нити после жирования стали эластичными и относительно упругими, их сохранность исключала дублирование шитьем. Было решено провести консервацию и одновременный монтаж изделий на оргстекло с помощью 3–4% растворов ПВБ в спирте. Данный раствор дал эластичную, прозрачную защитную пленку изделиям, прочно удерживая их на оргстекле.

Некоторые фрагменты изделий из нитей растительного происхождения оказались уже минерализованными и представляли собой плотные «отпечатки» рассматриваемых изделий. После удаления загрязнений данные фрагменты были закреплены 2–3% раствором ПВБ в спирте.

В результате проведенных работ образцы изделий из растительных волокон стали доступны для изучения (прозрачность пленки ПВБ и оргстекла позволяют исследовать изделия с двух сторон, делать фотофиксацию; пленка ПВБ легко растворима в спирте, что позволяет брать анализы, делать демонтаж при необходимости). Изделия стали удобны для хранения и транспортировки — оргстекло с образцами можно поместить в картонные кассеты. Предметы могут стать неотъемлемой частью экспозиции, смонтированные вышеописанным способом, они могут быть выставлены как в горизонтальном, так и вертикальном положении, удобны для использования в оформлении витрин дизайнерских подсветок и специальных фонов.

Неотъемлемой частью реставрационных работ стало первичное исследование изделий из растительных волокон, обнаруженных на памятнике Сертея II. Оно показало, что для изготовления исследуемых образцов применялись тонкие нити достаточно равномерные по толщине (0,5 — 2,5 мм), в большинстве случаев скрученные из двух волокон. Кроме того, зафиксированы фрагменты нитей, скрученные из двух нитей, которые в свою очередь состоят из скрутки двух прядей. Сцепление волокон нитей получено путем непрерывного вращения. Плотность скручивания и длина нитей (1,5 — 7 см) указывает на то, что скрутка, скорее всего, происходила вручную без применения специального инструмента. Большинство отреставрированных изделий из растительных волокон памятника Сертея II на сегодняшний день являются образцами узелковой техники плетения.

<sup>1</sup> Применение эмульсии «РК» для жирования и смягчения кожи было впервые применено для консервации кожаных и меховых изделий, обнаруженных в Оглахтинских погребениях (Никитина, Баранова 1973).

<sup>2</sup> Среди изделий выделяются фрагменты тонких лент или повязок (5 x 2 см) с бахромой из нитей с узелками на концах, последние сохранились частично.

# CONSERVATION OF ARCHAEOLOGICAL ARTEFACTS MADE FROM PLANT FIBER (BASED ON THE MATERIALS OF THE SITE SERTEYA II)

Vasilieva N. A.

*The State Hermitage Museum  
(Saint-Petersburg, Russia)*

Archaeological evidence of plant fiber use for different artefacts making is rather rare<sup>1</sup>. It is caused, first of all, by the preservation state of the material.

The most ancient finds from plant fiber are known in the sites situated in “arid conditions” (Egypt, Spain, Peru) or in “peat-bog and silty sediments of the lakes in Scandinavia and Switzerland”. Besides, tissues and weaving imprints were found on pottery (Семенов, Коробкова 1983, 90). This material was preserved because of the naturally created closed environment with a constant temperature and humidity regime, where direct sunlight and day light is absent.

Such conditions are also typical for pile-dwellings found in the Pskovsky and Smolensky regions. However, findings of garments made from thin plant fiber, specifically from threads, in the conditions of silty rivers and lakes are supposed to be rather difficult. Underwater researches of the sites Serteya I and II (IV-III mill. BC) conducted by the North-Western archaeological expedition of The State Hermitage Museum under the direction of A.N. Mazurkevich allowed making such finds (Мазуркевич, Долбунова 2011). Water silty milieu in this case served as a natural preservation agent for regarded finds.

Plant fiber played an important role in the ancient fabrication. Their study is complicated by the state of their preservation on archaeological sites. That is why, conservation of these goods becomes a very difficult and also critical task.

The first task after raising the finds of organic origin from the water milieu is the necessity of humidity maintaining in the artefact. Usually it is recommended to seal a wet find into polyethylene with the addition of antiseptic or to place it into container with water. However conservation work of garments' fragments made of threads found on the site Serteya II showed that such packing is possible only for finds raised by “monoliths”. In the case of single finds of threads or goods' fragments it was not so much necessary to maintain the humidity as to make the packing to prevent plant fiber degradation till the state when it is not possible to make further restoration. It was not possible either to make a slow drying of the goods, as in this case the

finds would lose their volume, change the form, become fragile and frangible and would transform into powder. In field conditions washed garments' fragments from plant fiber were put on cardboard covered by polyethylene and then covered by several layers of plastic food wrap. The samples were treated prior by 10 % aqua solution of polyethylene glycol-1500 (PEG), put by a soft brush. Thus, a temporary “protecting” wax coat was created, which fixed the volume and the position of the threads, slowed down a natural drying of the artefacts.

Artefacts made from threads of plant fiber from the site Serteya II were divided into three groups when they were transported to the Laboratory of science restoration of organic materials of The State Hermitage Museum:

Garments' fragments which were treated by PEG in field conditions.

Monoliths of wet silty soil with the garments' fragments made from threads from plant fiber.

Dry fragments of threads for conducting experimental work.

Finds of the first group were dry when they were transported to the Laboratory, nonetheless they saved their form and slightly lost a volume. Besides, a thin wax coating fixed surface impurities of the fibers, their natural (original) loss and shrinkage. The threads of the third group were fragile, light with a definite shrinkage, crumbled and peeled off with particles of dried soil. The threads of monoliths conserved natural humidity and volume, but were knotted and “soldered together” by the soil, this state made difficult their understanding. Fibers of all three groups lost their elasticity, even a gentle bend made them broken and crumbled or parted. Studies of monolith and tangled details, impurities removal, straightening of shrinkage could have been made only after a thorough or part restoring of natural elasticity of plant fibers.

Preliminary analysis of the determining of materials nature and experimental works helped us to find the way of preservation of these artefacts. Dr. M.I. Kolosova made the determination of material used by microscopic method basing on the features of anatomic structure. It was found out that fibers of the most part of the goods were made from willow bark. The same results can be seen in researches of S.Y.Sokolov (1951, 120) — “a very persistent fiber can be made from the bark of lots of spe-

<sup>1</sup> Plant fibers are used from the ancient time for different purposes. Ropes and cords served as binding for details made from other materials, they were used for making nets, snares, vessels, garments, blankets etc.

cies (of willow), which will be in-between of flax and hemp fiber due to the level of persistency". S.A. Semenov and G.F. Korobkova (1983, 91) outlined that "the most important feature in the plant structure, which makes them useful for weaving and textile production, is thin fibers, located along scape, trunk or leaf. Fibers are consisted from cellulose, cellular tissue, contained carbohydrate, as well as pectin, gum that gives the elasticity".

The technological process of fibers accumulation from the bark of several wooden species, including willow, was reconstructed basing on ethnographical data and archaeological experimental works. The main stages of fibers accumulation: 1. Trees trunk disbarking. 2. Malaxation of the bark using watering, vaporization or chewing if needed. 3. Scapes' beating (rigid external particles) in order to make soft fiber mass with the help of knobsticks, beaters and using scraping. 4. Fiber combing and segmentation. 5. Thread twining by hands, on thigh or using stick-spindle (Семенов, Коробкова 1983, 97 — 121; Липс 1954, 126–127).

Looking for the way of softening and recovering of garments' elasticity, we decided to use the materials which are applied for greasing leather goods. The best results of experimental works were achieved using the emulsion RK<sup>1</sup>, which consisted of lanolin, liquid paraffin, cetyl alcohol, glycerin, trietanol amine. The fragments became softened, brought back the volume, became not simply flexible, but obtained an elasticity. The threads were springy when they were treated by RK.

It appeared to be possible to trace natural windings of the threads, to save their original position and weaving in this state. Besides, the plastifying by this emulsion made it possible to remove the impurities, study tangled parts of the goods, to stretch and straighten the threads if needed, make garments fitting on the base.

The garments were treated with alcohol before greasing, that allowed removing the remains of the PEG, where it was necessary, making disinfection and softening the artefact before covering it by emulsion. Alcoholic, water-free, softening allowed us further to use synthetic polymer for conservation.

During restoration work the finds were divided into three groups: 1. Fragments of garments made from threads<sup>2</sup> (fig. 1, 2); 2. Particles of threads, twisted threads, threads with knots, knots; 3. Mineralized fragments of goods made of threads.

Garments in the monoliths were preliminary washed in distilled water before plastification. In order to wash them, monoliths were placed between two fastened pieces of polyethylene, in which small holes were made for water with impurities runoff. The remained impurities were removed by soft brushes and pointed wooden sticks.

The last stage of restoration works included simultaneously conservation and garments installing. Despite the fact that threads after greasing became elastic and rather flexible, their state of preservation excluded the possibility to double them by sewing. The conservation and installation of garments was made on plexiglas using 3–4% solution of polyvinylbutyral (PVB) in alcohol. This solution created elastic and transparent protective coating for goods, fixing them on plexiglas.

Some fragments of goods made from threads of organic origin appeared to be already mineralized and resembled compact "impressions" of regarded garments. After impurities removal these fragments were fastened by 2–3% solution of PVB in alcohol.

As the result of conducted works, garments' samples from plant fiber could be investigated. Transparency of PVB coating and plexiglas allows the study of the garments from two sides, make photos. PVB coating is easily soluble in alcohol, which allows conducting analysis and fastening on the plexiglas if needed. The goods were in a good state for storage and transportation — plexiglas with samples can be easily put into cardboard boxes. These artefacts might become part of the exhibition, fitted in this way, they can be exhibited both in horizontal and vertical position. They can be used in show-cases arrangement.

Primary investigation of garments made from plant fiber found on the site Serteya II was also made. It was determined that thin threads uniform in thickness (0,5 — 2,5 mm), in most cases twisted from two fibers, were used for making these goods. Besides, fragments of threads, twisted from two threads which are consisted of two twisted fibers, were also found. Fiber cohesion was achieved by the means of constant rotation. Density of twist and threads' length (1,5 — 7 cm) points that twist was made, most likely, by hand without the application of a special tool. The most part of restored garments made from plant fiber found on the site Serteya II are the examples of knot technique of weaving.

<sup>1</sup> Emulsion RK for leather greasing and softening was firstly applied for leather and fur garments conservation found in Oglakhty cemeteries (Никитина, Баранова 1973).

<sup>2</sup> Fragments of thin bands with fringe (5 x 2 cm) made from threads with knots on the end, the latter were conserved partly.

## ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

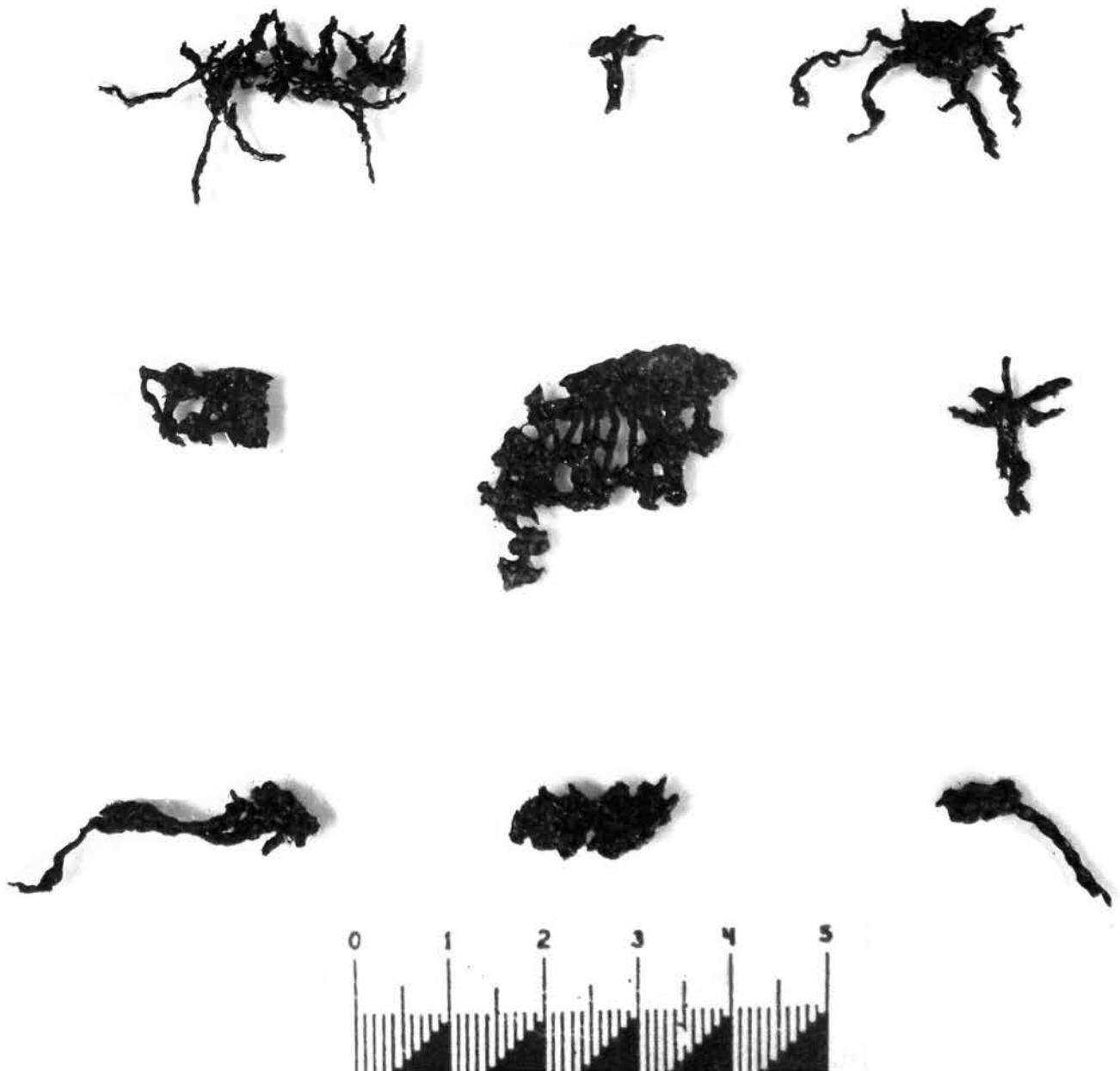
Липс Ю. 1954. Происхождение вещей. Из истории культуры человечества. М.

Мазуркевич А. Н., Долбунова Е. В. 2011. Подводная археология рек и озер в России // Нептун. Подводная археология. № 6. С. 54 — 62.

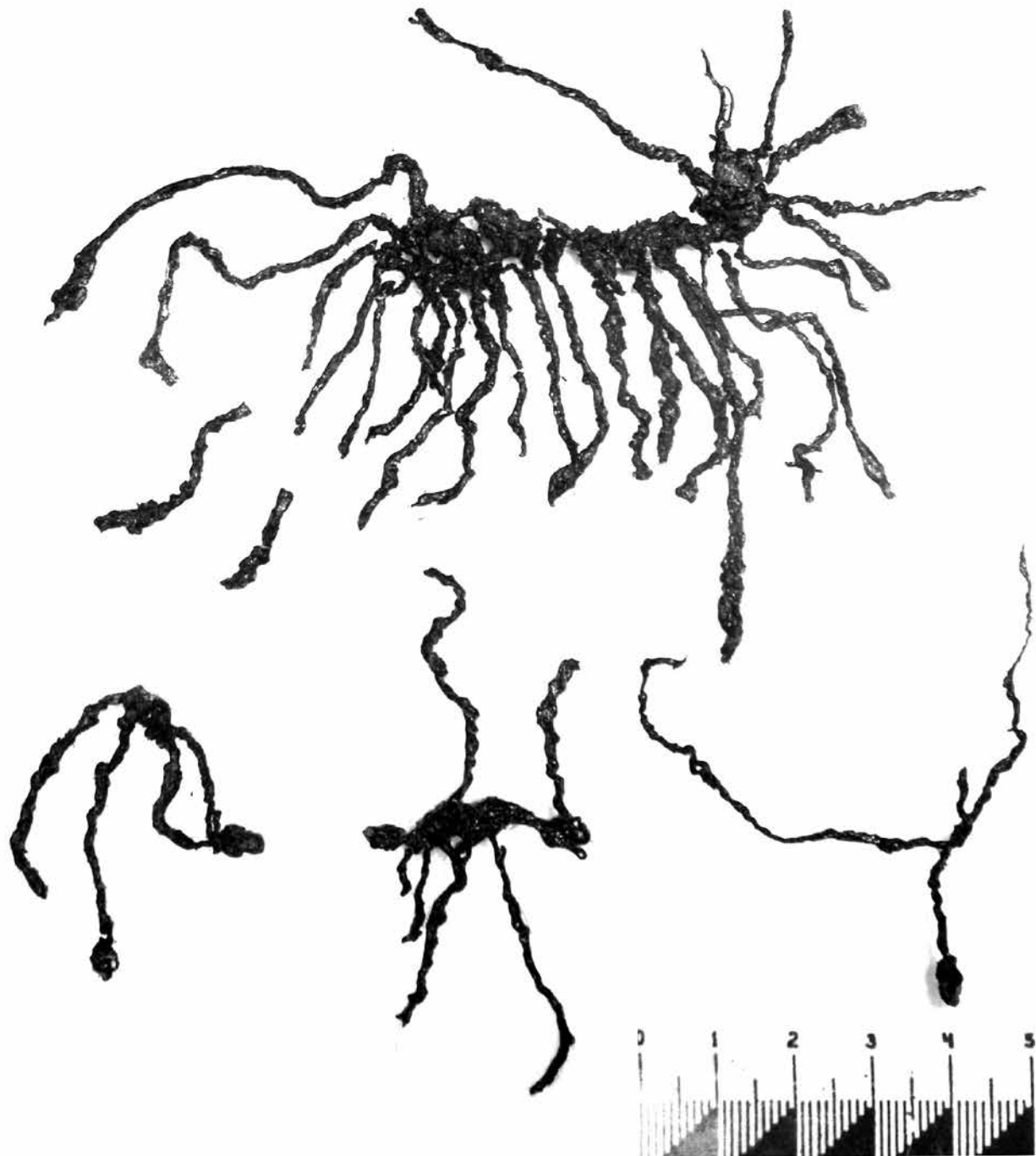
Никитина К. Ф., Баранова Т. А. 1973. Опыт реставрации сухого археологического меха // Сообщения Государственного Эрмитажа, вып. XXXVII. Л. С. 78 — 79.

Семенов С. А., Коробкова Г. А. 1983. Технология древнейших производств. Мезолит. Энеолит. Л.

Соколов С. Я. 1951. Деревья и кустарники СССР, том II, М.-Л.







**Рис. 1–2.** Фрагменты изделий из растительных волокон (п. Сертея II).

**Fig. 1–2.** Fragments of garments made from plant fiber (Serteya II).

# ДИНАМИКА КУЛЬТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ — ЛОКАЛЬНЫЕ ТРАДИЦИИ И ИМПОРТЫ В КЕРАМИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ СВАЙНЫХ ПОСЕЛЕНИЙ (ПАМЯТНИК СЕРТЕЯ II, СМОЛЕНСКАЯ ОБЛ.)

Мазуркевич А.Н.<sup>1</sup>, Долбунова Е.В.<sup>1</sup>, Кулькова М.А.<sup>2</sup>, Режер М.<sup>3</sup>, Мазуй А.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Государственный Эрмитаж  
(Санкт-Петербург, Россия)

<sup>2</sup> Российский педагогический университет им.А. И.Герцена  
(Санкт — Петербург, Россия)

<sup>3</sup> UMR 7264 UNS — CNRS. CEPAM  
(Ницца, Франция)

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Свайные поселения являются уникальными свидетельствами древнего прошлого европейского мира, будучи законсервированными под водой и в торфяниках со всеми своими богатыми остатками конструкций, органических материалов. Подводные раскопки одного из таких свайных поселений Днепро-Двинского междуречья — Сертея II, материалы которого легли в основу нашего исследования, впервые были начаты в 1983 г.

Днепро-Двинское междуречье — регион, имевший культурные контакты с древним населением различных территорий, порой удаленных на значительные расстояния (Mazurkevich et al. 2009). В среднем — позднем неолите здесь складывается совершенно особая культура, развившаяся на местной основе культур лесной зоны Восточной Европы, но также впитавшая в себя и иноземные влияния. Это находит отражение в различных категориях артефактов — появлении кремневых кинжалов, балтийского янтаря (Мазуркевич 2010), сложении новой архитектурной формы — свайных построек. Судя по некоторым категориям инвентаря, как мелкая пластика, антропоморфные изображения, появляющиеся в это время, здесь складывается сложная структура общества. Изготовление глиняной посуды также отразило в себе особенности структуры общества.

Памятник Сертея II расположен на берегу р. Сертейки — небольшого притока р. Западная Двина (Смоленская обл.). Культурные слои поселения расположены под водой, что определило уникальную сохранность материальной куль-

туры III тыс. до н.э. На небольшой раскопанной части памятника были найдены остатки 6 построек. Самая древняя постройка датируется около 2900 — 2570 кал. до н.э. (см. статью Зайцева и др. в этом сборнике), после чего памятник был, возможно, необитаем в течение некоторого времени. Следующий период строительной активности на памятнике относится к 2570–2330 кал. л. до н.э. Активное заселение данного памятника отмечается в период 2470–2270 кал. л. до н.э. В это время можно предположить проживание на данной территории небольшого социума, возводившего последовательно и/или реконструировавшего по мере необходимости на одном и том же месте свайные постройки. Есть несколько дат, полученных по сваям, лежащим в промежутке 2210–2020 кал. л. до н.э. и 1920–1730 кал. л. до н.э. Все это позволяет предположить, что данное место могло использоваться и в более позднее время.

В ходе подводных раскопок нам удалось точно зафиксировать месторасположение каждого фрагмента керамики. В ходе дальнейших реставрационных работ оказалось возможным практически полностью реконструировать сосуды. В общей сложности здесь было найдено порядка 158–163 сосудов: 47–52 сосуда в п.1, 23 сосуда — в п.2, 14 сосудов — на общей площадке между п.1 и 2, 50 сосудов — в п.3, 10 сосудов — в п.4, точное местонахождение 12 сосудов установить не удалось. Большая часть из них происходит из наиболее полно раскопанной центральной постройки №1, которая в древности периодически перестраивалась и существование которой относится ко времени 2470–2270 кал. л. до н.э.

## 2. АНАЛИЗ КОМПЛЕКСА ГЛИНЯНОЙ ПОСУДЫ

### 2.1. Технология изготовления сосудов.

В ходе визуального анализа нами было выделено несколько примесей — раковина, фракции шамота (?), органика, песок, слюда, дресва и сочетание таких примесей, как раковина и дресва. В вопросе об использовании различных типов примесей необходимо определить те качества, которые данные примеси придавали сосуду и их функциональную / культурную роль (Tite 1999; Sillar, Tite 2000). Так, использование раковины, как и дресвы, хорошо сказывается на теплопроводности сосудов. Органика используется для создания «каркаса» сосуда (Tite 1999). Сочетание же примесей дресвы и раковины или использование сырья, насыщенного раковинной, скорее всего может быть интерпретировано как смешение различных традиций составления формовочных масс. Важно отметить, что на территории Верхнего Подвинья в более раннее время — в среднем неолите — не зафиксирована традиция применения дресвы и песка в качестве примеси к глиняному тесту.

Первые петрографические исследования показали существование нескольких рецептов формовочных масс:

- использование двух типов глин гидрослюдистого и смектитового составов, плохо перемешанных, жирных. В качестве отощителя использовалось небольшое количество дресвы (до 10%) и песка (до 10%). Все это сосуды — «импорты», которые отличаются от основного керамического комплекса (рис.1, 4).
- использование жирных глин гидрослюдистого состава с включениями раковины. В качестве отощителя использовался шамот (15%) — дробленая керамика другого, чем черепок, состава (1,5–2 мм) и дресва (15%) или песок (20%) (рис.1, 5).
- использование алеврита с глинами гидрослюдистого состава, тощих. В качестве отощителя использовался шамот (10%) — высушенная и растертая глина (0,3–1,5 мм) и дресва (20%).
- использование глин смектитового состава, жирных. В качестве отощителя использовался шамот (15%) — высушенная и растертая глина (0,5–1,5 мм), дресва (10%). Также добавлялась измельченная растительность (25%).
- использование глина смектитового состава, жирной. В качестве отощителя использовалась дресва.

Нами было выделено четыре способа лепки — ленточный (N-крепление лент), лоскутный и способ S, выколотка (следы выколотки — на радиографическом снимке (рис.1, 1)). Также фиксируется сочетание различных приемов в изготовлении одного сосуда. Сосуды большого объема лепились по частям. Об этом могут свидетельствовать различия в лепке донных и придонных частей, тулова и горла, специфические разломы по подсохшим лентам (рис. 1, 3). Для всех способов характерна одна манера обработки поверхности — это заглаживание внешней поверхности и использование расчесов на внутренней. Также зафиксировано использование расчесов на внешней поверхности и их последующее заглаживание и, может быть, лощения. Практически только для сосудов, относимых нами к т.н. «импортам», можно отметить использование проработанного лощения (рис.2, 17).

Использование раковины в качестве примеси применялось для сосудов, изготовленных в различных техниках, дресвы (в основном крупной и средней) — в ос-

новном для сосудов, выполненных в лоскутной технике и S, сочетание примесей дресвы и раковины — также для сосудов, выполненных в технике лоскутной и S. Использование слюды, а также крупных фракций шамота (?) отмечено для сосудов, сделанных в лоскутной технике или с помощью выбивки.

### 2.2. Морфология глиняных сосудов

В основном в коллекции представлены верхние части сосудов. Всего нами было выделено 12 разнообразных видов форм (рис. 2), несколько видов форм «импортных» сосудов (рис. 2, 17, 18), а также несколько видов днищ — приостренные с выделенным основанием и отверстием в днище (рис. 2, 14), острые (рис. 12, 16) и уплощенные днища. Крупные сосуды диаметром 30–40 см представлены только формой №1, 2, 3, 9, 11. Диаметр остальных лежит в промежутке 20 — 30 см, есть и маленькие сосуды диаметром 5 — 15 см (рис. 2, 12, 19–20).

Примесь раковины используется для создания сосудов форм №6, 4, в единичных случаях — для создания сосудов форм №1, 9, 8, 10 и одного «импортного» сосуда (рис. 2, 18). Примесь дресвы — для создания сосудов форм №1, 5, 9, 7, 8, 6, в единичных случаях — для создания сосудов форм №3, 4, 10 и шести «импортных» сосудов. Сочетание примеси раковины и дресвы — для создания сосудов форм №1, 5, 6, в единичных случаях — для создания сосудов форм №9, 4, 2 и одного «импортного» сосуда. Примесь шамота-используется для создания сосудов формы №9 и одного «импортного» сосуда, примесь органики — для создания сосудов форм №9, 10. Примесь слюды — для сосудов формы №8.

Для изготовления различных форм использовались разнообразные способы лепки. Однако нам удалось проследить несколько интересных взаимосвязей:

- для изготовления простых форм сосудов, чуть профилированных (формы №6) используется в основном ленточный способ лепки и способ S.
- для изготовления сосудов формы №1, 4, 11, 12, 7 используется лоскутный способ.
- «импортные» сосуды сделаны в лоскутной технике. Это особенно важно, т.к. сосуды, копирующие форму импортных сосудов, копируют и их технику.
- для изготовления сосудов формы №10 используется ленточный способ.
- днища выполнены в лоскутной технике. Однако они могут относиться к сосудам, верхние части которых выполнены в других техниках.

### 2.3. Орнаментация глиняных сосудов

Посуда в основном орнаментирована оттисками гребенчатого штампа. Полый штамп и насечки встречается редко. Еще реже встречается орнаментация фигурным штампом. Преобладают композиции, составленные «елочкой», горизонтальные ряды оттисков штампов (рис. 2). Меньше композиций, составленных из отпечатков штампов в шахматном порядке, сеткой, из отпечатков, поставленных под углом друг к другу и образующих треугольники. Изменение формы сосудов может быть подчеркнуто орнаментально — сочетанием различных мотивов, места границ которых маркирует места, где профиль сосуда меняет свое направление. Также встречается и целый ряд отдельных мотивов, которые играют такую же роль — горизонтальный ряд круглых отпечатков или же отпечатков узелков, отпечатки луба, шнура.

### 3. ОПИСАНИЕ СОСУДОВ В ПОСТРОЙКАХ

В наиболее древней постройке № 4 встречена посуда позднеусвятского типа. В глиняном тесте отмечаются примеси раковины, а в трех сосудах — примесь дресвы. Для сосудов характерна техника лепки S и лоскутная. В постройках №1 и 2 были также найдены фрагменты сосудов усвятской культуры, рецептура которых, включающая примесь раковины, является маркером наиболее ранней глиняной посуды. В постройке №2 представлены сосуды, слепленные в технике S и в лоскутной технике. Здесь преобладают сосуды со смешанной рецептурой: раковина и дресва. В постройке №1 преобладают сосуды, в тесте которых присутствует раковина, есть и смешанная рецептура — раковина и дресва. Это сосуды, слепленные ленточным, лоскутными способами лепки. Причем ленточный способ лепки присутствует в основном только в постройке №1. Сосуды, сделанные из теста с примесью только дресвы и лоскутным способом лепки, преобладают в постройках №3.

Сосуды форм №2, 3, 4 концентрируются в конструкциях №1 и №2. В постройках №1 и №2 также встречаются специфические биконические формы сосудов, характерные для усвятской культуры, которые могут обозначать самый древний горизонт обитания на этом поселении. Форма №7 («тарелки») встречены только в постройке №1. Сосуды с туловом в виде шара, где фактически появляется такой элемент, как плечики (№1) встречаются в постройках №1, №2 и №3а. Форма сосудов №8 найдена в постройках №1 и №3а. Для постройки № 4 реконструируется только форма № 12.

Таким образом, можно наметить определенное «пересечение» технологических и морфологических традиций между различными постройками.

Посуда, орнаментированная композициями, составленными «елочкой», горизонтальными рядами оттисков штампов, наиболее многочисленна и встречена во всех постройках. Интересно отметить наличие отпечатков луба и также их имитаций под венчиком только в постройке №2. Также здесь много сосудов, украшенных таким дополнительным элементом, как горизонтальный ряд круглых отпечатков или же отпечатков узелков под венчиком. В постройке №1 преобладают простые композиции, составленные из отпечатков штампа, организованных «елочкой» или же горизонтальными рядами. Для построек №3 более характерно сочетание различных композиций.

Для сосудов из всех построек характерно полное заполнение пространства орнаментацией. Традиция с чередованием пустых зон и декора не распространена широко и встречается только в постройках №3а и №1 и имеет разное происхождение. В каждой из построек были найдены фрагменты «импортных» сосудов, орнаментированных отпечатками шнура (рис. 2, 17, 19), относящихся к разным этапам традиции культуры шнуровой керамики.

Можно предположить, что ряд отличий, фиксируемых в технологии, морфологии и орнаментации глиняной посуды, отражает особенности работы отдельных мастеров. Так, в данном материале сложно отметить взаимосвязь между формой сосудов и орнаментацией края и/или среза венчика. Скорее здесь речь может идти о личных пристрастиях мастера, изготовлявшего сосуд. Сочетание различных видов мотивов и однородный композиционный строй — это, видимо, две разные орнаментальные традиции. Изменение орнаментации с изменением линии течения формы сосуда можно отнести к фактору визуального восприятия формы сосуда и предпочтения мастера. В под-

держку существования отдельных домохозяйств со своими отличительными знаками можно привести различия в костяной индустрии, включая систему украшений, для различных построек (см. статью Мэгро Й. в этом сборнике). Копирование форм сосудов, имитация различных типов орнаментации (например, использование насечек вместо украшения лубом зоны под венчиком) — это отражение динамики процесса изготовления глиняных сосудов, находившегося под влиянием различных факторов. Использование разных техник для изготовления одной и той же формы сосудов, смешанная рецептура теста может быть отражением контактов мастеров — носителей различных культурных традиций.

### 4. ИССЛЕДОВАНИЕ НАГАРА ГЛИНЯНЫХ СОСУДОВ

Данный керамический комплекс включает сосуды разнообразной формы и объема, часть из них — со следами нагара, часть — без. Эти признаки могут свидетельствовать о разнообразной функции сосудов: существовании кухонной посуды для приготовления разнообразных блюд, причем использованием различных способов (например, на это указывает наличие сосудов с отверстием в днище, остродонных и округлодонных сосудов), для хранения продуктов — крупных сосудов объемом 30–40 л., столовой посуды — «тарелок», небольших мисок, маленьких «чашечек» и т.д.

Анализ содержимого нагара позволяет определить, что могло готовиться в сосудах. Всего было проанализировано 18 образцов нагара с помощью высокотемпературной газ-хроматографии и с помощью масс-спектрометрического анализа. В большинстве образцов молекулярный состав (свободные жирные кислоты, холестерол, серии моно-, би- и триглицеролей) соответствует маркерам животных жиров, которые готовились в сосудах.

Распределение триглицеридов довольно незначительное (от C<sub>46</sub> или C<sub>48</sub> до C<sub>54</sub>), что может указывать на использование подкожного животного жира. Наличие других стеролов — биомаркеров растительного происхождения — может указывать на смешивание в одном сосуде животных и растительных жиров. Макроостатки, найденные на памятнике (Berihuet et al. 2013), указывают на активную роль собирательства в жизни древнего населения. Были определены несколько съедобных растений — лесной орех, водный орех, желуди, водная желтая кувшинка, калина, черемуха. Также здесь был найден небольшой процент пыльцы *Cerealia* (Mazurkevich et al. 2009). В одном сосуде были обнаружены маркеры рыбных жиров, свидетельствующие о приготовлении в нем рыбы. Сосуд с отверстием в днище (рис. 2, 14), где был также обнаружен фрагмент ивовой затычки, мог использоваться для отделения жидкости от какой-то твердой массы. Здесь были обнаружены следы пока неопределенной жировой субстанции.

### 5. ОБСУЖДЕНИЕ

Памятник Сергея II (период бытования построек 1/6–3) существовал в середине III тыс. до н.э. в Сертейском археологическом микрорегионе и был, по всей видимости, единственным обитаемым поселением. Поэтому, с одной стороны, его материалы отражают культурные особенности населения этого микрорегиона, а с другой стороны, микрохронология этого памятника позволяет установить

особенности в технологии, морфологии и орнаментации сосудов отдельных домохозяйств в течение жизни нескольких поколений. Эти специфические черты — синкретичны, т.к. в них сочетаются и временные изменения, и культурные — облик домохозяйства, и индивидуальные. Такие отклонения от нормы, как описанные выше (наличие или отсутствие орнаментации на частях сосуда, орнаментация венчика или среза, использование различных рецептур-формовочной массы и т.д.) можно рассматривать как проявление работы и существования своего мастера в каждом домохозяйстве на этом поселении. Другими материальными следами работы мастера могут быть находки глиняных предметов, которые иногда интерпретируют как «детские поделки» (рис. 1, 2).

Общность орнаментальных композиций, технологических приемов, форм сосудов, которые характерны для синхронных памятников, расположенных в разных археологических микрорегионах Верхнего Подвинья, удаленных друг от друга от 40 до 120 км, может служить маркерами проживания единого коллектива/социума на этой территории. Локальные особенности в формах сосудов, декоре и технологии, которые присущи только памятникам, расположен-

ным внутри одного из археологических микрорегионов (Сертейского, Усвятского, Жижицкого, Сенницкого), являются отражением культурной идентичности социума или социумов, проживавших в них.

Анализ технологии, морфологии и орнаментации глиняных сосудов, а также изучение распределения различных видов сосудов в разных постройках, позволили нам проследить особенности, которые могут быть объяснены различными факторами — появлением новых мастеров и началом копирования старыми мастерами новых приемов изготовления и орнаментации сосудов, существованием определенного набора форм сосудов, использовавшихся в хозяйстве древнего населения, сменой мастеров или сменой поколений мастеров, появлением носителей новых культурных традиций. Можно предположить также активное использование сосудов в повседневной жизни и приготовление в них разнообразных продуктов, о чем свидетельствуют анализы соедржимого нагара.

*Исследования были выполнены при поддержке грантов РГНФ 13-21-01003, РФФИ 13-06-12057 офи\_м.*

# DYNAMICS OF CULTURAL CHANGES — LOCAL TRADITIONS AND IMPORTS IN CERAMIC COMPLEXES OF PILE-DWELLINGS (SITE SERTEYA II, SMOLENSKY REGION)

Mazurkevich A.<sup>1</sup>, Dolbunova E.<sup>1</sup>, Kulkova M.<sup>2</sup>, Regert M.<sup>3</sup>, Mazuy A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *The State Hermitage Museum  
(Saint-Petersburg, Russia)*

<sup>2</sup> *Herzen State Pedagogical University  
(Saint-Petersburg, Russia)*

<sup>3</sup> *UMR 7264 UNS — CNRS. CEPAM  
(Nice, France)*

---

## 1. INTRODUCTION

Pile-dwellings are unique evidences of European Past, being conserved under water and in peat-bog with rich remains of constructions and different organic materials. Underwater investigations of one of such pile-dwelling sites of Dnepr-Dvina region — Serteya II — were started in 1983.

Contacts with ancient inhabitants of other regions, sometimes rather remote one, can be traced in the materials of Dnepr-Dvina basin (Mazurkevich et al. 2009). A particular culture appeared here in Middle-Late Neolithic, which was formed on the local base of cultures of Eastern European forest zone and also absorbed some traits of archaeological cultures from other regions. It can be traced in different categories of artifacts — appearance of flint daggers, Baltic amber (Мазуркевич 2010), and the formation of new architectural form — pile-dwellings. Due to several artifact types, such as figurines, anthropomorphic images, which appeared at this time, a complex structure of community is supposed to have been formed here. Pottery making also reflected particularities of ancient communities.

Site Serteya II is located on the shore of the Serteyka River — a small tributary of the Western Dvina River (Smolensky region). Cultural layers of the site are situated under water, which determined a unique state of preservation of material culture of the III mil. BC. The remains of six constructions were found on a small excavated part of the site. The most ancient dwelling can be dated to about 2900 — 2570 cal. BC (see article in this volume of Zaiceva et al.), then the site was, probably, uninhabited for some time. The next period of building activity is dated to 2570–2330 cal. BC. Active period of settlement on this site can be traced during 2470–2270 cal. BC. A small society is supposed to live here this area during this period of time, and erected successively and/or reconstructed pile-dwellings on the

same places. Also there are several dates, made on wooden piles, attributed to 2210–2020 cal. BC and 1920–1730 cal. BC. It allows us to suggest that this place could have been also inhabited/used later.

During underwater excavations we have managed to fix the position of every ceramic fragment. In the course of further restoration big parts of vessels were reconstructed. A total amount of 158–163 vessels were found here: 47–52 vessels — in the construction №1, 23 vessels — in the construction №2, 14 vessels — on the common square between constructions №1 and 2, 50 vessels — in the construction №3, 10 vessels — in the construction №4, precise placement of 12 vessels was not identified. The majority of these vessels were found in the central dwelling №1, the most thoroughly excavated, which was repeatedly reconstructed in the past, and which can be dated to 2470–2270 cal. BC.

## 2. ANALYSIS OF CERAMIC COMPLEXES

### 2.1. Technology of pottery making

Due to visual analysis, several admixtures were identified — shell, fractions of grog(?), organic matter, sand, mica, gruss and combination of such admixtures, as shell and gruss. Different admixtures could have played different functional or cultural role (Tite 1999; Sillar, Tite 2000). Admixture of shell, as well as gruss can increase thermal conductivity. Organics can be used for “carcass” creating of the vessel body (Tite 1999). The combination of gruss and shell (or use of clay enriched in shell) temper might be, probably, interpreted as mixture of different traditions of paste recipes. It is important to mark that earlier, during the

Middle Neolithic, the tradition of gruss and sand temper in the paste was not traced on the territory of Upper Dvina region.

The first petrographic researches showed the existence of several paste recipes:

- use of two types of plastic clays: hydromicaceous and smectite clays, poorly intermixed. A small amount of gruss (up to 10%) and sand (up to 10%) was added. All these vessels are “imports”, which differ a lot from the main ceramic complex (fig.1, 4).
- use of plastic hydromicaceous clays with shells. Grog (15%) — crushed pottery of another composition, gruss (15%) or sand (20%) (fig.1, 5) was added.
- use of aleurite with hydromicaceous lean clays. Grog (10%) — dried and crumbled clay, and gruss was added.
- use of plastic smectite clays. Grog (15%) — dried and crumbled clay (15%), gruss (10%) was added along with vegetation debris (25%).
- use of plastic smectite clays with an admixture of gruss.

Four ways of vessels construction were distinguished: by coils (N-attachment of coils and S-type-attachment of coils), by slabs and by “paddle-and anvil” technique (traces of this method can be seen on radiographic image (fig.1, 1)). Also combinations of different methods used for one vessel construction can be traced. Vessels of large volume were made partially which can be testified by differences in bottoms and near bottom parts, bodies and rims construction, specific fissures along dried coils (fig. 1, 3). One mode of surface treatment is typical for all these methods of modelling — smoothing of outer surface of the vessel and comb-tool use on the inner surface. Also the comb-tool could have been used on the outer surface which was further smoothed or polished. Elaborated polishing was applied almost only for vessels attributed to so-called “imports” (fig.2, 17).

Shell temper can be observed in vessels made by different techniques, gruss admixture — mainly in the vessels, made by slabs and in S-technique, mixture of gruss and shell — also in the vessels made by slabs and in S-technique. Admixture of mica and also big fractions of grog (?) can be seen in vessels made from slabs and using the “paddle-and anvil” technique.

## 2.2. Morphology

Almost only upper parts of the vessels can be reconstructed here. 12 different vessels forms were distinguished (fig. 2), as well as several forms of “import” vessels (fig. 2, 17, 18), and several types of bottoms — pointed with hole in the bottom (fig. 2, 14), conical (fig. 12, 16) and flattened bottoms. Large vessels 30–40 cm in diameter are represented only by the forms №1, 2, 3, 9, and 11. Diameter of others is 20–30 cm, also there are small vessels 5–15 cm in diameter (fig. 2, 12, 19–20).

Shell admixture is used for vessels of the form №6, 4 making, in few cases — for vessels of the forms №1, 9, 8, 10 and one “import” vessel (fig. 2, 18). The admixture of gruss — for vessels of the forms №1, 5, 9, 7, 8, 6 making, in few cases — for vessels of the forms №3, 4, 10 and six “import” vessels. Combinations of shell and gruss — for vessels of the forms №1, 5, 6 making, in few cases — for vessels of the forms №9, 4, 2 modelling and one “import” vessel. An admixture of grog is used for vessel of the form №9 and one “import” vessel modelling, admixture of organics — for vessels of the forms №9, 10 making. Mica was added to paste of the vessel form №8.

Although various methods of modelling were used for making different vessel forms, several interesting correlations can be traced:

- mainly slab technique and S-method were used for

making simple forms of vessels (like №6).

- slab technique was used for making vessel forms №1, 4, 11, 12, and 7.
- “import” vessels were made by slabs. It is especially important, as vessels copied the forms of “import” vessels, also copied their technique.
- vessels of the form №10 were made by coils.
- bottoms were made by slabs. Whereas they can be attributed to vessels, which upper parts were made by other methods.

## 2.3. Decor

Pottery is mainly decorated with comb impressions. Impression left by hollow-stamp and incisions are rare, complicated form stamp was used even rarer. Decorative compositions made by impressions put at an angle to each other, horizontal rows of stamp impressions dominate (fig. 2). There are less compositions where impressions are put in chequered order, net, put at angle to each other and constituting triangles. Change of the vessel form can be marked also by a decorative system — by a combination of different motives, which borders mark the places where vessel profile changes its direction. Also there is a range of motives which play the same role — horizontal rows of round impressions or impressions of nodules, impressions of cord and lime bast under the rim.

## 3. CERAMIC COMPLEXES IN DIFFERENT PILE-DWELLINGS

Vessels of the late stage of Usviatskaya culture were found in the construction №4. Shell admixture can be traced in paste recipe, gruss admixture — in three vessels found in this dwelling. S-technique and slab-technique is typical for vessels modelling. Fragments of pottery of Usviatskaya culture were also found in the constructions №1 and №2, they were made from the paste with shell temper — the marker of the earliest pottery on the site. Vessels made in S-technique and by slabs were found in dwelling №2. Paste with shell and gruss admixture dominates here. Vessels with shell inclusions or shell and gruss admixture were also found in the dwelling №1. These vessels were made by coils and slabs. Vessels made in coil technique can be found only in the dwelling №1. Vessels made from paste with an admixture of only gruss and in a slab technique dominate in the construction №3.

Vessel forms №2, 3, 4 are found in the dwellings №1 and №2. Biconical vessel forms, typical for Usviatskaya culture, are also found in the dwellings №1 and №2, which mark the most ancient horizon of inhabitation of this settlement. Fragments of “dishes” (form №7) were found only in the dwelling №1. Sphere-form vessels with a distinguished upper part (form №1) were found in dwellings №1, №2 and №3a. Vessel form №8 was found in dwellings №1 and №3a. Only vessel form №12 can be reconstructed for dwelling №4.

Thus, we can trace a definite “intersection” of technological and morphological traditions among materials of different dwellings.

Pottery decorated by impressions put at an angle to each other, in horizontal rows of stamp impressions, is the most numerous and can be found in all dwellings. Vessels decorated by impressions of lime bast and its imitation under the rim can be found only in the dwelling №2. Numerous vessels decorated by horizontal rows of round impressions or nodules' impressions, located under the rim, can be also found here. Simple decor consisted of impressions put at an angle to each other

or put in horizontal rows on the vessels dominates in the complex of the dwelling №1. The combination of different compositions on one vessel is more typical for pottery found in the dwelling №3.

The most part of the vessels from all dwellings is thoroughly covered by ornament. The tradition of mixing empty decorative zones and decor was not widespread and can be only traced on the vessels in constructions №3a and №1 and, probably, had different origin.

Fragments of several “import” vessels decorated by cord impressions (fig. 2, 17, 19), attributed to different stages of Corded ware culture, were found in all constructions.

It might be supposed that some differences in technology, morphology and ornament of pottery can reflect particularities of individual ancient masters’ work. For example, it is difficult to trace any correlation between vessel form and type of ornament and application of ornament on the rim edge or upper part of the rim. It might be explained by individual choice of master, who made the vessel. A combination of different compositions on one vessel and homogeneous decorative system could be two different decorative traditions. Changes of decorative system coincided with the vessel profile change and can be also influenced by the master’s choice and his perception of the form. The existence of different households with distinct features can be also testified by the differences in bone industry, including different system of adornments existed in different dwellings (see article of MaigrotY. in this volume).

Copying of vessels’ forms, imitation of different types of decoration is the reflection of dynamics of pottery making process. Use of different modelling techniques for the same vessel form making, mixing of different types of paste recipes can be marker of contacts among ancient masters — bearers of different cultural traditions.

#### 4. ANALYSIS OF ORGANIC CRUST

This ceramic complex includes vessels of various forms and volumes with or without traces of organic crust on the vessels’ walls. These features might indicate different pottery function: existence of kitchen ware for different meals cooking, notably by different ways (it might be evidenced by the existence of pointed vessels with a hole in the bottom, conical and flattened bottoms of the vessels), storage ware — big vessels 30–40 l in volume, and table ware — “dishes”, small bowls, small “cups” etc.

Analysis of food crust content allows identifying the products that were cooked/stored in the vessels. 18 samples of organic crust were first analysed by high temperature gas chromatography (HT GC) and then by HT GC-Mass Spectrometry when complex molecular mixtures were detected. In most samples, the molecular assemblage (free fatty acids, cholesterol, series of mono-, di- and triacylglycerols) is characteristic of the use of animal fats.

The distribution of triglycerides is rather narrow (from  $C_{46}$  or  $C_{48}$  to  $C_{54}$ ), which probably indicates subcutaneous animal fats. The presence of other sterols than cholesterol, stigmasterol, a biomarker from vegetable origin is an interesting data that gives evidence for a mixture of animal and vegetable fats.

Macroremains found on the site (Berihuete et al. 2013) indicate an important role of gathering in ancient economy. The remains of several edible species were found here: hazelnut (*Corylus avellana* L.), water chestnut (*Trapa natans* L.), acorn, water yellow lily (*Nuphar lutea* (L.) Smith), guelder rose (*Viburnum opulus* L.), bird cherry (*Prunus padus* L.). Regarding plant economy, we testify a very small percentage of *Cerealia* (Mazurkevich et al. 2009).

Long saturated and unsaturated fatty acids with 22, 24 and 26 carbon atoms were identified in one sample which may be related to the preservation of degraded fish fats. A vessel with a hole in the bottom (fig. 2, 14), where also a fragment of willow plug was found, could have been used for liquid separation from some matter. Non identified fatty substance was determined here.

#### 5. CONCLUSION

Site Serteya II (the period of existence of dwellings №1/6–3) existed in the middle of III mil. BC in the Serteysky archaeological microregion and was the only one inhabited settlement. Materials found on this site may reflect some characteristics of material culture of local population. Whereas microchronology of this site enables us to determine morphological, technological and decorative features typical for definite households during the period of life of several generations. These specific features are syncretic as they reflect temporal changes, as well as cultural and individual (ancient masters) changes. The deviances from a widespread norm described above (decoration of the rim edge or upper part of the rim, different systems of decor used for the same vessel form, different paste recipes etc.) can be interpreted as traces of work of different masters in each household on this settlement. Other evidence of masters’ work can be clay finds which sometimes are interpreted as “children handcraft items” (fig. 1, 2).

The similarity in decoration, technological methods and morphology typical for synchronous sites, located in different archaeological microregions of Upper Dvina area, 40–120 km remote from each other, may indicate one community who lived here. Local peculiarities in vessels’ forms, decor and technique, which are typical only for the materials of definite sites located in one of the archaeological microregions (Serteysky, Usviatsky, Zhizhitsky and Sennitsky), might reflect cultural identity of society inhabited these microregions.

Analysis of technology, morphology and decorative system of pottery, analysis of their distribution in the dwellings allowed us to trace variability which can be explained by different factors — natural, cultural (the appearance of bearers of new cultural traditions), appearance of new masters and beginning of copying by preceding masters new technological methods, decor and forms of vessels, changes of masters and generations of master. An important role of pottery in daily life and preparation of different meals can be supposed, which is also testified by the organic crust content.

*The research was supported by RFBR 13–06–12057, RHFS 13–21–01003*



## ЛИТЕРАТУРА

## REFERENCES

Мазуркевич А.Н. 2010 Балтийский янтарь в культурах каменного века Восточной Европы // Янтарь в древних культурах. Художественные произведения из собрания Эрмитажа. СПб. С. 15–23.

Berihuete M., Dolbunova E., Mazurkevich A. 2013. Wild plant use in the Late Neolithic in the Dnepr-Dvina basin (North-western Russia) // 19<sup>th</sup> Annual meeting. European association of archaeologists. Abstracts. Pilsen. P.367.

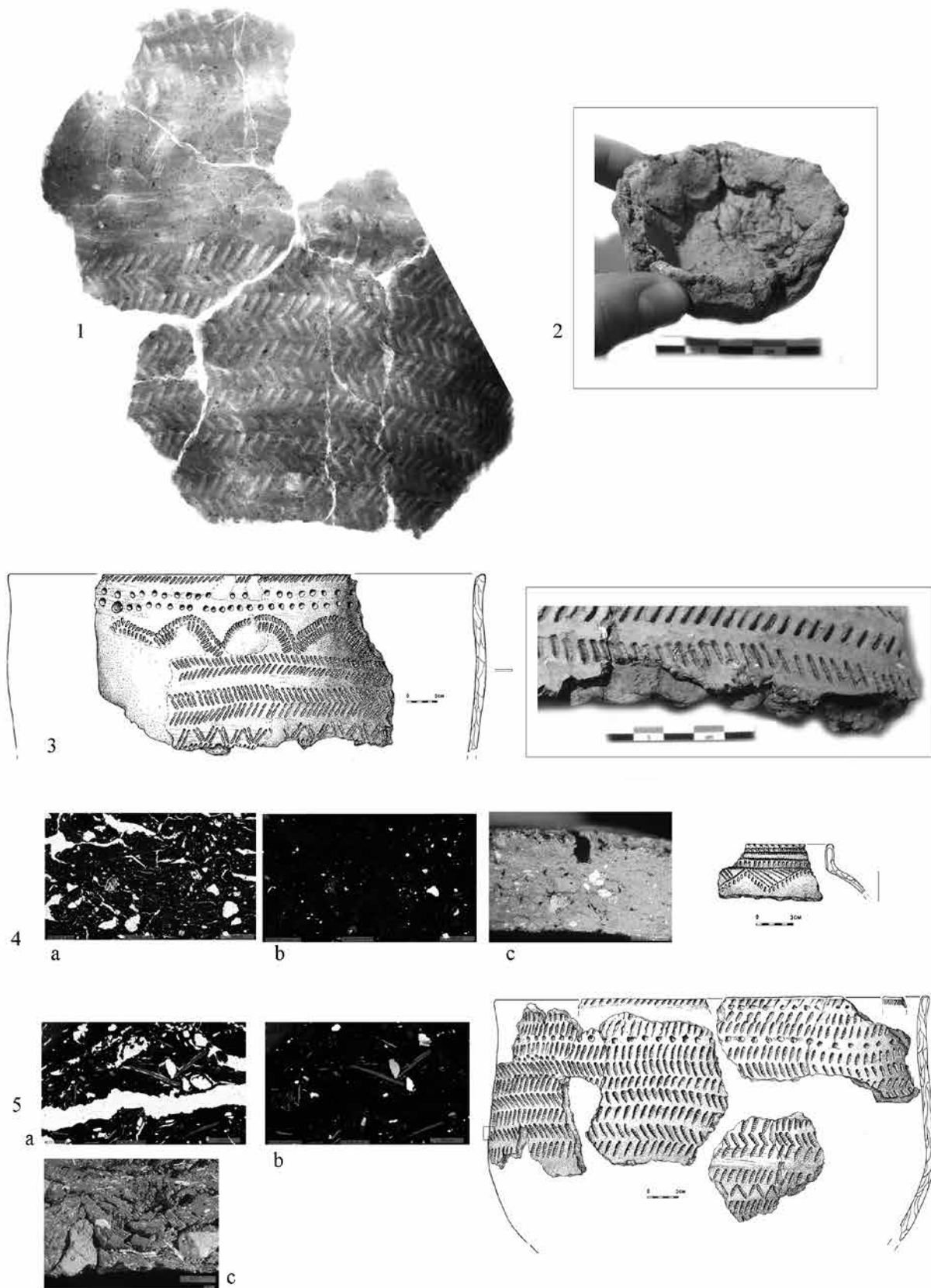
Mazurkevich A.N., B.S. Korotkevich, P.M. Dolukhanov, A.M. Shukurov, Arslanov H.A., L.A. Savel'eva, E.N. Dzinoridze, M.A. Kulkova, G.I. Zaitseva. 2009. Climate, subsistence and human movements in the Western

Dvina — Lovat River Basins//Quaternary International 203. P. 52–66.

Mazurkevich A., Dolbunova E., Maigrot Y., Hookk D. 2011. Results of underwater excavations of Serteya II and research of pile-dwellings in Northwest Russia // Archaeologia Baltica. №14. P. 47–64.

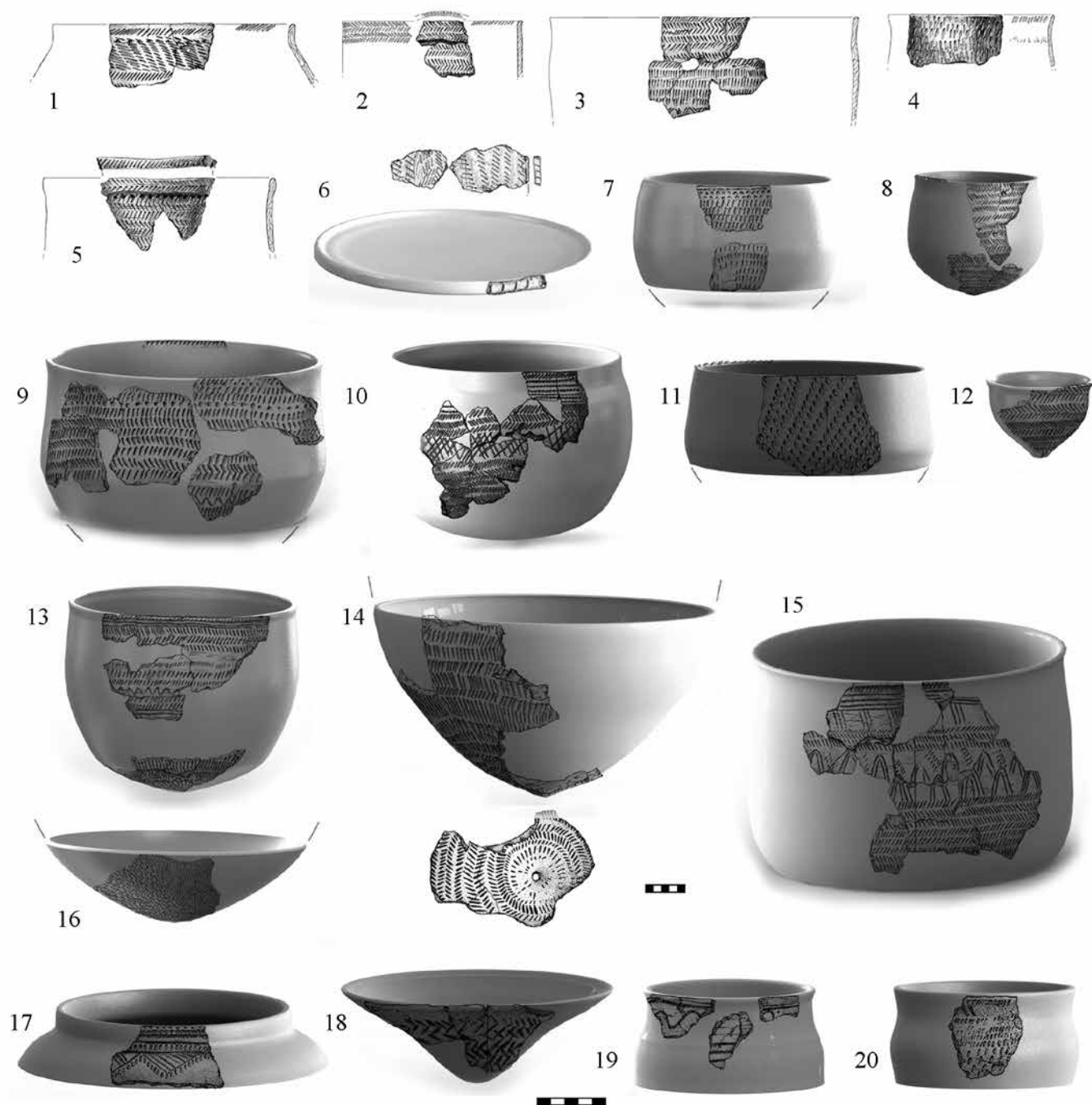
Sillar B., Tite M.S. 2000. The challenge of 'technological choices' for material science approaches to archaeology// Archaeometry 42(1). P. 2–20.

Tite M.S. 1999. Pottery production, distribution, and consumption — the contribution of the physical sciences// Journal of archaeological method and theory, Vol.6, №3. P. 181- 233.



**Рис. 1.** Глиняная посуда памятника Сертея II: 1 — радиографический снимок; 2 — поделка/заготовка; 3 — фото следов крепления различных элементов конструирования сосуда; 4 — фото шлифа (а -без анализаторов , линейка 500 мкм; б — в поляризованном свете , линейка 500 мкм; с — под оптическим микроскопом , линейка 2000 мкм); 5 — фото шлифа (а -без анализаторов , линейка 500 мкм; б — в поляризованном свете , линейка 500 мкм; с — под оптическим микроскопом , линейка 2000 мкм).

**Fig. 1.** Pottery of the site Serteya II: 1 - radiographic image; 2 - clay handcrafted item (small vessel); 3 - traces of different coils attachment; 4, 5 - thin sections (a - without analyzers, scale 500 mkm; b - under the microscope illuminated by polarized light, scale 500 mkm; c - under the optical microscope, scale 2000 mkm).



**Рис. 2.** Реконструкция форм сосудов на памятнике Сертея II: 1 — форма №1, 2 — форма №5, 3 — форма №6, 4 — форма №8, 5 — форма №4, 6 — форма №7, 7 — форма №10, 8 — форма №12, 9 — форма №11, 10 — форма №3, 13 — форма №9, 15 — форма №2.

**Fig. 2.** Vessels' forms on the site Serteya II: 1 — form №1, 2 — form №5, 3 — form №6, 4 — form №8, 5 — form №4, 6 — form №7, 7 — form №10, 8 — form №12, 9 — form №11, 10 — form №3, 13 — form №9, 15 — form №2.

# ОСОБЕННОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ГЛИНЯНЫХ СОСУДОВ В ПОЗДНЕМ НЕОЛИТЕ НА ТЕРРИТОРИИ ЮЖНОЙ КАРЕЛИИ

Хорошун Т.А.<sup>1</sup>, Кулькова М.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Карельский научный центр РАН  
(Петрозаводск, Россия)

<sup>2</sup>РГПУ им.А.И.Герцена  
(Санкт-Петербург, Россия)

Керамика остается определяющим маркером при выделении древних культур. В позднем неолите (IV — начало III тыс. до н.э.) на территории южной Карелии сосуществуют две культурные традиции, связанные с носителями гребенчато-ямочной и ромбо-ямочной керамики. Сравнительно-типологический анализ материалов памятников на западном побережье Онежского озера позволил выявить сумму значимых морфо-типологических и орнаментальных признаков, свидетельствующих об определенной культурной преемственности этого населения (Хорошун 2013).

Важное значение для решения этой задачи имеют исследования по технологии изготовления древней керамики.

Визуальный анализ не всегда дает возможность получения объективных данных по составам формовочных масс, процентному соотношению и характеристике компонентов. В особенности это относится к изучаемой керамике. В связи с этим важная роль отводится естественнонаучным методам, в частности петрографическим исследованиям.

В данной работе представлены результаты петрографического анализа 48 образцов из 18 памятников южной Карелии (таблица 1)<sup>1</sup>, из районов бассейнов Ладожского озера, Сямозера, Онежского озера и Водлозера (рис. 1). Типологический анализ проведен согласно разработанным ранее критериям (Витенкова 1996, 2002)<sup>2</sup>.

Таблица 1. Образцы исследуемой керамики

Район	Название памятника	Керамика	
		гя <sup>3</sup>	ря
Ладожское озеро	Новземское I	9, 10	11
	Новземское III	12, 13	-
	Вятிக்கя I	21–23	17–20
	Мейери II	26	25
Сямозеро	Лакшезеро II	29–33	-
Онежское озеро	Черная Губа IX	3	1, 2, 4
	Черная Губа III	5, 6	-
	Черная Губа IV	-	8
	Клим I	-	27, 28
	Черанга III	-	40, 41
	Пегрема I	-	42, 43
	Пегрема X	45	44
	Оровнаволок XVI	52	51, 53
	Вигайнаволок I	57	54–56
	Водлозеро	Келка I	16
Илекса IV		-	34, 35
Пога I		37	36
	Сомбома	38	-

<sup>1</sup> Нумерация образцов приведены по установленному первоначальному порядку (Хорошун, Кулькова 2014)

<sup>2</sup> Авторы искренне признательны сотрудникам сектора археологии ИЯЛИ КарНЦ РАН — к.и.н., н.с. И.Ф. Витенковой и к.и.н., с.н.с. Н.В. Лобановой за предоставленные материалы при проведении исследования

<sup>3</sup> Здесь и далее: гя — гребенчато-ямочная, ря — ромбо-ямочная

Глина является основным компонентом в формовочных массах. Ее характеристика связана с разными составами, обусловленными локальными условиями формирования месторождений (глины гидрослюдистого, смектитового и прочих составов). Насколько особенности минерального состава глин являются актуальными при выборе исходного сырья древними мастерами, предстоит еще выяснить. На данном этапе более значимым является соотношение компонентов керамического теста в зависимости от качественных показателей глин — тощие и жирные (первая и вторая группы). Соотношение различных компонентов состава керамического теста и отощителя для гребенчато-ямочной и ромбо-ямочной керамики приведено на диаграммах (рис.2).

Для гребенчато-ямочной керамики Ладожского озера использовались глины гидрослюдистого состава: тощие в шести образцах, в остальных — жирные. Выделяется образец №12 из Новземское III с глиной смешанного состава — гидрослюдистого и смектитового. Глина, обогащенная органикой, отмечена в образце №10 (Новземское I). В первой группе (образцы из тощих глин) количество глинистой составляющей 40 — 73%, дресвы — 20–30%. Кроме того, в четырех случаях был добавлен в качестве отощителя шамот — дробленая керамика (7 — 30%), в одном шамот — растертая глина (5%). В образце №13 из Новземское III содержится около 35% песка и 5% органической добавки в виде пуха-пера. Во второй группе образцов преобладает рецепт: глина (55–78%) + дресва (30 — 15%). В одном случае добавлен шамот (высушенная и растертая глина) около 15% (№22 Вяткикя I), в другом — пух-перо (7%) (№26 Мейери II). Шамот — высушенная и растертая глина встречается в рецептах обоих групп. Образец №13, содержащий песок, близок по составу гребенчато-ямочной керамики Онежского озера. Заметим, что для этого района в керамике в качестве минерального отощителя в большей степени характерна дресва.

Интересны показатели в бассейне Сямозера. Образцы взяты из одного поселения Лакшезеро II (№29–33). Керамика изготовлена как из тощих глин гидрослюдистого состава (75 — 80%) (№31, 33), так и смектитового состава (30 — 50%) (№29 — 30,32). В качестве органической добавки применяется пух-перо в разных пропорциях: для рецепта с глинами гидрослюдистого состава — 10%, для смектитового состава — 25–30%. Как и в бассейне Ладожского озера, дресва остается общим компонентом отощителя (10–20%). В образце №33 отмечен шамот — дробленая керамика (5%), а в образце №30 — песок (35%). Для керамики этого региона характерно отсутствие жирных глин, в то же время используется сочетание глин разных минеральных составов, отмечается присутствие шамота — высушенной и дробленной глины, высокий показатель органических добавок.

Из бассейна Водлозера отобрано три образца (№16,37,38). Глины тощие гидрослюдистого (№16,38) и смектитового (№37) составов. Органическая добавка в виде «рыбного клея» возможна в образце №16 (Келка I), содержание глины 55%, отмечается также наибольшая концентрация дресвы 45%. Этот образец имеет аналогии по составу с образцами из бассейна Сямозера, и Лакшезеро II.

Для региона Онежского озера было рассмотрено шесть образцов (№3,5 — 6,45,52,57). В первой группе их четыре: один изготовлен из глин гидрослюдистого состава (Вигайнаволоок I), три — из глин смектитового состава (Пегрема X, Черная Губа III, IX). Наблюдается сходство №3,6 с №5,52 из второй группы, где основной компонент глины в объеме 55–70% дополняется минеральным отощителем в виде песка (30–40%). В первой группе образцов из Вигайнаволоке

I глинистая масса, богатая органикой, включает дресву 10% и песок 30% (пока не имеет аналогий). По составу образец из Пегремы X, содержащий в качестве отощителя дресву 25% и шамот — дробленую керамику 8% близок к образцу №12 из Новземское III.

Можно отметить, что на каждом локальном участке наблюдаются свои особенности в сочетаниях компонентов керамического теста. Для бассейна Ладожского озера — глина+дресва+шамот; для Сямозера глина+дресва+пух-перо; на Водлозере глина+дресва, отсутствие органики; на побережье Онежского озера глина+песок.

Ромбо-ямочная керамика Ладожского озера представлена шестью образцами (№11,17–20,25). К первой группе относятся четыре образца (№11,17–19), ко второй — два (№20,25). Количество глинистого компонента примерно одинаковое 55–73%. Во всех случаях глины гидрослюдистого состава, в образце №11 она обогащена органикой. В образце №17 из поселения Вяткикя I в качестве отощителя была добавлена дресва 30%, шамот (размельченная керамика) 30% и пух-перо 10%. Органическая добавка (волос-шерсть 7%) отмечена только в образце №18. Для всех образцов характерно присутствие дресвы 15–30%, этот компонент постоянный, в трех случаях был добавлен шамот — дробленая керамика 15–30% (№11,17,25) и в одном шамот — глина 15% (№19). Отсутствие примеси песка, низкое содержание органической составляющей, наличие шамота, использование в основном тощих глин характеризуют этот тип керамики, так же как и гребенчато-ямочную данного района.

Четыре образца (№15,34 — 36) были исследованы из района Водлозера. Используются глины тощие и жирные, в основном гидрослюдистого составов. Характерно отсутствие песка, наличие дресвы 10 — 35%, в №15,35 имеется добавка пуха-пера 7 — 10%, на Илексе IV зафиксирован шамот-керамика в виде отдельных зерен (1%). Последний образец интересен наименьшим количеством дресвы 10% и органической добавкой (пух-перо 10%). Образец №15 (Келка I) близок по составу №26 гребенчато-ямочной керамики (Мейери II) в бассейне Ладожского озера. Рецепты ромбо-ямочной и гребенчато-ямочной керамики схожи, но в позднем типе используются глины с включением органики.

Для ромбо-ямочной керамики Онежского озера свойственно разнообразие в рецептах, что обусловлено, видимо, значительно большей территорией. В первой группе было исследовано 10 образцов (№1 — 2,4,8,40 — 41,53–56), во второй — шесть (27–28,42 — 44,51). Используются глины гидрослюдистого и смектитового составов с высоким содержанием органики, в одном случае гидрослюдисто-карбонатно-смектитового (№56 Вигайнаволоок I). В №51 (Оровнаволоок XVI) отмечены железненные глины. Для обеих групп в качестве минерального отощителя используется главным образом песок 30 — 40%, хотя в трех образцах отмечается присутствие дресвы. Всего два рецепта с органическими добавками: №53 Оровнаволоок XVI (пух-перо — 10%) и №40 Черанга III (кость птицы — 5%).

Таким образом, наблюдается преемственность в использовании глинистого сырья как внутри типов, так по памятникам и районам распространения. Несмотря на разницу в качественном составе глин (тощие или жирные) сохраняется количество используемых компонентом с незначительными вариациями.

При сопоставлении данных по глинам с органикой и составам с органическими добавками обнаружилось следующие тенденции. Органические примеси в глине не зафиксированы в образцах гребенчато-ямочной керамики Сямозера (по ромбо-ямочной керамике данные отсутствуют) и в обоих типах на Водлозере. В бассейне Ладожско-

го озера органические примеси в глине были обнаружены в около 12% образцов гребенчато-ямочной и 16% ромбо-ямочной керамики, то есть показатели примерно одинаковые. Ситуация меняется на Онежском озере, где образцы глины с органикой для ромбо-ямочной керамики более чем в два раза превышают показатели гребенчато-ямочной керамики (41% и 16%).

Наиболее высокие концентрации органических примесей отмечены в керамике бассейнов Сямозера, Ладожского озера и Водлозера (25 — 37% для гребенчато-ямочной и 25–50% для ромбо-ямочной керамики), исключая гребенчато-ямочную керамику Онежского озера.

В дальнейшем необходимо продолжение выбранного направления в исследовании и получение серий данных

по обоим типам керамики внутри каждого района. Обратим внимание, что в имеющихся образцах гребенчато-ямочной керамики бассейна Онежского озера нет рецептов с органической добавкой. В этом районе распространенным минеральным отощителем является песок, в бассейне Ладожского озера — дресва. При использовании тощих и жирных глин сохраняется процентное соотношение остальных компонентов, в том числе органических добавок. Общие признаки, видимо, свидетельствуют о сохранении единой технологической традиции в течение позднего неолита.

*Исследование выполнено при поддержке РФФИ проект № 13-06-90716 мол\_рф\_нр.*

# FEATURES OF POTTERY MAKING IN THE LATE NEOLITHIC IN SOUTHERN KARELIA REGION

Khoroshun T.<sup>1</sup>, Kulkova M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Karelian Research Centre of Russian Academy of Science  
(Petrozavodsk, Russia)*

<sup>2</sup>*Herzen State University  
(Saint-Petersburg, Russia)*

Ancient ceramics are the basic marker of ancient cultural characteristics. In the Late Neolithic (4 — beginning of 3rd ka. BC) there are two cultural traditions connected with the carriers of comb-pitted and rhomb-pitted ceramics in the Southern Karelia. The typological and comparative analysis of archaeological materials from sites located on the southern shore of Onega Lake allowed us to determine the complex of main morphological, typological and ornamental characteristics. They are the evidences of cultural succession of prehistoric people of this region (Khoroshun 2013).

The study of pottery making technology has an important significance for solving this problem. A visual analysis of ceramics does not allow obtaining the complex information about the composition of pastes, the amount of components. As a result of this the scientific methods such as petrography have an important role in ceramic investigations. The results of petrographical analysis of 48 ceramic samples (tabl.1) from 18 sites (fig.1) of the Southern Karelia (regions of basins of Ladoga Lake, Syamlake, Onega Lake and Vodllake) are presented in this article. The typological analysis was done according to criteria developed earlier by Vitenkova (1996, 2002). Clay is the main component of pastes. Its characteristics depend on mineral composition caused by different conditions of sedimentation. There are smectite, illite, kaoline clays. We will still need to find out how characteristics of these clay sources influenced the choice of ancient potters.

At present the ratios of the temper components and clay characteristics (thin clay or rich clay) have an important meaning. The ratios of different components of ceramic paste for the comb-pitted and the rhomb-pitted ceramics are showed in fig.2. The comb-pitted ceramics from the Ladoga Lake region were made from the illite clay. The six samples were made from thin clay and all other samples were made from rich clay. One ceramic sample, number 12, from Novozemskoe III was made from mixed clay of illite and smectite composition. The clay with high organic component was registered in sample 10 from Novozemskoe I. The samples from the first group (the ceramic made from thin clay) consist of clay component about 40–73%, gruss of 20–30%. About 7–30% of grog (crushed ceramics) was

added as temper in four samples. In one sample the grog (dry crushed clay (5%)) was added. The sample 13 (Novozemskoe III) was tempered by about 35% sand and 5% organic component (feather-down). For the second ceramic group (made from rich clay) the following clay paste prevailed: clay (55–78%) + gruss (30–15%). The ceramic with grog (dry crushed clay) about 15% was denoted in one sample 22 from Vjatikkya I as well as the ceramic tempered by feather-down (7%) in the sample 26 from Meyeri II. Ceramics tempered by dry crushed clay are in both groups. It needs to be noted that the temper of gruss is the main characteristic of pottery from the Ladoga Lake region. The sample 13 tempered by sand has analogy in composition of comb-pitted ceramics found on the shores of Onega Lake.

The samples of the basin of Syamlake were collected from one Lakshezzero II site (N29–33). This ceramics were made of both from thin illite clay (75–80%) for samples 31, 33 and smectite clay (30–50%) for the samples 29, 30, 32. The feather and down was used as organic temper. In the paste with the illite clay the amount of feather-down is about 10%, whereas in the ceramic made from smectite clay the contents of this component is about 25–30%. The gruss (about 10–20%) is the general temper component both for the ceramics from the Ladoga and Onega Lake regions. The paste of the sample 33 contains the grog (5%) — crushed ceramics. The temper of ceramic paste of sample 30 is sand (35%). The ceramics from this region was made of pastes from clay of different mineral composition with organic material. The rich clay was not used for molding. In some cases the grog (dry and crushed clay) was used as a temper. Three samples were collected in the Vodlozero basin (№16, 37, 38). The ceramics were made from illite (16, 38) and smectite (37) thin clay. The organic component like “fish glue” was used for consolidation of clay particles (55%) in sample 16 (Kelka 1). Amount of gruss in this sample is about 45%. The sample has analogy in composition with ceramics from Syam Lake and Lakshezzero II.

Six ceramic samples (№3,5,6,45,52,57) from the Onega Lake region were studied. Four samples were included in the first group. One sample was molded from illite clay (Vigaynavolik I). Three samples (Pegrema X, Chernaya Guba III, IX) were

made of smectite clay. The amount of clay component (55–70%) and the sand temper (30–40%) in the samples 3, 6 is the same as in the samples 5, 52. The samples of the first group from Vigaynavolok I were made from the clay with organic material and were tempered by gruss (10%) and sand (30%). The sample from Pegrema X was tempered by the gruss (25%) and grog (crushed ceramic) (8%) — the same temper used in the sample 12 from Novozemskoe III.

There are some features of ceramic paste composition in different regions. Ceramics from the Ladoga Lake basin is characterized by composition of clay+gruss+grog, the ceramics from Syam Lake — clay+ gruss +feather- down, for ceramics from Vodlozero — clay+ gruss without organic material, ceramics from Ladoga Lake — clay+ sand. The rhomb-pitted ceramics from the Ladoga Lake region is represented by six samples (№ 11, 17–20, 25). Four samples (№ 11, 17–19) belong to the first group and two samples (№ 20, 25) belong to the second group. The content of clay (55–73%) is similar for both groups. The clay consists of illite mineral. The clay from sample 11 contains the organic material. The gruss (30%), grog (crushed ceramics (30%)) and feather-down (10%) were added as a temper in the paste of sample 17 from the Vyatikkyä I site. Organic temper like hair-wool (7%) was registered only in the sample 18. All samples are characterized by presence of gruss (15–30%). The grog (crushed ceramics (15–30%)) was added in the pastes of three samples (№ 11, 17, 25) and grog (dry crushed clay (15%)) was noted in one sample (№ 19). Both types of ceramics: comb-pitted and rhomb-pitted pottery from this region are characterized by thin clay with the low organic material and the presence of grog as temper. The sand was not used as temper in the pastes of these ceramics.

Four ceramic samples (№ 15, 34–36) were studied from the

Vadlozero site. Both thin and rich clay of illite composition were used for pottery molding. Gruss (10–35%) was added as the temper. The samples 15, 35 contain the feather –down (7–10%) as a temper. The ceramic paste of sample from Ilekka IV consists of clay (70%) + grog (crushed ceramics 1%)+gruss (10%)+feather (10%). One sample 15 (Kelka I site) is similar to comb-pitted ceramic sample 26 from Meyeri II site of the Ladoga Lake site. The recipes of paste for rhomb-pitted and comb-pitted pottery have the same composition but the later ceramic type was made of the clay with organic inclusions.

Different recipes characterize the rhomb-pitted ceramic paste from sites of the Onega Lake basin. Probably this variety can be explained by the site spreading on large-scale territory. Ten samples (№ 1–2, 4, 8, 40–41, 53–56) from the first group and six samples (27–28, 42–44, 51) from the second group were studied. Illite and smectite clay with high organic component were used. One sample (№ 56 from Vigaynavolok I site) was made of illite-carbonate-smectite clay. The sample 51 (Orovnavolok XVI site) has high iron concentration in the clay. The ceramic paste from both groups contains sand (30–40%) as the temper. The gruss as a temper was noted for three samples. There are two recipes of ceramic paste with organic admixture: ceramic sample 53 from the Orovnavolok XVI site (with feather-down temper) and sample 40 from Cheranga III site (bones of birds).

So the continuity in the using of clay resources for different types, sites and regions could be developed. Composition of components added has been remained constant in spite of clay characteristics (thin clay or rich clay) during Neolithic period.

*The research was supported by RFBR № 13–06–90716*

## ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

Витенкова И.Ф. 1996. Энеолит. Ранний период. Культура ромбоямочной керамики // Археология Карелии. Петрозаводск. С. 151–173.

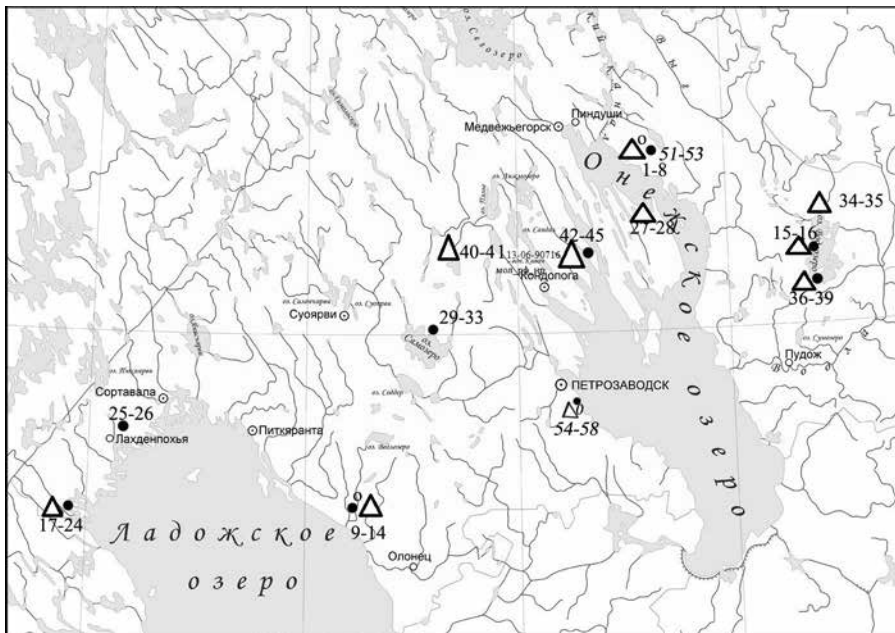
Витенкова И.Ф. 2002. Памятники позднего неолита на территории Карелии. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН.

Хорошун Т.А. 2013. Памятники с ямочно-гребенчатой и ромбо-ямочной керамикой на западном побере-

жье Онежского озера (конец V — начало III тыс. до н.э.). Автореферат на соискание ученой степени канд. ист. наук. М.

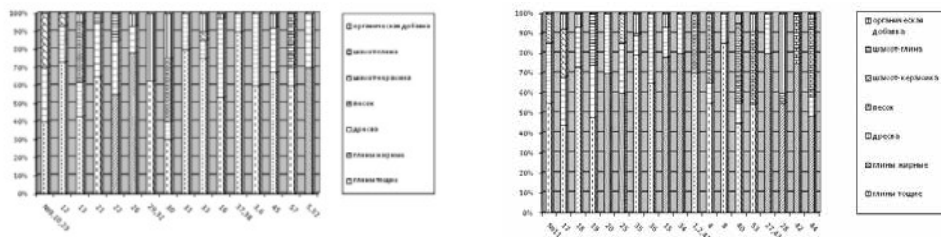
Хорошун Т.А., Кулькова М.А. 2014. Технология изготовления и состав глиняной посуды неолита Карелии // Геология, геоэкология, эволюционная география: Коллективная монография. Том XII. СПб. С. 252–259.





**Рис. 1.** Карта-схема памятников позднего неолита южной Карелии (• – гребенчато-ямочная и Δ – ромбо-ямочная керамика).

**Fig. 1.** Map of sites distribution dated to Late Neolithic of Southern Karelia (• – sites of comb-pitted pottery and Δ – rhomb-pitted pottery).



**Рис. 2.** Диаграммы соотношения компонентов формовочных масс по образцам керамики: 1 – гребенчато-ямочной, 2 – ромбо-ямочной

**Fig. 2.** Diagrams of correlation of paste recipes' components in pottery samples: 1 – comb-pitted pottery, 2 – rhomb-pitted pottery.

# ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ЭНЕОЛИТЕ ЛЕСОСТЕПНОГО ПОВОЛЖЬЯ (ПО МАТЕРИАЛАМ ПОСЕЛЕНИЯ ЛЕБЯЖИНКА VI)

Королев А.И.<sup>1</sup>, Рослякова Н.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Поволжская Государственная социально-гуманитарная академия  
(Самара, Россия)

<sup>2</sup> Археологическая лаборатория Поволжской Государственной социально-гуманитарной академии  
(Самара, Россия)

Вопросы использования природных ресурсов в энеолите лесостепного Поволжья, несмотря на активные археологические исследования с 70-х гг. прошлого века, по-прежнему относятся к числу слабо разработанных. К их числу относится и проблема возникновения производящего хозяйства на этой территории. Традиционно это событие связывается с приходом самарского и хвалынского населения. Животноводство хвалынского населения можно считать установленным на материалах I и II Хвалынских могильников, где широко представлены кости мелкого и крупного рогатого скота (Богаткина, 2010. С.400–401). На жертвенных площадках могильников найдены и кости лошадей, что позволяет поставить вопрос о начале их разведения. Связь самарской культуры с животноводством не столь аргументирована и подкрепляется в основном косвенными данными, костяными фигурками быков, лошадей, наличием костей лошади в слоях раннего энеолита. Для изучения хозяйства этого периода большое значение имеет однослойное поселение Лебяжинка III расположенное также в бассейне р.Сок. Материалы памятника автором раскопок Н.В.Овчинниковой отнесены к самарской культуре. Полностью раскопано одно полуземляночное жилище. Каменный и костяной инвентарь включает разнообразные орудия охоты, рыбной ловли, обработки камня, дерева, кости и рога, шкур животных. По костям животных определены только дикие виды: лось, косуля, первобытный бык, верблюд, медведь, барсук, выдра, бобр, заяц, черепаха. Есть кости птиц и рыб (Овчинникова, 1995. С.188–189). Эти данные оставляют открытым вопрос о предполагаемой связи самарской культуры с началом скотоводства на средней Волге.

Еще менее данных о хозяйстве (присваивающем или производящем) других культурных типов представленных в энеолите лесостепного Поволжья. Сложности разработки вопросов хозяйства обусловлены, как спецификой поселений с нечеткой стратиграфией, так и не всегда благоприятными условиями сохранности костного материала.

Как правило, в составе инвентаря лесостепных поселений преобладают керамика и каменный инвентарь. В ходе изучения остеологических материалов поселения Лебяжинка IV, расположенного в среднем течении р.Сок, левого притока р.Волги. В слое с энеолитической керамикой самарской и хвалынской культур были найдены кости лошади. Однако сложности стратиграфического расчленения комплексов эпох энеолита и бронзы оставили сомнения в принадлежности остеологических материалов к эпохе энеолита. Однако неясно, относятся кости к дикой или одомашненной лошади. Близкая ситуация была зафиксирована на Чесноковской стоянке, где помимо костей диких животных были выделены домашние виды. Так же, как и на поселении Лебяжинка IV стратиграфия была не четкой, и помимо энеолитических комплексов (самарская культура, волосовский тип), здесь получены материалы эпох неолита и средней бронзы (Бахарев, Овчинникова, 1991. С.74–92).

Небольшая коллекция остеологического материала происходит из энеолитического слоя поселения Чекалино IV. Энеолитические материалы здесь представлены следующими типами: керамика самарской культуры, керамика волосовского облика, керамика с «внутренним ребром». Предварительные результаты изучения материалов с поселения Чекалино IV показали, что в составе коллекции присутствуют кости лошади, крупного и мелкого рогатого скота (Фонды археологической лаборатории ПГСГА). На памятнике представлены также материалы эпохи бронзы и раннего железного века, что заставляет с осторожностью относиться к полученным данным.

В свете очерченной проблематики первостепенное значение приобретают материалы изученного в 2014 г. поселения Лебяжинка VI (раскопки П.Ф.Кузнецова, А.И.Королева, А.А.Шалапина). На поселении выделено 5 групп керамики. В пределах раскопа площадью 64 м<sup>2</sup> не встречены материалы эпох бронзы и железа. Первая группа относится к типу керамики с «внутренним ребром», ее хронология по данным C14 анализа определяет

ся последней третью IV тыс. до н.э. Вторая группа близка посуде волосовско-токского облика. Она наиболее близка посуде стоянки Чекалино IV. Датируется по С14 второй половиной IV тыс. до н.э. Первые две группы в материалах памятника преобладают. Третья группа включает воротничковую керамику, по технико-типологическим признакам аналогичную керамике поселения Лебяжинка III. Она может датироваться концом V — первой третью IV тыс. до н.э. Четвертая группа включает керамику хвалынской культуры. Датируется концом V — первой четвертью IV тыс. до н.э. Пятая группа включает единственный венчик близкий керамике поселения Гундоровка. Датируется по С14 второй половиной IV тыс. до н.э.

Археозоологическая коллекция с поселения Лебяжинка VI включает 1109 фрагментов костей животных. Сохранность костного материала оценивается как хорошая и удовлетворительная (4–3 балла по пятибалльной шкале). До видового уровня определено 773 фрагмента, что составляет 69,7% всей коллекции. На поселении найдены остатки домашних и диких видов млекопитающих, птиц, рыб, болотной черепахи, фрагменты раковин моллюсков (таблица 1). Единичны фрагменты костей лошади, найденные на поселении Лебяжинка VI, невозможно достоверно отнести к домашней или дикой форме по морфологическим признакам. Эта проблема неоднократно обсуждалась в литературе (Косинцев, Варов, 1996. С. 29). И хотя на поселении найдены кости домашних животных — крупного рогатого скота (*Bos taurus*) (далее — КРС), мелкого рогатого скота (овцы или козы — *Ovis aries/ Capra hircus*) (далее — МРС) — мы не включаем кости лошади ни в состав домашних, ни в состав диких видов. Кости молодых особей семейства псовых так же не удалось достоверно отнести к домашней собаке (*Canis familiaris*) или волку (*Canis Lupus*). Кроме этого на поселении собраны кости мелких грызунов (*Rodentia gen. indet.*), не имеющие отношения к хозяйственной деятельности населения, которые в настоящей публикации не рассматриваются.

Основу коллекции составляют остатки промысловых видов (87,8%). При этом 63,6% из них составляют кости рыбы, птицы, болотной черепахи и раковины моллюсков, среди которых преобладают кости рыб (29,7%) и птиц (20,0%). Дикие виды млекопитающих представлены костями лося (*Alcts alces*), сайги (*Saiga tatarica*); медведя (*Ursus arctos*); волка (*Canis Lupus*); лисицы (*Vulpes vulpes*); зайца (*Lepus sp.*); куницы (*Martes sp.*); барсука (*Meles sp.*); бобра (*Castor fiber*); выдры (*Lutra lutra*); россомахи (*Gulo gulo*); сур-

ка (*Marmota sp.*). Наиболее многочисленны среди них кости куницы (14,5%) и бобра (6,1%).

Кости домашних видов составляют 12,2% всей коллекции. КРС принадлежит 21,5% костей, МРС — 61,3%, собаке — 17,2%. Абсолютные и относительные размеры костей взрослых особей КРС указывают на то, что забитые особи были среднего и крупного размера. Взрослые особи МРС имели средний рост в холке. Относительно малые размеры костей взрослых собак свидетельствуют о том, что и сами собаки были мелкими.

В настоящее время для территории Самарского Поволжья имеются определения костных остатков из трех памятников эпох неолита-энеолита: Лебяжинка IV, Лебяжинка III, Чекалино IV.

Подчеркнем, что на поселениях Лебяжинка IV и Лебяжинка III кости домашних видов животных не обнаружены. Имеющиеся в материалах кости лошади (Лебяжинка IV) авторы не включают в состав домашних животных, основываясь на культурно-историческом контексте памятника (Косинцев, Варов, 1996. С. 29). Предварительные результаты изучения материалов с поселения Чекалино IV показали, что в составе коллекции присутствуют кости лошади, КРС и МРС. Полученные новые материалы с поселения Лебяжинка VI показывают, что основой рациона жителей поселения было мясо диких млекопитающих. В пищу также употребляли рыбу, птицу и мясо черепахи. Однако это население уже было знакомо и с домашними видами животных — КРС и МРС, а возможно и лошадью. Можно отметить, что в остеологических материалах с поселения Лебяжинка IV доля добываемых копытных была выше, чем на других памятниках. Среди остальных промысловых видов на Лебяжинке III преобладают кости медведя, выдры, черепахи и рыбы, а на Чекалино IV — медведя, черепахи, бобра и рыбы. Кости куницы, преобладающие среди останков промысловых млекопитающих на Лебяжинке VI, встречены еще только на поселении Чекалино IV в единичном экземпляре.

В заключение следует отметить, что материалы Лебяжинки VI представляют всю колонку энеолита региона, от раннего этапа до позднего. Важной чертой памятника является наличие стратиграфии и возможности стратиграфического разделения материала. Так, керамика первой группы оказалась распределена по двум слоям, абсолютно преобладая в верхнем. Представляется, что появились основания связать эту группу керамики с костями крупного и мелкого рогатого скота.

# ECONOMIC ACTIVITY IN ENEOLITH IN FOREST-STEPPE VOLGA REGION (BASING ON THE MATERIALS OF LEBYAZHINKA VI)

Korolev A.I.<sup>1</sup>, Roslyakova N.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Samara State Academy of Social Sciences and Humanities  
(Samara, Russia)*

<sup>2</sup> *Archaeological laboratory of Samara State Academy of Social Sciences and Humanities  
(Samara, Russia)*

The questions concerning natural resources used during the Eneolithic in the forest-steppe Volga region are still not solved, despite active archaeological researches beginning in the 1970s. The problem of productive economy appearance is part of these questions. It is usually connected with the coming of peoples of the Samarskaya and Hvalynskaya cultures. Traces of cattle-breeding during Hvalynsky culture time were found in I and II Hvalynsky burial grounds, where bones of cattle, sheep and goats were found (Богаткина 2010, 400–401). Bones of horses were found also on sacrificial platforms, which allows supposing the beginning of their breeding. The relationships of Samarskaya culture and cattle-breeding is not so well evidenced and might be supposed only on the base of indirect evidences — bone beef and horse figurines, horses' bones in the layers of early Eneolithic. The site Lebyazhinka III, located in the basin of the Sok River, is of great importance for investigating the ancient economy of this time.

Materials of the site were attributed to the Samarskaya culture, according to N. V. Ovchinnikova. One half-dugout dwelling was excavated here. Stone and bone materials include various hunting and fishing tools, tools of stone, wood, bone, antler and animals' skin treatment. Only wild species were identified here (elk, roe, aurochs, camel, bear, badger, otter, beaver, hare, turtle), as well as birds and fish bones (Овчинникова 1995, 188–189). This data does not allow us to attribute the beginning of cattle-breeding in the Middle Volga region to Samarskaya culture.

Even less data exists about the ancient economies of other cultural types dated to Eneolithic in forest-steppe Volga region. It is conditioned both by unclear stratigraphy of the sites and the mode of preservation of bone material. Pottery and stone inventory usually dominate among the materials of forest-steppe sites. Bones of horse were found in the layer with eneolithic pottery of Samarskaya and Hvalynskaya culture of the site Lebyazhinka IV, situated in the middle course of the Sok River. However, difficulties of stratigraphical division of the eneolithic and bronze age complexes raised doubts that faunistic material can be dated

to eneolithic. It is not clear whether these bones belong to wild or domesticated horse. The same situation can be traced on the site Chesnokovskaya, where wild and domesticated species were distinguished. Stratigraphy was not clear here as well, and this is a multicultural complex which includes Eneolithic (Samarskaya culture, Volosovsky type), Neolithic and Middle Bronze age complexes (Бахарев, Овчинникова 1991, 74–92).

A small collection of faunistic materials was found in eneolithic layer of the site Chekalino IV. Eneolithic complexes are represented by pottery of Samarskaya culture, pottery of Volosovsky type, pottery with "inner rib". Preliminary results of faunistic remains analysis showed that the collection includes bones of horse, cattle, sheeps and goats. However, also materials dated to bronze age and iron age were found on the site, which forces us treat these results with caution.

The site Lebyazhinka VI (excavations of P.F.Kuznecov, A.I.Korolev, A.A.Shalapinin) investigated in 2014 is especially important for this problem consideration. Five groups of pottery were distinguished on the site. Materials dated to Bronze age and Iron age were not found on the surface of excavation of 64 sq.m. The first ceramic group is represented by pottery with "inner rib", and dated to the last third of IV mill. BC, according to radiocarbon dating. The second group can be attributed to Volosovsky-Toksky type, it resembles mostly pottery of the site Chekalino IV, and dated to the second half of IV mill. BC. These groups dominate the site's materials. The third group is collared pottery, analogical to pottery of the site Lebyazhinka III according to technic-typological features. It can be dated to the end of V — the first third of IV mill. BC. Another group is represented here by pottery of the Hvalynskaya culture, dated to the end V — the first quarter of IV mill. BC. The last group includes a single rim, similar to pottery of the site Gundorovka, it can be dated to the second half of IV mill. BC.

Faunistic collection of the site Lebyazhinka VI includes 1109 fragments of animal bones. The mode of preservation of bone material is good and satisfying. Species were identified for 773 fragments (69,7% of the whole collection). The remains

of domesticated and wild species, birds, fish, fresh-water turtle, fragments of mollusk shell (table 1) were found on the site. Fragments of bones of horses found on the site Lebyazhinka VI cannot be attributed to domesticated or wild species basing on morphological features. This problem has been discussed many times in publications (Косинцев, Варов 1996, 29). Though bones of domesticated species were found on the site — cattle (*Bostaurus*), sheep and goats (*Ovisaries/ Caprahir-cus*) — bones of horses are attributed neither to domesticated species nor to wild species. Bones of young species of the canine family cannot be certainly attributed to domesticated dog (*Canisfamiliaris*) or wolf (*CanisLupus*). Besides, bones of small rodents (Rodentiagen. indet.) were found on the site, which are not connected with ancient economy.

Wild capture species are most numerous among faunistic remains (87,8%). Fish bones, birds, fresh-water turtle, mollusk shell compose 63,6%, among them fish (29,7%) and birds (20,0%) bones dominate. Wild species of mammals include bones of elk (*Alctsalces*), saiga (*Saigatarica*); bear (*Ursusarc-tos*); wolf (*CanisLupus*); fox (*Vulpesvulpes*); hare (*Lepussp.*); marten (*Martessp.*); badger (*Melessp.*); beaver (*Castorfiber*); otter (*Lutralutra*); glutton (*Gulogulo*); marmot (*Marmotasp.*). Bones of marten (14,5%) and beaver (6,1%) are the most numerous among them.

Bones of domesticated species compose 12,2% of the whole collection. Cattle bones -21,5%, sheep and goats — 61,3%, dog — 17,2%. Absolute and relative bones' sizes of adult species of cattle indicate that killed species were medium or big one. Adult sheep and goats had a medium size, dogs were small.

Nowadays faunistic remains of three sites dated to Neolithic-Eneolithic from the territory of Samarsky Volga region were identified (Lebyazhinka IV, Lebyazhinka III, Chekalino IV).

Bones of domesticated animals were not found on the sites Lebyazhinka IV and Lebyazhinka III. Horse bones from the site Lebyazhinka IV are supposed to be not attributed to domesticated species, basing on cultural-historical context of the site (Косинцев, Варов 1996, 29). Preliminary results of materials study from the site Chekalino IV showed that it includes horse bones, cattle and sheep and goats. New materials from the site Lebyazhinka VI indicate that the meat of wild mammals was the basis of the diet of ancient inhabitants. Fish, birds and turtle meat also constituted part of the diet. However, bones of cattle, sheep and goat, also, probably, horse were found on this site. The quantity of game hoofed animals was higher on the site Lebyazhinka IV than on other sites. Among other wild captured species, bones of bear, otter, turtle and fish dominated on the site Lebyazhinka III, and on the site Chekalino IV — bear, turtle, beaver and fish. Bones of marten, which dominated among remains of game species on the site Lebyazhinka IV, were also found only on the site Chekalino IV, but in much less quantity.

Materials of the site Lebyazhinka VI represent all periods from early to late Eneolithic. The clear stratigraphy and the possibility to make stratigraphical analysis of materials distribution is an important feature of the site. Pottery of the first group appeared to be distributed in two layers, dominated in the upper layer. It seems nowadays that there are evidences of attributing bones of cattle, sheep and goat with this type of pottery.

## ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

Богаткина О.Г. 2010. Определение костных останков животных из II Хвалынского могильника // Хвалыньские энеолитические могильники и хвалыньская энеолитическая культура. Исследование материалов. Самара. С.400–401.

Бахарев С.С., Овчинникова Н.В. 1991. Чесноковская стоянка на реке Сок // Древности Восточно-Европейской лесостепи. Самара. С.74–92.

Косинцев П.А., Варов А.И. 1996. Ранние этапы животноводства в Волго-Уральском регионе // Взаимодействие человека и природы на границе Европы и Азии. Тезисы докладов конференции 18–20 декабря 1996 года. Самара. С. 29–31.

Овчинникова Н.В. 1995. Лебяжинка III — поселение эпохи энеолита в лесостепной Заволжье // Древние культуры лесостепного Поволжья. Самара. С.188–189.

**Таблица 1. Видовой состав костных остатков с поселения Lebyazhinka VI.**  
**Table 1. Species composition on the site Lebyazhinka VI.**

<b>Дикие виды</b> <i>Wild species</i>	<b>Количество костей</b> <i>Amount of bones</i>	<b>%</b>	<b>% диких и домашних видов</b> <i>% of wild and domesticated animals</i>
Лось ( <i>elk</i> )	17	2,5	
Сайга ( <i>saiga</i> )	1	0,1	
Медведь ( <i>bear</i> )	25	3,7	
Волк ( <i>wolf</i> )	15	2,2	
Лисица ( <i>fox</i> )	12	1,8	
Заяц ( <i>hare</i> )	6	0,9	
Куница ( <i>marten</i> )	97	14,5	
Барсук ( <i>badger</i> )	11	1,6	
Бобр ( <i>beaver</i> )	41	6,1	87,8
Выдра ( <i>otter</i> )	9	1,3	
Росомаха ( <i>glutton</i> )	3	0,4	
Сурок ( <i>marmot</i> )	7	1,0	
Болотная черепаха ( <i>fresh water turtle</i> )	81	12,1	
Птицы ( <i>birds</i> )	134	20,0	
Рыбы ( <i>fish</i> )	199	29,7	
Моллюск ( <i>mollusk</i> )	12	1,8	
Всего костей диких видов: Total amount of bones of wild species:	670	100,0	
Домашние виды: Domesticated species:			
КРС ( <i>cattle</i> )	20	21,5	
МРС ( <i>sheep and goat</i> )	57	61,3	12,2
Собака ( <i>dog</i> )	16	17,2	
Всего костей домашних видов: Total amount of domesticated species:	93	100,0	
Лошадь ( <i>horse</i> )	2		
Собака или волк ( <i>dog/wolf</i> )	8		
Мелкие грызуны ( <i>small rodents</i> )	27		
Млекопитающие не определимые Non-identified mammals	309	27,9	

## **IV. СВАЙНЫЕ ПОСЕЛЕНИЯ В ЕВРОПЕ**

---

## **IV. PREHISTORIC PILE-DWELLINGS IN EUROPE**

# СВАЙНЫЕ ПОСЕЛЕНИЯ СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ

Мазуркевич А.Н.

Государственный Эрмитаж  
(Санкт-Петербург, Россия)

Обращение к озерным памятникам лесной зоны Восточной Европы в контексте древней истории Европы происходит довольно редко. Огромные европейские пространства не состояли в древности, как это нам часто представляется, из изолированных территорий, на которых проживали замкнутые древние социумы. Все это пространство было пронизано культурными, торговыми и социальными связями. Подобные памятники, расположенные в бассейне верхнего течения р. Западная Двина, были открыты в начале 60-х годов прошлого столетия А. М. Микляевым (Микляев 1969; 1995). Всего сейчас известно около 30 озерных свайных поселений в этом регионе.

В конце IV тыс. до н. э. в верховьях р. Западная Двина сложилась уникальная культура строителей озерных свайных поселений. По заболоченным берегам озер возникают свайные поселки, которые занимали наиболее оптимальные ландшафтные участки местности для своей разносторонней хозяйственной деятельности. Поселки строятся в прибрежной болотистой полосе озер, на границе широколиственных лесов с сосновыми борами. Такое расположение позволяло одновременно и круглогодично вести весьма эффективно охоту, заниматься рыбной ловлей и собирательством съедобных и лекарственных растений, а также растений, из которых получали волокно и органические красители (Mazurkevich, Dolbunova 2011a). Начиная со второй половины IV тыс. до н. э., западные области лесной зоны Восточной Европы испытывали постоянное влияние со стороны средневропейских культур с производящим хозяйством. Древнее население начинает постепенно осваивать новые хозяйственные стратегии — земледелие и скотоводство. Об этом свидетельствуют редкие находки костей домашних животных (лошади, мелкого и крупного рогатого скота). В культурных слоях свайных поселков находятся копролиты диких свиней, наполненных рыбьей чешуей и костями, что может рассматриваться как начальный этап доместикиации. Удачно выбранные места для поселений позволяли вести выпас скота и возделывать небольшие поля со злаками (*Cerealia*), пыльца которых фиксируется в палинологической диаграмме. Столь удачное сочетание промыслов и значительные природные богатства выбранных экологических ниш по-

зволяли долгое время сохранять комплексное хозяйство, основанное на эффективном присваивающем хозяйстве (Mazurkevich et al. 2009; 2011).

Появление свайных поселений происходит в момент серьезной климатической перестройки на рубеже атлантического и суббореального климатических периодов. Климат становится более прохладным, в озерах и реках уменьшается уровень воды (минимум на 2.5 м ниже современного), литоральная часть озер зарастает и заболачивается, сокращается зеркало озер. Продуктивность озер и, вероятно, всей экологической ниши уменьшается. Поэтому появление свайных поселков можно рассматривать как форму адаптации к окружающей среде, возникающую синхронно и конвергентно в сходных ландшафтных условиях на территории Средней и Восточной Европы (Dolukhanov, Mazurkevich 2000; Mazurkevich et al. 2009).

Многолетние раскопки торфяников и подводные исследования свайных поселений позволяют реконструировать устройство этих поселков. Основная информация была получена при подводных раскопках памятника Сертея II (рис.1) в Смоленской области (Mazurkevich, Dolbunova 2011b; Mazurkevich 2013). Постройки состояли из прямоугольных помостов размером приблизительно 7,0 x 4,5 м, прикрепленных к сваям с помощью веревок (фрагменты веревок из корневищ черники и липового луба часто находят вдавленными в сваи) и поддерживаемые снизу «рогатыми» сваями. Основание помоста составляли бревна диаметром около 9 — 12 см, уложенные по периметру. На бревна, поперечно им, были плотно уложены жерди диаметром 5 — 8 см. Поверх, перпендикулярно жердям, положены неокоренные сосновые плашки толщиной около 6 см. Сверху лежал слой мха, который был присыпан крупнозернистым белым песком мощностью до 8 см. На песке прослежены остатки очагов, которые были обложены по периметру небольшими камнями. Песчаные подочажные подсыпки имели значительный вес, и это приводило к частым ремонтам очажной зоны пола — настила. При раскопках это выглядит как скопление песка, насыщенное угольками, жжеными костями, костями рыб и животных, фрагментами посуды, кремневых и костяных орудий, залегающими несколькими слоями, которые разделяют остатки деревянных полов из жердей и коры.



Часть свай являлась столбами, служившими основой для стен построек, которые могли быть сделаны из очищенных от боковых ответвлений веток или сосновых лучин, скрепленных между собой веревками. Последние найдены в большом количестве в культурном слое и, как правило, залегают скоплениями возле рядов свай. Стены покрывались глиной, о чем свидетельствуют фрагменты обмазки. В качестве свай-столбов, большая часть которых служила основой для стен, выбирались стволы деревьев диаметром 8, 9–10, 12, 14, 16, 18 и более 20 см. Свай-столбы больших диаметров концентрировались в основном по углам настилов, а между ними, по периметру — спаренные столбы-сваи меньших диаметров. Особенно усиливались подпорками и столбами-сваями участки, на которых располагались песчаные подсыпки под очаги. Для изготовления свай в основном использовались стволы ели и ясеня, реже сосны, вяза, клена, дуба, ивы, липы, березы, тополя (Колосова, Мазуркевич 1998). В культурных слоях встречаются фрагменты кровельных желобов и плах с боковым упором для устройства полов, балок с гнездами-отверстиями. Жилые платформы окружали мусорные кучи, по периметру которых полукругом фиксируются столбы. Они образовались после того, как распались плетеные корзины, в которые складывался мусор. Фрагменты корзин зафиксированы в основании мусорных куч. Характер мусорных куч свидетельствует о том, что в период накопления они подтапливались, а размывались в более позднее время, когда уровень воды в водоемах повышался, и жилые постройки переносились на более сухие и высокие участки местности. В мусорном завале, среди кухонных отходов: скорлупы водяных орехов и желудей, костей животных и рыб, створок беззубки; фрагментов посуды, кремневых отщепов, найден фрагмент сети из корневища черники, прикрепленный к калиновой кляче.

Культурный слой, как правило, огибает остатки постройки с южной стороны. Такое распространение культурных остатков, мусора позволяет предположить, что вход/выход в постройки располагался именно с этой стороны. Отсутствие находок и мусора под остатками полов, внутри пространства конструкции может свидетельствовать о наличии построек с поднятыми над древней дневной поверхностью полами.

На поселениях синхронно существовало несколько построек. Однако целиком поселения пока не были раскопаны и судить о количестве синхронных построек трудно.

Кроме базовых круглогодичных поселений были исследованы и сезонные памятники. Один из самых интересных — это памятник Сертея I. Это место специализированной рыбной ловли, которое существовало на протяжении нескольких тысячелетий, судя по разбросу радиоуглеродных дат (см. табл. 1 к статье Зайцева и др. в сборнике). Здесь были найдены остатки рыболовной сети и деревянной рыболовной конструкции, которая перегораживала узкую протоку (Долбунова 2014).

Хронология свайных поселений устанавливается на основании стратиграфических, палинологических данных и результатов радиоуглеродного (Микляев 1995; Зайцева и др. 2003; см. статью Зайцевой и др. в настоящем сборнике) и дендрохронологического датирования (см. статью Гук Д. Ю. в настоящем сборнике). В ходе раскопок был получен разнообразный материал, который дает представление о материальной культуре, которую подразделяют на три археологические культуры: усятскую, жижицкую, северо-белорусскую (Микляев 1995; см. статью в сборнике М. Э. Полковниковой, Й. Мегро, А. А. Малутиной, М. В. Саблина, Е. С. Ткач, А. Н. Мазуркевича).

Одной из интересных находок последнего времени были находки небольших фрагментов тканей из древесных волокон. Эти находки были сделаны при подводных археологических раскопках свайного поселения Сертея II середины III тыс. до н.э.

Появление в западной части лесной зоны Восточной Европы носителей различных западноевропейских культур, происходило в разное время, с разных территорий и, видимо, имело «волновой» характер, совпадая со значительными климатическими изменениями в Европе. В этой части лесной зоны пришлое население достаточно успешно адаптировалось в местной среде. Археологически это фиксируется в материальной культуре в виде «вуали» культур воронковидных кубков, шаровидных амфор и шнуровой керамики. Имеются свидетельства различных культурных связей с Балкано — Карпатским регионом в середине III тыс. до н. э. Это, прежде всего, сосуды с плоскими днищами и поддонами, сосуды остродонные или с уплощенным дном и имитацией поддонов. Появляются глиняные сосуды — ковши с круглым дном и широкой ручкой, крепившейся к венчику. Такой тип посуды совершенно не характерен для лесной зоны Восточной Европы. Встречаются глиняные печати, аналогичные печатям раннеземледельческих цивилизаций Балкан и Ближнего Востока (Мазуркевич 2007; Mazurkevich 2013).

В среде строителей свайных поселений Ловатско-Двинского междуречья в начале III тыс. до н. э. распространились кремневые кинжалы, выполненные на длинных пластинах, а в середине III тыс. до н. э. — короткие черешковые кинжалы (Mazurkevich 2013). Хронология этих типов кинжалов совпадает с хронологией аналогичных типов оружия на территории Средней Европы. Особенно мощным было продвижение на восток носителей культуры шнуровой керамики, начиная с середины III тыс. до н. э. Оно фиксируется, в первую очередь, многочисленными находками разнообразных типов боевых топоров, и находками на поселениях подражаний этим инсигниям власти, которые сделаны из хрупких пород камня, например, гнейса. Вероятно, с появлением носителей этих культур связано появление медных и бронзовых предметов у населения западной части лесной зоны. О художественных вкусах строителей свайных поселений, а также о социальной организации дают богатую информацию предметы художественного творчества, различные украшения из янтаря, кости и зубов животных (Микляев, Мазуркевич 1994; Mazurkevich 2013).

Пока известен только один небольшой могильник, синхронный свайным поселениям, на памятнике Удвяты I, который по обряду близок могильникам культуры шнуровой керамики (Микляев 1969). На поселениях нередко встречаются кости человека, иногда со следами каннибализма.

Также материалы средненеолитических и поздне-неолитических культур строителей свайных поселений были обнаружены на памятниках озера Сенница. На сегодняшний день на дне озера Сенница известно десять многослойных памятников раннего-позднего неолита, получивших названия Дубокрай I — X, а также остатки раннесредневековой железоделательной мастерской Мосты. Все эти памятники приурочены к возвышенным участкам рельефа озерного дна, между которыми расположены значительные понижения рельефа дна (Микляев 1990; Долбунова, Мазуркевич 2013).

В последнее время здесь были открыты сооружения, явно не профанного назначения, которые соотносятся с финалом существования свайных поселений. Так, на па-

мятнике Дубокрай I была обнаружена конструкция, состоящая из нескольких скоплений крупных камней. Эти камни образуют четкую структуру: в центральной части они выстроились кругом, от которого отходят лучи. У самого крупного из этих камней было решено разбить небольшой раскоп. Рядом и под большими камнями, попавшими в площадь раскопа, оказались небольшие камни, окружавшие их. Рядом с самым крупным камнем, расположенным в центральной части памятника, было обнаружено скопление углей, кремневые орудия, топор-тесло. По скоплению углей была получена радиоуглеродная датировка  $3690 \pm 50$  (Le — 9537) BP. Также здесь было найдено большое количество фрагментов сосудов, представлены и целые развалы сосудов.

Исследования на площади памятника позволили нам сделать вывод о том, что материал залегает пятнами, концентрируясь в центральной части данной конструкции на возвышенной площади памятника, судя по реконструкции палеоландшафта. Сопоставляя результаты раскопок начала 80-х годов с нынешними, стало очевидным, что мегалитическая конструкция находится за пределами свайного поселения.

Еще одна конструкция была зафиксирована на памятнике Дубокрай X. На площади памятника были обнаружены 83 камня размером 30 — 80 x 40 — 60 x 30 — 50 см, возвышавшиеся на 10 — 20 см над дном. Камни выстраиваются в два параллельных ряда в северо-западной, самой возвышенной части памятника. Рядом также были зафиксированы отдельно стоящие камни и их скопления, выстраивающиеся в линии по направлению северо-восток — юго-запад и восток-запад. Один камень размером 80x30x35 см, происходящий из восточного ряда камней, расположенного в северо-западной части памятника, был поднят из воды для более тщательного изучения. На нем было зафиксировано продольное углубление со следами пикетажа. Материал, найденный в ходе обследования пло-

щади памятника, крайне немногочислен и концентрируется в яме. Он представлен костяным наконечником с насадом, каменным шлифованным топором и 11 фрагментами, происходящими от 2 — 3 глиняных сосудов.

Изменения последних десятилетий — природные процессы, активная человеческая деятельность — поставили сохранность этих памятников под угрозу. Так, искусственный спуск воды 1977 г. на озере Сенница, понизивший уровень воды на 2,5 м, самым отрицательным образом сказался на тех остатках свайных поселений, которые здесь находились. Если до этого местные жители еще рассказывали о сваях, торчащих из-под воды, а уже в 1980-х гг. они были не видны, но на дне на ощупь можно было обнаружить остатки свай, то в настоящее время следов этих конструкций на поверхности нет. Они занесены песком, разрушены, и их остатки покоятся в более глубоких литологических слоях, в которые они были вбиты в древности. Местонахождение памятников можно установить только по подъемному материалу, который залегает в слое песка.

Свайные озерные поселения, возникающие в конце IV тыс. до н. э., стоят особняком среди культур среднего неолита лесной зоны Восточной Европы. Их территория распространения охватывает бассейн верхнего (памятники Сертея II, Усвяты IV, Дубокрай V) и среднего течения (памятники, расположенные на Кривинском торфянике (Белоруссия)) р. Западная Двина. С востока и севера эта территория была окружена поселениями с характерной ямочно-гребенчатой керамикой, с юга — поселениями с ромбо-ямочной керамикой, а с запада — поселениями с поздней нарвской культурой. Судя по опубликованным материалам, свайные постройки могли также существовать на памятниках северо-восточной Прибалтики Сарнаге и Швянтойи.

*Исследования проведены при поддержке фондов РФФИ, грант 13-06-12057-офи-м, РГНФ, грант 13-21-01003.*

# PILE-DWELLINGS OF NORTH-WESTERN RUSSIA

Mazurkevich A.N.

*The State Hermitage Museum  
(Saint-Petersburg, Russia)*

---

Lake sites of forest zone of Eastern Europe constitute a part of ancient European history. Huge European territories did not comprise isolated areas, where closed ancient societies lived. The whole territory was pierced by cultural, trade and social relations. Such sites situated in the basin of the Upper Western Dvina River, were found in the beginning of the 1960s by A. M. Miklyaev (Микляев 1969; 1995). Nowadays 30 pile-settlements in total are known in this region.

A unique culture of pile-dwellings sites was formed here at the end of IV mill. BC. Pile-dwellings were erected on waterlogged lake shores, occupied the most favorable parts of the landscape, mostly suitable for their various economical activity. Settlements were constructed in riverside waterlogged part, on the border of broad-leaved and coniferous forests. This location allowed conducting all-year round hunting, fishing and gathering of edible and medical plants, as well as plants, which were used for fiber preparing and organic colorant making (Mazurkevich, Dolbunova 2011a). Since the second half of the IV mill. BC western part of the forest zone of Eastern Europe was under a constant influence from middle European cultures with productive economy. Ancient communities started to use gradually new economic strategies — agriculture and cattle-breeding. Few finds of bones of domesticated animals (horse, cattle, sheep and goat) testify it. Fecal concretions of wild pigs can be found in cultural layers of pile-dwellings, and they are filled with fish scales and bones. It indicates that these wild pigs were brought to the site and kept there for some time, which might be regarded as the first stage of domestication of these species. Well situated place for settlement allowed to organize cattle grazing and cultivate small fields with cereals (*Cerealia*), which pollen is traced in palynological diagramme. Such advantageous combination of different economical activities and richness of natural resources of the chosen ecological niche allowed ancient people to conserve their complex economy, based on an effective foraging economy, for a long time (Mazurkevich et al. 2009; 2011).

The appearance of pile-dwellings occurred at the moment of a very serious climatic change, on the border of Atlantic and Subboreal periods. Climate became cooler, the water level decreased (up to 2.5 m lower than modern one), littoral zone became overgrown and waterlogged, water surface of the lakes

decreased. Productivity of lakes and, probably, the whole ecological niche decreased. That is why appearance of pile-dwellings can be regarded as the form of adaptation to environment, which appeared almost simultaneously in similar landscape conditions on the territory of Middle and Eastern Europe (Dolukhanov, Mazurkevich 2000; Mazurkevich et al. 2009).

Long-term excavations of peat-bogs and underwater excavation of pile-dwellings allow making their reconstructions. The main information was gathered during underwater excavations of the site Serteya II (fig. 1) in Smolensky region, dated to the middle of III mill. cal. BC. (Mazurkevich, Dolbunova 2011b; Mazurkevich 2013).

The constructions consisted of rectangular platforms of about 7 by 4.5 m, attached to piles with the aid of ropes (pieces of rope made from bilberry rhizome are often found pressed in the piles) and supported from below by 'horned' piles. The basis of the platform consisted of logs 9 to 12 cm in diameter, oriented west-east. Poles 5 to 8 centimeters in diameter were densely laid on the logs in transverse position. Treated pine slabs about 6 centimeters thick were placed above at right angles to the poles. A layer of moss lay above, strewn with coarse-grained white sand 8 centimetres thick. A hearth situated on sand was formed with big stones laid out in a circle about 53 centimetres in diameter. Nowadays it looks like sand layer, full with small charcoals, calcined bones, fish and animal bones, pottery fragments, flint and bone tools, lying in several layers, which are divided by the remains of wooden platforms made from bark and rods.

Some of the piles were pillars serving as the basis of the walls. These pile-pillars were made of tree trunks 8, 9, 10, 12, 14, 16, 18 and more than 20 centimeters in diameter. The walls could have been made of branches cleaned from lateral branches. A large amount of the latter was found in the cultural layer, generally lying near rows of piles. Pile-pillars large in diameter were installed mainly at the corners of the platform; pairs of pile-pillars smaller in diameter were placed between them along the perimeter. Parts with sandy filling for hearths were strengthened with pile-pillars and supports. Spruce and ash were generally used to make the piles, more rarely pine, elm, maple, oak, willow, birch and poplar (Колосова, Мазуркевич 1998). Also, fragments of eaves and slabs with a lateral support for floors, and beams with holes, were found.

The platforms were encircled by rubbish dumps full of kitchen waste located along one of the short walls and adjacent parts of long walls. Garbage could have been placed in baskets, their fragments were found on the bottom of garbage piles. The characteristics of garbage piles testify that they were flooded and were washed out later when the level of water increased, and dwellings were moved on dryer and higher places. In garbage piles, among kitchen debris (water nut, chestnut shells and acorns, animal and fish bones, shells, pottery fragments, flint flakes), there was also a fragment of net made from bilberry. Absence of finds and garbage under the remains of wooden floors, inside the dwellings, might be the evidence of raised floors. One of the most interesting artefacts found here are small fragments of tissue made from wooden fibers, represented by different details of garments.

Several dwellings existed simultaneously on the site. However, the sites have not yet been fully excavated, and the real amount of constructions cannot be identified precisely now.

Besides year-round basic settlements, seasonal sites were also investigated. One of the most interesting among them is Serteya I. This is the place of a specialized fishing activity, that existed during several millennia due to radiocarbon dates, made on the parts of different fishing constructions and objects found here (see table 1 in the article of Zaitseva et al. in this volume). The remains of fishing net and wooden fishing construction, which locked a narrow stream, were found here (Долбунова 2014).

Chronology of pile-dwellings may be reconstructed basing on stratigraphical, palynological data, the results of radiocarbon (Микляев 1995; Зайцева и др. 2003; see article of Zaitseva et al. in this volume) and dendrochronological dating methods (see article of Hookk D. in this volume). Numerous artefacts were found during underwater excavations, which can be attributed to usviatskaya, zhizhitskaya and north-belorussian culture (Микляев 1995; see articles of М. Е. Polkovnikova, Y. Mairgrot, A. A. Malutina et al., E. S. Tkach, and A. N. Mazurkevich in this volume).

The appearance of bearers of different western European cultures from different territories occurred in the western part of Eastern Europe at different time. It could have, probably, had a “wave” character and coincide with significant climatic changes in Europe. New-comers adapted rather successfully in local milieu in this part of forest zone. It can be traced by the existence of “veil” of Funnel beaker, Globular amphorae and Corded ware cultures in local material culture. There are also evidences of different cultural connections with Balkan-Carpathian region in the middle of III mill. cal. BC. They can be traced by the appearance of vessels with flat bottom and trays, vessels with flattened bottoms and imitations of trays. New types of pottery appeared as well — ladles with round bottom and a wide handle, attached to the rim. This type of pottery is not typical at all for forest zone of Eastern Europe. Clay stamps, similar to stamps of early-agricultural civilizations of Balkans and Near East can be also found among the materials of these sites (Мазуркевич 2007; Mazurkevich 2013).

Flint daggers, made on long blades, appeared in material culture of pile-dwellings in Dnepr-Dvina region at the beginning of III mill. cal. BC, short tanged daggers appeared in the middle of III mill. cal. BC (Mazurkevich 2013). The chronology of these types of daggers coincides with chronology of similar types of weapon on the territory of Middle Europe.

Advance to the east of communities-bearers of Corded ware culture traditions was particularly important, and this process started from the middle of III mill. cal. BC. It can be traced by numerous finds of different types of battle axes, and finds

of their imitations, which were made from fragile stone rocks, for ex., gneiss, revealed on these sites. Appearance of copper and bronze artefacts on the sites of western part of forest zone can be related with the appearance of bearers of these cultures.

Art objects, different adornments made from amber, bone and animal teeth provide information about artistic tastes of builders of pile-dwellings, as well their social organization (Микляев, Мазуркевич 1994; Mazurkevich 2013).

Only one small burial ground is known for the moment, which is synchronous to pile-dwellings on the site Udviaty I, attributed to burial of Corded ware culture (Микляев 1969). Also there are human bones, sometimes with traces of cannibalism, on the sites.

Sites with materials attributed to middle-late Neolithic pile-dwellings cultures can be also found on the lake Sennitsa (Микляев 1990; Долбунова, Мазуркевич 2013). Nowadays ten multilayer sites are known here, dated to early-late Neolithic, named Dubokray I- X. All these sites were located on elevated parts of the relief of the lake bottom, between which there were depressions. During recent time some non-utilitarian stone constructions were also found, dated to the end of the existence of pile-dwellings. Several groups of big stones were found on the site Dubokray I. These stones are organized in a circle in its central part with lines of stones coming from this circle. The central part of the site was excavated; a big stone and smaller stones were found nearby, as well as accumulation of charcoals, flint tools, axe-chisel, lots of different vessels. Charcoal was dated to  $3690 \pm 50$  (Je — 9537) BP. The major part of the material is found on the elevated central part of the site. This megalithic stone construction is located beyond the borders of pile-dwellings.

Similar construction was found on the site Dubokray X, where 83 stones of different sizes (30 — 80 x 40 — 60 x 30 — 50 cm) were uncovered. The stones are organized in two parallel rows in north-western direction, on the most elevated part. Material found here is concentrated in the pit, it includes bone arrowhead, stone polished axe and 11 fragments of 2–3 vessels.

Changes of last decades — natural processes, active human activity — put at risk these sites. Artificial descent of water in 1977 on the lake Sennitsa influenced negatively the remains of pile-dwellings. Piles appeared to be above the water, later in the 1980s the remains of pile-dwellings could have been found on the lake bottom, nowadays these constructions were almost completely destroyed. The placement of the sites can be determined only by material located on the lake bottom.

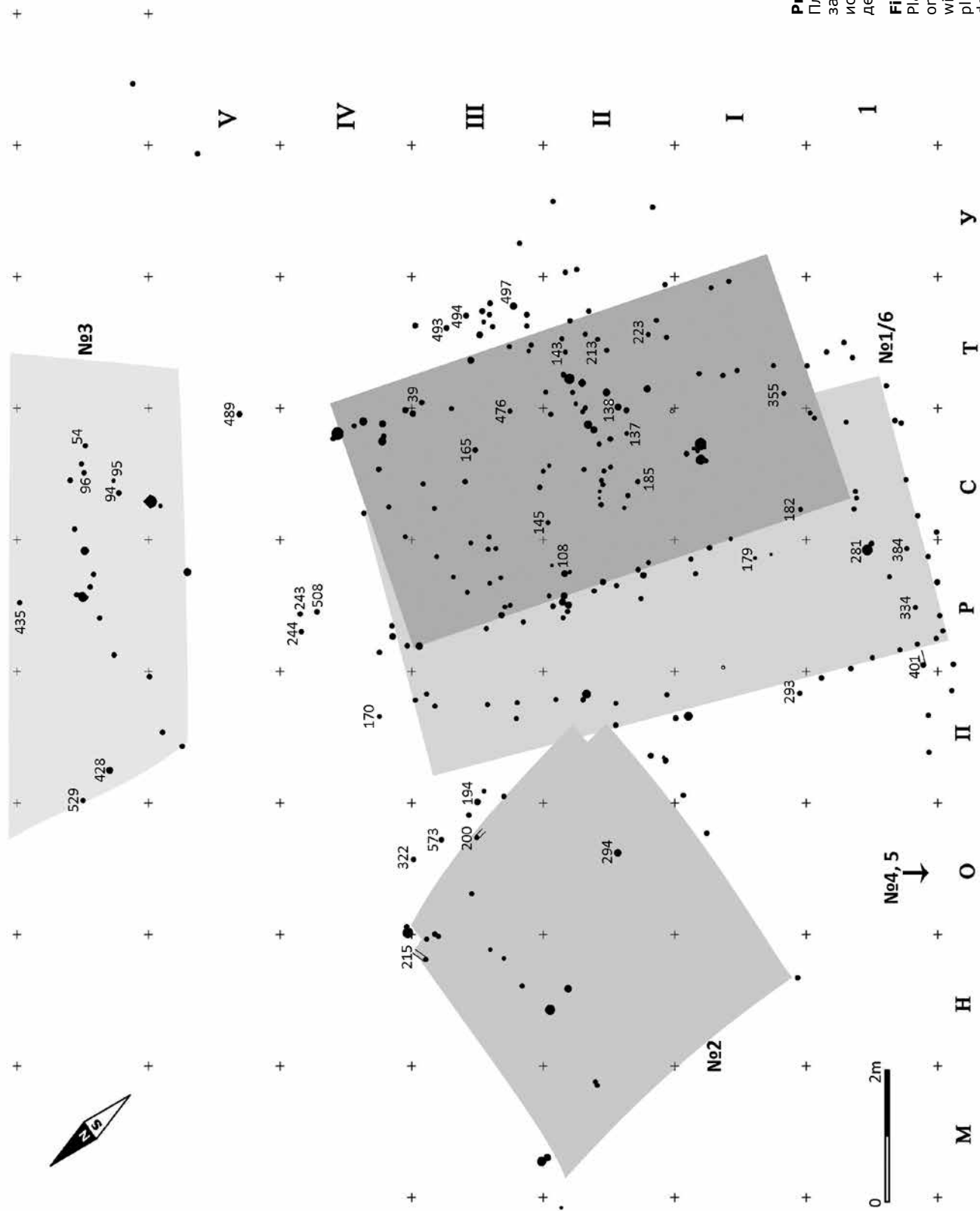
Further investigations on the lake Sennitsa are determined by a modern state of preservation of these Neolithic sites, which are being rapidly destroyed. Their fixation, description, and preservation of material and objects is one of the aims of our researches.

The lacustrine pile dwellings, which appeared at the first half of the 4<sup>th</sup> millennium cal. BC, were unique sites among the Middle Neolithic cultures of the forest zone of northeastern Europe. The territory of pile dwelling expansion includes the basin of the upper (Serteya II, Usviaty IV, and Dubokrai V) and middle Western Dvina River (sites of the Krivinsky peat bog in the territory of Belarus). To the east and north of the Dnepr–Dvina region there were sites with Pit–Comb pottery, to the south — sites with Rhomb–Pit pottery, and to the west — the Late Narva Culture. Judging from published data, pile dwellings may also exist on the northeastern Baltic shores of Sarnate and Shvjantoji.

*The researches were supported by RFBR, project 13–06–12057, RFHS, project 13–21–01003.*

## ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

- Долбунова Е.В. 2014. Рыболовные конструкции среднего — позднего неолита (памятник Сертея I, Смоленская обл.)// Труды IV (XX) Всероссийского Археологического съезда в Казани. Т.1. Казань.
- Долбунова Е. В., Мазуркевич А. Н. 2013. Новые исследования памятников озера Сенница (2010–2013 гг.) // Подводное наследие 2013. Международная научно-практическая конференция по подводной археологии и морской истории Сборник статей. М.
- Зайцева Г. И., Васильев С. С., Дергачев В. А., Мазуркевич А. Н., Семенцов А. А. 2003. Новые исследования памятников бассейна Западной Двины и Ловати: распределение радиоуглеродных дат, корреляция с изменением природных процессов, применение математической статистики// Древности Подвинья: исторический аспект. СПб. С. 140–154.
- Колосова М. И. Мазуркевич А. Н. 1998. Идентификация деревянных предметов по признакам анатомического строения древесины из неолитических торфяниковых памятников Ловатско-Двинского междуречья // Поселения: среда, культура, социум. СПб.
- Мазуркевич А.Н. 2007. Культура свайных поселений в III тыс. до н.э. на Северо — Западе России // Радиоуглерод в археологических и палеоэкологических исследованиях. СПб.
- Микляев А.М. 1969. Памятники Усвяцкого микрорайона. Псковская область //АСГЭ. Вып.11.
- Микляев А.М. 1990. Подводные археологические исследования озера Сенница в 1982 — 1987 гг. // СГЭ. Вып. LIV.
- Микляев А.М. 1995. Каменный — железный век в междуречье Западной Двины и Ловати // ПАВ № 9. ред. Мазуркевич А.Н., Короткевич Б.С. СПб.
- Микляев А.М., Мазуркевич А.Н. 1994. Опыт интерпретации некоторых орнаментальных мотивов посуды усвятской культуры // Проблемы археологии. Вып. 3. СПб.
- Dolukhanov P., Mazurkevich A. 2000. Sites Lacustresolithiques de Russie. // Archologia. N 369, juillet -- aut.
- Mazurkevich A. 2013. Das Waldgebiet in Osteuropa am Ende des 4. —Beginn des 2. Jahrtausends v. Chr. //Bronzezeit. Europa ohne grenzen. 4.-1. Jahrtausend v. Chr. Ausstellungskatalog. St. Petersburg.
- Mazurkevich A., Dolukhanov P., Arslanov Kh., Savel'eva L., Kulkova M., Zaitseva G. 2009. Mesolithic and Neolithic in the Western Dvina-Lovat Area// The East European Plain on the Eve of Agriculture. BAR International Series 1964.
- Mazurkevich A., Dolbunova E., Maigrot Y., Hookk D. 2011. Results of underwater excavations of Serteya II and research of pile-dwellings in Northwest Russia // Archaeologia Baltica. №14, Klaipeda
- Mazurkevich A., Dolbunova E. 2011 a. Reconstruction of the Early and Middle Neolithic settlement systems in the Upper Dvina region (NW Russia)// BAR International Series 1964, Oxford.
- Mazurkevich A., Dolbunova E. 2011 b. Underwater investigations in Northwest Russia: archaeology of pile-dwellings.// ed. J. Benjamin, C. Bonsall, C. Pickard, A. Fischer. Underwater Archaeology and the Submerged Prehistory of Europe. Oxbow Books.



**Рис. 1.** План построек с указанием номеров свай, использованных для дендродатирования.  
**Fig. 1.** Plan of constructions on the site Serteya II with the indication of piles' number used for dendrodatirrovaniya.

# ФОРМИРОВАНИЕ СЕВЕРОБЕЛОРУССКОЙ КУЛЬТУРЫ ПО МАТЕРИАЛАМ СТОЯНКИ АСАВЕЦ 2

Чернявский Максим М.

*Институт истории НАН Беларуси  
(Минск, Белорусия)*

Северобелорусская культура позднего неолита — раннего бронзового века занимает центральную и восточную часть Белорусского Поозерья, частично — юго-восток Латвии, северо-запад Смоленской и юг Псковской областей Российской Федерации. Основными исследователями данной культуры являются А.М. Микляев, выделивший культуру в 1971 г., М.М. Чернявский, занимавшийся исследованием её памятников на территории Беларуси, а также А.Н. Мазуркевич, Э.М. Зайковский, Макс. М. Чернявский (Чарняўскі 2011, 55).

Следует отметить, что в белорусской историографии северобелорусская культура рассматривается в её изначальном понимании, оформленном публикациями А.М. Микляева и М.М. Чернявского в 1960-е — 1970-е гг (Микляев 1969, 22; Чернявский 1971, 13; Микляев, 1972, 55; Чарняўскі 1997). В российской же историографии с первой половины 1990-х гг. ранние северобелорусские материалы выделены в отдельную жижицкую культуру (Микляев и др. 1991, 7; Микляев 1995, 21).

Таким образом, на сегодняшний момент существует ситуация, когда материалы северобелорусской культуры с поселений Кривинского торфяника фактически аналогичны материалам жижицкой культуры северо-запада России. Для решения данной проблемы автор предлагает вернуться к первоначальному пониманию северобелорусской культуры, с выделением раннего «жижицкого» или «жижицко-кривинского» этапа в ее развитии (Чернявский, в печати).

Самое большое количество материалов северобелорусской культуры (жижицко-кривинского этапа) на территории Беларуси было получено при изучении поселения Асавец 2. Это наиболее исследованный памятник из 10 известных на данный момент в микрорегионе Кривинского торфяника, расположенный на границе Бешенковичского и Сенненского районов Витебской области, что делает его материалы эталонными для изучения усвятской и северобелорусской археологических культур на территории Беларуси.

Памятник был обнаружен Михаилом М. Чернявским в 1966 г. после его повреждения прокладкой канализованного русла р. Кривинка, исследовался им же в 1966–1969, 1973, 1978, 1979, 1983, 1986, 1987, 1991, 1992, 1996,

1997, 1999 — 2012 гг. С 2008 года к его изучению присоединился и автор данной работы (Чарняўскі 1997, Чарняўскі 2012, Чарняўскі 2013).

В начале 2000-х годов Михаилом М. Чернявским была высказана идея о значительно большей, чем это представлялось ранее, площади памятника и его условном разделении на северную и южную части, с преобладанием усвятских материалов в первой и северобелорусских в последней. С 2008 г. ежегодные исследования проводились соответственно Михаилом М. Чернявским в северной и Максимом М. Чернявским — в южной частях поселения.

Общая мощность сохранившегося культурного слоя в южной части поселения на сегодняшний день достигает 130–135 см. При этом усвятские материалы абсолютно преобладают в нижних трёх условных слоях (по 10 см). Слой 90–100 см является переходным, материалы обеих культур представлены в нём приблизительно поровну.

Достоверным культуроопределяющим материалом на памятниках Кривинского торфяника является только керамика. За исключением не очень частых находок треугольных кремневых наконечников стрел, ряда янтарных и костяных художественных изделий, костяной, роговой и кремневый инвентарь северобелорусской культуры почти полностью идентичен тому, который использовался носителями усвятской культуры.

Керамика северобелорусской культуры так же, как и других археологических культур, имеет две характеристики — «внешнюю», которая включает в себя видимые признаки (морфология, орнаментика), и «внутреннюю», включающую в себя технологию изготовления. При этом «внешняя» из-за своей визуальной составляющей характеризуется более быстрой реакцией на проникновение в регион каких-либо чужеродных культурных традиций. В то же время «внутренняя», видимая только непосредственно в процессе подготовки глиняного теста и процедуры изготовления сосудов, характеризуется сильным традиционализмом. Для её коренной трансформации необходимо изменение состава населения — или резкое, связанное с вытеснением/уничтожением автохтонного пришлым, или естественная смена на протяжении нескольких поколений.

Керамика раннего этапа северобелорусской культуры прекрасно иллюстрирует последний вариант. Её морфо-

логия и орнаментика сильно отличаются от предыдущих усвятских традиций. Сосуды, в сравнении с достаточно однообразными усвятскими простыми формами с остропритупленными днами, плавно выпуклыми стенками и прямыми венчиками, отличаются значительным разнообразием. Наиболее типичными были горшки с выразительным переходом от придонной части к слегка сведённому верху. Присутствуют сосуды с выделенной шейкой, шлемовидные изделия. Края венчиков преимущественно отогнутые, встречаются прямые и сведённые внутрь. Их срезы, в отличие от скошенных внутрь усвятских, в северобелорусских сосудах преимущественно прикругленные, реже плоские, Т-образные и скошенные. Орнаментика отличается плотностью и преимущественно небольшими размерами элементов, покрытием всей поверхности сосудов, часто со срезами венчиков и их внутренней поверхностью, реже с внутренней части днищ. Количество элементов орнамента резко возрастает, при этом характерные для усвятской культуры тоже присутствуют, однако в сочетании с новыми и в другом, более плотном исполнении. Меняется также и способ обработки поверхности, где техника «молота и наковальни» уступает подгоризонтальной заштриховке пучком травы с обеих поверхностей. В то же время «внутренняя» характеристика посуды остаётся почти неизменной. Фиксируется та же примесь мелкотолченой ракушки и органики (травы), что и в усвятской. Небольшой серией представлены гибридные черты — косо-торцевой прилеп и заштриховка по гладкой поверхности сосудов, обработанных в технике молота и наковальни.

Таким образом, на основании керамического материала можно сделать допущение о том, что трансформация усвятской культуры в северобелорусскую на территории микрорегиона происходила достаточно быстро, в течение жизни нескольких поколений. Однако это не было связано со сменой местного населения, но носило больше культурно-религиозный характер.

Следующим моментом, на который хотелось бы обратить внимание, это наличие в «переходном» и поздних усвятских наслоениях поселения Асавец

2 немногочисленных материалов, которые связаны с населением круга культур шнуровой керамики, проникшего в микрорегион из Прибалтики. Фрагменты этих сосудов характеризуются исключительно минеральными примесями — средне и крупнозернистым песком, дресвой. Поверхность сосудов покрыта подгоризонтальной заштриховкой, прилеп торцевой. Основными орнаментальными мотивами являются горизонтальные ряды наклонных или вертикальных отпечатков, горизонтальный зигзаг, прочерченные треугольники, ряды шнуровых отпечатков. В 2009 году в северной части поселения М.М. Чернявским были выявлены фрагменты плоскодонной амфоры, которая была отнесена им к культуре шаровидных амфор (Черняўскі 2012, 285). Это первый случай выявления артефактов этой культуры в микрорегионе.

Наиболее поздние даты, полученные для усвятской культуры на поселении Асавец 2, следующие:  $4180 \pm 60$  BP (Ле — 1661), по материалам М.М. Чернявского, и  $4212 \pm 70$  BP (SPb — 1206) — для слоя 110 — 120 см, исследования автора 2012 г. Материалы круга культур шнуровой керамики —  $4217 \pm 120$  BP (SPb-1188), для слоя 110 — 120 см. Датировки ранних северобелорусских материалов с поселения Асавец 2, к сожалению, представлены пока единственной датой  $3880 \pm 80$  (Ле — 936), однако в ближайшее время ожидается получение дополнительной серии.

Таким образом, процесс культурной трансформации в микрорегионе может быть отнесён к концу 2-й четверти 3-го тыс. кал. до н.э. и связан он в первую очередь с проникновением из Прибалтики традиций культуры шаровидных амфор и круга культур шнуровой керамики. Влияние среднеднепровской культуры на микрорегион проявляется позже, сперва через вытесненное на Подвинье верхнеднепровское население, а затем и через непосредственный контакт с её носителями. Следует отметить, что ранние даты северобелорусской культуры синхронны ранним датам погребального комплекса среднеднепровской культуры на Верхнем Поднепровье Прорва 1 (Кривальцэвіч 2006, 116).



# THE FORMATION OF NORTH-BELORUSSIAN CULTURE (BASING ON THE MATERIALS OF THE SITE ASAVETS 2)

Chernyavsky Maksim M.

*Institute of the history of National academy of science of Belarus  
(Minsk, Belarus)*

The North-Belorussian culture of the late Neolithic — early bronze age is located on the territory of the central and eastern part of the Belorussian lake area, partly — south-east of Latvia, the north-western part of Smolenskaya and the south of the Pskovskaya regions of the Russian Federation. The main researchers of this culture are A.M.Miklyaev, who distinguished the culture in 1971, M.M.Chernyavsky, who investigated sites attributed to this culture on the territory of Belarus, as well as A.N.Mazurkevich, E.M.Zaikovsky, Maks.M.Chernyavsky (Чарняўскі 2011, 55).

It must be noted that in the Belorussian historiography, north-Belorussian culture is regarded in its primary meaning as described in the publications of A.M. Miklyaev and M.M.Chernyavsky in the 1960–1970s (Микляев 1969, 22; Чернявский 1971, 13; Микляев, 1972, 55; Чарняўскі 1997). In the Russian historiography from the first part of the 1990s, early north-Belorussian materials were distinguished into the Jijitskaya culture (Микляев и др. 1991, 7; Микляев 1995, 21).

Nowadays materials of the north-Belorussian culture from the site Krivinsky peat-bog are similar to the materials of the Jijitskaya culture of north-western Russia. In order to solve this problem the author proposed to return to the primary meaning of north-Belorussian culture, distinguishing early “Jijitsky” and “Jijitsky-Krivinsky” stage in its development (Chernyavsky, in press).

The biggest quantity of materials of north-Belorussian culture (Jijitsky-Krivinsky stage) on the territory of Belarus was found on the site Asavets 2. It is the most investigated site among 10 currently known sites in the microregion of the Krivinsky peat-bog, situated on the border of the Beshenkovichsky and Sennensky districts of Vitebsky obl’st’, which makes these materials basic one for study of Usviatsky and north-Belorussian archaeological cultures in the territory of Belarus.

The site Asavets 2 was found by Mikhail M. Chernyavsky in 1966 after its disturbance by the channel of the Krivinka River. It was excavated in 1966–1969, 1973, 1978, 1979, 1983, 1986, 1987, 1991, 1992, 1996, 1997, 1999 — 2012. The author of this work joined him from 2008 onwards (Чарняўскі 1997, Чарняўскі 2012, Чарняўскі 2013).

In the beginning of the 2000s Mikhail M.Chernyavsky supposed that the square of the site was much bigger that it had been thought before, and proposed to divide it into northern

and southern parts with the dominance of Usviatsky materials in the northern one and dominance of north-Belorussian in the southern part. From 2008 annual researches were conducted by Mikhail M.Chernyavsky in northern part and by Maksim M.Chernyavsky — in the southern part.

The depth of the cultural layer in the southern part of the site is 130–135 cm. Usviatsky materials dominate in the three low layers (each one — up to 10 cm). The layer 90–100 cm is a transitional one, the materials of both cultures are here represented in equal parts.

The reliable culturally determined materials on the sites of Krivinsky peat-bog is pottery. Besides very rare finds of triangular flint arrowheads, amber and bone ornaments, bone, antler and flint, the implements of north-Belorussian culture are almost similar to the implements of the Usviatskaya culture.

The pottery of the north-Belorussian culture can be described by several features — morphology, decorative system and technology of pottery making. Morphology and decorative systems are characterized by a more rapid reaction on the penetration into region of some foreign cultural traditions. The technology of pottery making included paste recipes and process of vessels construction is characterized by a great traditionalism. The changes of local population by a rapid displacement/kill of autochthone inhabitants by newcomers or some natural displacement in after several generations is necessary for pottery technology transformation.

Pottery of the early stage of the north-Belorussian culture is an example of the last variant. Its morphology and decorative system differs a lot from the preceding Usviatsky traditions. Usviatskaya culture vessels had rather simple forms with conical flattened bottoms, smoothly dome shaped walls and straight rims. In contrast to these vessels, the pottery of the north-Belorussian culture had more variable range of forms. The most typical form of the vessels had a distinct passage from the near-bottom part to a slightly closed upper part. Also there are vessels with detached neck and helm-shaped vessels. Rims’ edges are mostly turned-out, also there are straight and those coming from the closed vessels. In contrast to the Usviatsky vessels’ skewed rims’ edges, north-Belarusian vessels’ rims are roundish, rare — flat, T-formed and skewed. The decoration of the vessels is rather dense and primarily have small sizes of the elements, covered the whole surface. The quantity

of decorative elements increased rapidly. There are also elements typical for the Usviatskaya culture, but combined with the new one, and put more closely. The way of surface treatment also changed — the “paddle and anvil” technique gave place to horizontal surface treatment by grass on both surfaces. At the same time the technology of pottery making remained the same. The admixture of crumbled shells and organics (grass), typical for the Usviatskaya culture, is also a characteristic feature of pottery of the north-Belorussian culture.

Some hybrid treats are also represented in the pottery of the north-Belorussian culture — coils were attached one to another from the outer side, vessel surface treatment, “paddle and anvil” technique.

Thus, it can be supposed, based on the analysis of the pottery assemblage that the transformation of the Usviatskaya culture into north-Belorussian in this micro-region occurred rather fast, during the life time of several generations. It was not connected with the change of local inhabitants but had mainly cultural-religious character.

Also, in the “transitional” and late Usviatskaya culture layers of the site Asavets 2, there are materials, which can be connected with Corder ware culture, bearers of which penetrated into this microregion from Baltics. Fragments of these vessels are characterized by only mineral admixture in the paste — middle and coarse grain sand, gruss. The vessels have traces of surface treatment left horizontally, coils were attached one on another. The main decorative patterns are represented by horizontal rows of oblique or vertical im-

pressions, horizontal zigzags, traced triangular figures, rows of cord impressions. In 2009 in the northern part of the site M.M.Chernyavsky found fragments of flat bottom amphorae which can be attributed to the Globular amphorae culture (Чарняўскі 2012, 285). It is the first time when such category of artefacts was found in this microregion.

The latest dates obtained for the Usviatskaya culture on the site Asavets 2 are 4180±60 BP (Ле-1661) — on the materials of M.M.Chernyavsky and 4212±70 BP (SPb-1206) — for the layer 110–120 cm, author’s excavations of 2012. The materials of Corded ware culture were dated to 4217±120 BP (SPb-1188) for the layer 110–120 cm. Datings of the earliest north-belorussian materials from the site Asavets 3, unfortunately, are represented by a single date only 3880±80 (Ле-936), whereas a new series of dates is supposed to be made soon.

The process of cultural transformation in microregion can be dated to the end of the second quarter of the III mil cal BC. It was connected mainly with the appearance of traditions of the Globular amphorae culture and cultures of Corder ware pottery from the Baltics. The influence of the Middledneprovskaya culture on the microregion can be traced later — firstly by the evidence of the Upperdneprrovskaya culture inhabitants’ disappearance, and then — by the evidences of contacts with bearers of the Middledneprovskaya culture traditions. It must be noticed that the earliest dates of the North-belarusian culture are synchronous with the earliest dates of the burial complex of the Middledneprovskaya culture Prorva 1 in the Upper Dnepr region (Крывальцэвіч 2006, 116).

## ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

Крывальцэвіч М.М. 2006. Могільнік сярэдыны III — пачатку II тысячагоддзяў да н.э. на Верхнім Дняпры — Прорва 1. Мінск.

Микляев А.М. 1969. Памятники Усвятского микрорегиона. Псковская область // Археологический сборник. № 11. Ленинград. С. 18–40.

Микляев А.М. 1972. О некоторых культурах III — II тыс. до н.э. на Северо-Западе СССР // СГЭ XXXV. С. 54–57.

Микляев А.М., Короткевич Б.С., Мазуркевич А.М. 1991. Древности каменного — железного веков в Двинско-Ловатском междуречье (опыт археолого-палеографической периодизации) // Крат. тез. докл. научн. конф., посвящ. 60-летию Отдела археологии Восточной Европы и Сибири. СПб. С. 5–8.

Микляев А.М. 1995. Каменный — железный век в междуречье Западной Двины и Ловати // Петербургский археол. вестник. № 9. С. 7–39.

Чарняўскі Макс. М. 2012. Археалагічныя даследаванні на Беларускай Паазер’і ў 2010 годзе //

Матэрыялы па археалогіі Беларусі. Выпуск 23. Мінск. С. 278–282.

Чарняўскі Макс. М. 2013. Даследаванні на Беларускай Паазер’і ў 2011 г. // МАБ выпуск 24, Мінск. С. 313–318.

Чарняўскі М.М. 1997. Паўночнабеларуская культура // Археалогія Беларусі. У 4 т. Т. 1. Каменны і бронзавыя вякі. Мінск. С. 311–329.

Чарняўскі М.М. 2011. Каменны век Беларусі. Ілюстраваны канспект лекцый. Мінск.

Чарняўскі М.М. 2012. Археалагічныя даследаванні ў Стаўбцоўскім, Мядзельскім, Уздзенскім, Бешанковіцкім, Сенненскім раёнах у 2009 годзе // Матэрыялы па археалогіі Беларусі. №23. С. 283–287

Чернявский, М. М. 1971. Неолит Северо-Западной Белоруссии: Автореф. дис. ... канд. ист. наук. Минск.

Чернявский Макс. М. К вопросу о различении материалов северобелорусской культуры в белорусской и российской историографии // в печати.

# КАМЕННЫЙ ИНВЕНТАРЬ СВАЙНОГО ПОСЕЛЕНИЯ СЕРТЕЯ II

Полковникова М.Э.

*Государственный Эрмитаж  
(Санкт-Петербург, Россия)*

Свайное поселение Сертея II расположено в Велижском районе, Смоленской области на берегу реки Сертейки (левого притока реки Западная Двина). Первые материалы были обнаружены в 1972 г. при проведении разведочных исследований в отвале грунта после прокладки мелиоративного канала для нового русла р. Сертейки. В ходе этих работ был собран керамический и кремневый материал, а на дне реки выявлены и зафиксированы остатки конструктивных деталей построек и свай (Микляев 1973, 27). Дальнейшие комплексные исследования памятника, которые продолжаются с небольшими перерывами до настоящего времени, позволили обнаружить на поселении несколько культурных горизонтов, определить сложный характер залегания остатков деревянных конструкций, керамического, кремневого и костяного материала, который в основном приурочен или к внутреннему пространству построек (настил из жердей, перекрытый сверху слоем спрессованного мха с песчаной подсыпкой, со следами очагов) или к окружавшим постройки мусорным кучам. Часть материала происходит из озерных отложений голоценового озера. Специально разработанная методика для проведения подводных исследований позволила выявить на памятнике остатки шести построек. Результаты радиоуглеродного, дендрохронологического анализов остатков свай и настилов, а также накопленный археологический материал позволили установить время существования жилых построек и последовательность в этапах их строительства (см. план к статье Мазуркевича А.Н. в этом сборнике).

Исследованные свайные постройки располагались на заторфованном берегу древнего озера. Наиболее ранней является постройка № 4, ее керамический комплекс связан с заключительным этапом существования усвятской средненеолитической культуры: 4080±60 ВР ТА—632); 4120±60 ВР (ТА—633); 4150±80 ВР (ТА—817) (Зайцева и др. 2003, 144). Хронологически более поздними являются постройки № 1, 3 и 2, относящиеся к жижицкой культуре середины III тыс. до н.э. Среди них самой ранней является постройка № 2, позднее возникает постройка № 1, а еще позже — постройка № 3. Постройка № 5 по результатам радиоуглеродного датирования и данным анализа керамического комплекса является самой позд-

ней на исследованном участке памятника, и относится к северобелорусской культуре. Результаты изучения этих конструкций показали, что они или неоднократно перестраивались и подвергались ремонту, или на их остатках строились новые сооружения (Мазуркевич и др. 2000, 5; Мазуркевич, Гук 2007, 17, 23–24). Поэтому подобные объекты на поселении Сертея II имеют сложную стратиграфию, которая позволяет выделить несколько строительных горизонтов (или этапов строительства). Наиболее исследованными в этом плане на данный момент являются участки поселения, на которых располагались постройки № 1 и 2. Так, при исследовании участка, где располагалась постройка № 1, было выявлено четыре строительных горизонта, относящихся, согласно данным анализа керамического комплекса, к различным культурно-хронологическим периодам. Самый ранний, четвертый строительный горизонт, считают возможным соотносить с заключительным этапом усвятской культуры, второй и третий связан с носителями культурных традиций жижицкой культуры, а самый верхний, первый, является смешанным, содержащим керамические материалы как жижицкой культуры, так и культуры шнуровой керамики. На участке с постройкой № 2, в его восточной части была обнаружена и исследована мусорная куча с кухонными остатками и фрагментами керамики, относящимися только к жижицкой культуре (Mazurkevich and etc., 2010, 47–64; Гук и др. 2003, 155). Постройка № 3 вскрыта и исследована лишь частично. Представленный здесь керамический материал, как и в постройке № 2, также позволяет отнести ее к жижицкой культуре.

В последние годы раскопок коллекция каменного инвентаря памятника Сертея II существенно пополнилась, что связано с применением методики подводных раскопок, при которой грунт из заполнения внутреннего пространства построек тщательно промывался. Все это и репрезентативность коллекции каменного инвентаря, и культурная стратификация памятника позволяет по-новому подойти к оценке каменной индустрии свайного поселения Сертея II. Объектом нашего исследования стала коллекция каменного инвентаря, включающая в себя материалы с площади внутреннего пространства построек № 1, 2 и 3, из мусорной кучи, расположенной рядом с постройкой № 2, а также про-

странства между жилыми конструкциями. Эта коллекция насчитывает 722 каменных изделий. Большинство из них сделано из органогенного кремня с остатками включений микроорганизмов и кварц-халцедонового кремня (месторождение карбон). Эти типы кремня можно встретить в моренных образованиях Сертейского микрорегиона. Цветовая гамма варьируется от светло-серого до темно-коричневого. Некоторые изделия патенизированы, другие, обнаруженные в песчаной подсыпке, имеют следы от воздействия огня. Небольшое количество каменных изделий изготовлено из халцедонового хорошего качества кремня черного цвета (месторождение мел), выходы которого на сегодняшний день на данной территории неизвестны. Помимо этого в коллекции представлено несколько предметов из слюдястого сланца моренного происхождения, гнейса и гранита.

За все время исследований было найдено всего три желвака, небольшой одноплощадочный нуклеус с высокой площадкой и негативами снятий отщепов (длина: 2,2 см, ширина: 2,1 см); преформа нуклеуса для получения пластин, представляющая собой крупный скол с желвака, на котором была создана площадка, с расположенным рядом фронтальным ребром, сформированным многочисленными поперечными сколами (длина: 3,8 см, ширина: 4,3 см); обломок преформы с односторонне сформированным ребром, единичные технологические сколы. Это свидетельствует о том, что на поселение приносились в основном уже готовые преформы, заготовки и полуфабрикаты. В то же время большое количество продуктов расщепления — отщепов, сколов, чешуек доказывает, что изготовление орудий осуществлялось непосредственно на стоянке.

В качестве заготовок при изготовлении орудий на поселении Сертея II использовались главным образом отщепы и сколы. Пластинчатые формы и орудия на пластинах в коллекции памятника немногочисленны. В инвентаре представлены всего несколько пластинчатых форм — это микропластина; пластинка; медиальная часть пластинки; проксимальная часть пластины и 7 медиальных частей пластин, а также небольшое количество выполненных на их основе орудий (21 из 107 орудий, обнаруженных на поселении, были изготовлены на пластинах). Орудия в каменном инвентаре на поселении Сертея II составляют 15% от общего количества каменных изделий и включают такие категории орудий, как наконечники, острия, проколки, скребки, отщепы с ретушью, ретушированные пластины, а также рубящие орудия (рис.1). Наиболее значимой категорией орудий для культурной и хронологической атрибуции жилых объектов, обнаруженных на поселении, являются наконечники.

**Наконечники и их фрагменты** (11 экз.). Эта категория орудий немногочисленна и представлена четырьмя типами изделий:

1. *Бифасиальный наконечник треугольной формы с вогнутым основанием* (1 экз.). Он имеет уплощенные пропорции, основание оформлено полукруглой ретушью. Обе поверхности изделия сформированы плоской покрывающей ретушью. Такая форма наконечников характерна для памятников круга культур шнуговой керамики. Также они имеются в материалах свайных поселений — Наумово, Усвяты IV (слой А) и многослойной стоянки Сертея 3–3 (Микляев, Семенов 1979, 14; Мазуркевич, Полковникова 2008, 107 — 108; Залыцман 2010, 23 — 24).

2. *Ромбовидные наконечники* (2 экз.) представлены двумя целыми изделиями. Оба орудия обладают ромбовидной формой, уплощенными пропорциями, имеют линзовидное поперечное сечение. Края и широкие поверхности сфор-

мированы плоской покрывающей струйчатой встречной ретушью.

3. *Листовидный бифасиальный наконечник* (4 экз.). В коллекции имеется один целый, полностью законченный наконечник и три подобных орудия, обработка которых не была доведена до конца. Наконечники данного типа изготовлены на массивных заготовках, имеют вытянутую листовидную форму, ромбовидное поперечное сечение, а обе поверхности сформированы крупными уплощающими сколами и субпараллельной плоской ретушью. Эти формы наконечников находят ближайшие аналогии в материалах свайных поселений Наумово (Микляев, Семенов 1979, 14).

4. *Черешковый наконечник* (1 экз.) представляет собой базальную часть наконечника, на которой полностью сохранился короткий и узкий черешок, со стороны брюшка черешок имеет плоскую двустороннюю подтеску. Этот тип имеет широкое распространение в культурах неолита лесной зоны Восточной Европы.

В материалах поселения имеется также несколько обломков наконечников — это два фрагмента медиальных частей и один фрагмент острой части орудия с бифасиальной обработкой. Однако размеры этих находок малы и не позволяют соотнести их с уверенностью ни с одним из описанных выше типов бифасиальных наконечников.

**Проколки** (6 экз.). Эта категория орудий неоднородна. В коллекции представлены проколки с высоким жалом, которое сформировано крутой и полукруглой ретушью (2 экз.). Орудия выполнены на конце массивных треугольных сколов, а длина их жала составляет не менее 1/2 от длины заготовки. Они изготовлены из кремня темно-коричневого цвета. Подобного типа проколки были описаны в переходном горизонте Наумовского свайного поселения (Микляев, Семенов 1979, 14). Помимо этого имеются проколки *клювовидной формы* (4 экз.). Они изготовленные на дистальных концах отщепов и имеют короткое жало изогнутой, клювовидной формы, сформированное в двух случаях полукруглой ретушью (2 экз.), а в двух других — крутой противоположающей ретушью (2 экз.). Все эти изделия изготовлены из темно-серого кремня. Похожие формы орудий имеются в материалах Наумовского свайного поселения (Микляев, Семенов 1979, 14).

**Острия** (12 экз.). Данная группа орудий объединила морфологически разнообразные орудия, у которых ретушь сформирована острой частью. Большинство острий изготовлены из отщепов и сколов, только в двух случаях заготовкой для них послужили пластины. Среди острий необходимо отметить *орудия с бифасиальной обработкой рабочего конца* (3 экз.). Имеется одно целое и два фрагмента таких острий. Целое острие изготовлено на дистальном конце крупного массивного треугольного скола. Его острой частью сформирована плоской покрывающей ретушью как со стороны брюшка, так и со стороны спинки. Фрагменты представляют собой обломки острийных частей, сформированных такой же плоской ретушью и имеющих двустороннюю подтеску со стороны брюшка. Все эти орудия изготовлены из мелового кремня черного цвета, на двух из них частично сохранилась меловая корка. Из такого же редко встречающегося на поселении кремневого сырья изготовлено *скошенное острие* на дистальном конце массивной высокой пластины. Один край этого орудия обработан полукруглой, а противоположный — крутой ретушью. Имеется одно ассиметричное острие на дистальном конце пластины, один край которого сформирован полукруглой ретушью, а другой — мелкой притупляющей. Другие острия выполнены не на пластинах, а на отщепав и сколах. Для их изготовления использовался кремь тем-

но-серого и коричневого цвета. Это орудия, у которых выделена острыйная часть полукрутой или крутой ретушью на участке между краем и концом заготовки.

**Скребки** (11 экз.). Основным видом заготовки для скребков являлись отщепы и сколы. Группа скребков достаточно разнообразна. В ней представлены: один скребок со стрельчатым лезвием, два скребка подокруглой формы; два коротких скребка, один из которых имеет ретушированный край; два укороченных скребка, скребок с полукруглым лезвием, заготовкой для которого стал обломок отщепы с крутой ретушью по краю. В единственном экземпляре, возможно, случайной формой, представлен скребок с округлым лезвием на углу проксимальной части обломка орудия на пластине, край которой сохранил остатки полукрутой ретуши. Морфологически устойчивую группу образуют комбинированные орудия: короткий *скребок-проколка* (4 экз.). Этот тип орудий представляет собой скребок на краю короткого массивного отщепы, который скомбинирован с проколкой с плечиком на конце заготовки. При этом жало проколки образовано выпуклым, выполненного полукрутой ретушью, лезвием скребка и обширной выемкой на противоположном крае заготовки, созданной с помощью крутой ретушью. Три подобных орудия изготовлены из черного, хорошего качества кремня, а одно — из местного темно-серого кремня. Единичной формой в коллекции представлено комбинированное орудие на пластинчатом сколе, на одном конце которого изготовлен скребок, а на другом — проколка. Следует также выделить два концевых скребка на крупных отщепах из черного мелового кремня. Один из скребков представляет собой комбинированное орудие — один из его краев полностью обработан полукрутой ретушью, а на противоположном у основания заготовки с помощью плоской дорсальной ретуши сформировано широкое острие. Другой скребок имеет стрельчатое лезвие. Один из его краев ближе к лезвию обработан высокой вертикальной ретушью, ниже переходящей в крутую, а противоположный — полукрутой.

**Отщепы и сколы с ретушью** (49 экз.) являются наиболее многочисленной группой. В ней представлены сколы, края которых имеют обработку полукрутой дорсальной или вентральной ретушью; отщепы коротких, реже удлиненных пропорций, края которых обработаны или плоской, или полукрутой дорсальной или вентральной ретушью; отщепы с выемкой на краю. Имеются отщепы с ретушью сработанности по краю, что говорит об их использовании в качестве орудий.

**Пластины с ретушью** (6 экз.) немногочисленны и представлены в основном фрагментами: пластина с мелкой притупляющей ретушью по краю, пластинка, края которой обработаны плоской субпараллельной ретушью, пластина с выемкой, выполненной полукрутой ретушью. Все они изготовлены из темно-серого местного кремня. Фрагменты пластин представлены медиальными (6 экз.) и проксимальными частями (5 экз.). Края этих изделий в большинстве обработаны крутой, полукрутой или плоской дорсальной и вентральной ретушью, встречается также обработка противоположной ретушью. В этой группе имеется проксимальная часть пластины, с кососеченным концом, края которой обработаны полукрутой вентральной ретушью. Имеются две крупные целые пластины, один край которых обработан регулярной, полукрутой ретушью, а другой — крутой. Оба изделия изготовлены из черного качественного мелового кремня. В исследованной выборке каменного инвентаря имеется несколько обломков орудий (5 экз.), степень сохранности которых не дает возможность соотнести их ни с одной

из описанных выше категорий.

**Рубящие орудия и топоры** (8 экз.). Это категория орудий включает в себя три небольших *топорика клиновидной формы* с овальным сечением. Края орудий сформированы крупными вертикальными сколами, у двух изделий обушок уплощен, а у одного заужен. Все три изделия имеют шлифованную лезвийную часть. Аналогии формам данных орудий мы видим в материалах приморской (жуцевская) культуры, п. Асавец 2 (Микляев, Семенов 1979, 14; Чарняуски 2008, 94; Залыцман 2010, 16, 23). На лезвийной шлифованной части двух топоров имеются негативы сколов, которые, по-видимому, являются повреждениями, возникшими в процессе работы. Они были обнаружены при расчистке мусорной кучи у постройки № 2. К группе грубых рубящих орудий можно отнести незавершенное орудие подтреугольной формы, обломок, по-видимому, незаконченного орудия — топора или долота, а также крупное изделие, выполненное на массивной каменной плитке.

Особое место среди рубящих орудий занимает сверленный топор ромбовидной формы, изготовленный из слюдяного сланца, вся поверхность которого тщательно отшлифована/заглажена. Это орудие в форме высокого треугольника, в основании которого располагается сквозное отверстие круглой формы, а обушок имеет округлую форму. Поверхность предмета несет на себе следы от шлифования и скобления. Такой тип орудий распространен в материалах культур, контактировавших с носителями культуры боевых топоров и шнуровой керамики. Это единственная находка целого сверленного топора, обнаруженного на свайном поселении. Использование слюдяного сланца для изготовления этого ударного орудия, материала не очень прочного, хрупкого и отсутствие следов работы на нем позволяет предположить, что топор играл роль статусного предмета. Обнаружено еще 7 изделий из слюдяного сланца, функциональное назначение которых остается неясным. Это изделие в форме вытянутого треугольника, в основании которого имеется часть просверленной выемки, края которой заглажены, поверхность предмета имеет шлифовку и следы скобления; два плоских изделия округлой формы — «диски»; фрагмент плитки со следами шлифовки и скобления; обломок сланцевой плитки со следами обработки шлифовкой и обивкой; фрагмент изделия с выделенным поперечным «пояском», со следами шлифовки и скобления; обломок плоской сланцевой плитки (рис.2).

Наличие на свайном поселении Сертея II целой серии хозяйственных объектов и построек, доказанное существование на его отдельных участках одновременных строительных горизонтов, соотносимых по керамическим комплексам с различными культурами строителей свайных поселений в Сертейском микрорегионе, предоставляет дополнительную возможность для оценки культурно-хронологической атрибуции выделенных нами технико-морфологических групп и категорий каменных орудий. Каменный инвентарь следующим образом распределяется по постройкам и строительным горизонтам.

**Постройка 1. Четвертый строительный горизонт.** В исследованной части этого наиболее древнего строительного горизонта пока кремневых изделий не было найдено.

**Третий и второй строительный горизонт.** Именно в ходе раскопок этих строительных горизонтов с керамическим комплексом жижицкой культуры были найдены 2–4 типа наконечников, проколки с высоким жалом на дистальном конце треугольного отщепы, проколки клювовидной формы, короткие и укороченные скребки, скребки на краю коротких массивных отщепов, который скомби-

нирован с проколкой с плечиком на конце заготовки, все описанные нами выше формы острий. Здесь также были обнаружены преформа нуклеуса и одноплощадочный нуклеус. *Первый строительный горизонт.* Именно из этого горизонта наряду с массивными пластинами с ретушью по краю и крупными скребками из черного мелового кремня хорошего качества, свойственных 3 строительному горизонту постройки 1 жижицкой культуры, происходят такие формы, как треугольный бифасиальный наконечник с вогнутым основанием, топоры клиновидной формы, сверленный топор, изделия из слюдистого сланца — формы, характерные для памятников круга культур шнуровой керамики.

В мусорной куче у *постройки № 2* были обнаружены: грубое рубящее орудие, выполненное на массивной каменной плитке, а также проколка с высоким жалом, аналогичная проколкам из 3 строительного горизонта постройки №1.

*Постройка № 3.* Здесь с керамическим комплексом поздней жижицкой культуры были найдены: листовидный бифасиальный наконечник, обработка которого не была завершена до конца, короткий скребок, острие на конце пластинчатого отщепка. Все эти формы орудий имеют прямые аналогии среди находок 2 и 3 строительных горизонтов постройки №1.

Распределение выделенных нами в каменном инвентаре поселения Сертея II групп и типов орудий обнаруживает полное соответствие с культурно-хронологической атрибуцией объектов, построек, строительных горизонтов, выделенных на основе анализа керамических комплексов. Так, только в сборах каменного инвентаря из первого строительного горизонта постройки № 1 наряду с традиционными формами каменных орудий жижицкой культуры представлены формы орудий и изделий, характерных для каменной индустрии памятников круга культур шнуровой керамики (бифасиальный треугольный наконечник с вогнутым основанием, сверленный топор, изделия из слюдистого сланца). Только для этого строительного горизонта отмечено использование в качестве сырья слюдистого сланца.

Материалы из построек № 2 и 3, строительных горизонтов 2 и 3 постройки № 1 позволяют охарактеризовать

каменную индустрию жижицкой среднеолитической культуры. Они содержат разнообразный набор орудий на отщепках и массивных пластинчатых сколах. Для изготовления каменных орудий наряду с полукрутой и крутой ретушью широко использовалась двусторонняя плоская покрывающая ретушь, а также прием подтески со стороны брюшка. В кремневом комплексе представлены такие формы, как бифасиальный ромбовидный наконечник, и бифасиальный листовидный наконечник, бифасиальные острия, и клювовидные проколки, и проколки с высоким жалом, клиновидные топоры, и скребки на крупных отщепках. В целом, данный набор форм хорошо соотносится с типами, выделенными для «переходного» горизонта с керамическим комплексом жижицкой культуры Наумовского свайного поселения (Микляев, Семенов 1979, 13–14). Отличительной чертой каменной индустрии жижицкой культуры на поселении Сертея II является большое количество и разнообразие скребковых форм, а также устойчивая серия комбинированных орудий в виде скребка на краю короткого массивного отщепка в комбинации с проколкой с плечиком на конце заготовки.

Большинство орудий жижицкой культуры изготовлено из местного валунного кремня, однако часть орудий выполнена из качественного черного мелового кремня — наконечники листовидной формы, бифасиальное острие на массивном сколе и скошенное острие на массивной пластине, два концевых скребка и две крупные массивные пластины с обработанными полукрутой и крутой ретушью краями. Традиционно использование данного типа сырья исследователи связывали только с ранним этапом усвятской культуры (Долуханов, Микляев 1979, 74). Это первый случай, когда подобные изделия обнаружены в контексте с керамическим комплексом и каменным инвентарем жижицкой культуры. Возможно, это наравне с керамическим комплексом отражает процесс формирования жижицкой культуры, происхождение которой ее исследователи традиционно связывают с более ранней культурой строителей свайных поселений — усвятской.

*Исследования были выполнены при поддержке гранта РГНФ 13–21–01003.*

# FLINT INDUSTRY OF PILE-DWELLING SERTEYA II

Polkovnikova M.E.

*The State Hermitage Museum (Saint-Petersburg, Russia)*

Pile-dwelling Serteya II is situated in Velizhsky district (Smolensky region) on the shore of the Serteyka River, left tributary of the Western Dvina River. It was discovered in 1972 during reclamation works. Pottery and flint material was uncovered on the sides of reclamation channel, the remains of wooden constructions and piles were traced in the river bottom (Микляев 1973, 27). Further complex researches of the site, which have been conducted with small interruptions till nowadays, allowed to uncover several cultural horizons, observe the distribution of wooden constructions' remains, as well as pottery, flint and bone materials. Artefacts were located mainly either inside the dwellings (on the platform made from wooden strips, covered by compact layer of moss with a layer of sand and the fireplace on it) or in garbage piles surrounded the pile-dwellings. Part of the material was found in lake sediments of Holocene lake. Developed methods of underwater excavations allowed uncovering the remains of six dwellings. Results of radiocarbon, dendro-chronological analysis of piles and wooden platforms' remains, and archaeological materials allowed to date dwellings and to determine periods of their construction (see plan of construction in the article of A.Mazurkevich in this volume).

Pile-dwellings were situated on a peaty shore of ancient lake. Pile-dwelling №4 is the oldest one, ceramic complex found here is attributed to the late stage of Usviatskaya culture: 4080±60 BP (TA—632); 4120±60 BP (TA—633); 4150±80 BP (TA—817) (Зайцева и др. 2003, 144). Dwellings № 1, 3 and 2 appeared later, they are attributed to Zhizhitskaya culture of the middle of the III mil. BC. It was construction № 2 that was erected firstly, then — construction № 1, later — dwelling № 3 was made. Construction № 5 was the most recent one, basing on radiocarbon data and finds of pottery attributed to North-belorussian culture. These dwellings were either reconstructed various times and were repaired or new constructions were erected on their place (Мазуркевич и др. 2000, 5; Мазуркевич, Гук 2007, 17, 23–24). That is why they have a complicated stratigraphy, which allowed to determine several construction horizons (or stages). Parts of the site with the remains of constructions № 1 and 2 are mostly investigated. Four construction horizons were distinguished on the place where construction № 1 was situated. They are attributed to different cultural-chronological periods, basing on ceramic complex analysis. The earliest one, the fourth horizon, is supposed to be attributed to the late stage of Usviatskaya culture, the second and the third horizon — to Zhizhitskaya culture, the upper one includes materials of Zhizhitskaya and Corded ware culture. Garbage-pile with kitchen debris and

pottery fragments attributed to Zhizhitskaya culture was uncovered in the eastern part of the dwelling №2 (Мазуркевич et al. 2010, 47–64; Гук и др. 2003, 155). Dwelling №3 was excavated only partially. Pottery found in the dwelling №3, as well as in the dwelling №2, can be also attributed to Zhizhitskaya culture. During recent years of excavations numerous stone artefacts were found, which is explained by implication of methods of underwater excavations, when cultural layer inside the dwellings was carefully washed. All these new facts allowed us to put a new glance on analysis of stone industry of pile-dwelling Serteya II.

Stone artefacts (722 items) were analysed, which included materials found inside the dwellings № 1, 2 and 3, in garbage pile near the dwelling №2, as well as on the surface between constructions. The most of them is made from organogenic flint with inclusions of microorganisms and quartz-chalcedonic chert (carbon deposition). These types of flints can be found in morainic deposits of Serteyky microregion. Colour-grade varies from light-gray to dark-brown. Some artefacts are covered by patina, others, found on the sand layer, have traces of fire impact. A small amount of stone implements was made from black chalcedonic chert of a good quality (limestone deposition), which deposits are not known on this territory. Several artefacts made from mica slate of morainic origin, gneiss and granite were also found. Only three nodules were found, a small single-platform core with a high steep platform and flake scars; core preform for blades making, which is a big flake from a nodule with a platform formed on it and a frontal dorsal ridge situated nearby, formed by numerous transverse flakes; fragment of a preform with unilaterally formed dorsal ridge, and few technological flakes. It testifies that mainly finished preforms, blanks and semi-finished products were brought to the site. Also numerous debitage products — flakes, chips — demonstrate that tools production was made on the settlement.

Mainly flakes and generalized flakes were used as blanks for tools production by ancient inhabitants of the site Serteya II. Bladed forms and tools made on blades are not numerous. Only several bladed forms were found in the collection — microblade, bladelet, medial part of a bladelet, proximal part of a blade, 7 medial parts of blades, as well as a small amount of tools made on blades (21 from 107 tools found on the site were made from blades).

Tools in stone industry collection of the site Serteya II amount to 15% of the total number of stone artefacts. They are represented by such categories as arrowheads, points, borers, scrapers, retouched flakes, retouched blades, as well as heavy

duty tools (fig. 1). Arrowheads are the most important category of tools for cultural and chronological attribution of parts of the constructions found on the site.

**Arrowheads and their fragments (11 items).** This category is not numerous and represented by four types of artefacts:

1. *Bifacial arrowhead of triangular shape with concave base* (1 item). It has flat proportions, the base is treated with semi steep retouch. Both sides are treated with invasive flat retouch. This form of arrowheads is typical for the sites of Corded ware culture. They were also found on pile-dwellings Naumovo, Usviaty IV (layer A) and multilayer settlement Serteя 3–3 (Микляев, Семенов 1979, 14; Мазуркевич, Полковникова 2008, 107 — 108; Зальцман 2010, 23 — 24).

2. *Rhomboid arrowheads* (2 items) include two intact artefacts. Both are of rhomboid shape with lens-like cross section. Both sides are treated with invasive flat bipolar retouch.

3. *Leaf-shaped bifacial arrowheads* (4 items) The collection includes one intact finished arrowhead and three similar unfinished artefacts). Arrowheads of this type were made from massive blanks, their shape is elongated leaf like with rhomboid cross section, and both faces are treated with wide flat percussion facets and sub parallel flat retouch. Similar arrowheads were found on pile-dwelling Naumovo (Микляев, Семенов 1979, 14).

4. *Tanged point* (1 item) is represented by a basal part of an arrowhead with well preserved short and narrow tang treated along both sides with vertical retouch. Its ventral face is treated with flat bipolar retouch. This type is wide spread in Neolithic cultures of the forest zone of Eastern Europe.

This type is widespread in Neolithic cultures of forest zone of Eastern Europe.

Several fragments of arrowheads were also found on this site — two fragments of medial parts and one fragment of a distal part of an arrowhead with bifacial fashioning. However, these finds are too small and do not allow us to correlate them with any of the types of bifacial points, described above.

**Perforators** (6 items). This category is not homogenous. The collection includes *perforators with long point* treated with steep and semi steep retouch (2 items). These tools are made on ends of massive triangular flakes, and the length of their point is not less than ½ of the length of the blank. They are made from dark brown flint. Besides these there are *beak-shaped perforators* (4 items). They are made on distal ends of flakes and have short point of curved beak like shape treated in two cases with semi steep retouch (2 items), and in two other cases with steep alternative ventral and dorsal retouch (2 items). All these artefacts are made from dark gray flint. All these tools were made from a dark-gray flint. Similar types of tools were also found in Naumovo pile-dwelling (Микляев, Семенов 1979, 14).

**Points** (12 items). This group unites morphologically different artefacts with retouched point. Most of them are made from flakes, and only in two cases they are made from blades. Among points *artefacts with bifacial treatment of the working end* (3 items) should be noted. One intact and two fragments of such points are present. Intact point is made on a distal end of a massive large triangular flake (length: 6.8 cm, width 4.9 cm). The point of the artefact is treated with flat invasive retouch on both dorsal and ventral faces. Fragments of similar points are treated with the same flat retouch. All these artefacts are made from black cretaceous flint, two preserve chalk cortex. An *oblique point* is made on a distal end of a massive blade made from the same flint rarely met at the settlement. One edge of this tool is treated with semi steep, and the other — with steep retouch. One asymmetric point is made on the distal end of blade, its one edge is treated with semi steep retouch, the other is blunted by small facet retouch. Other points are made not from blades,

but from flakes. Dark gray and brown flint was used for their manufacture. Points of such artefacts are treated by semi steep or steep retouch between the end and side of a blank.

**Scrapers** (11 items). Flakes were main blanks for scrapers. This group is rather various. It includes one scraper with convergent working edges, two round scrapers, two short scrapers, one of which with retouched side, two shortened scrapers, a scraper with semi circular edge made from a flake with steep side retouch. A single scraper probably of accidental shape with a round working edge is made from a fragment of a proximal part of a tool made from a blade, the side of which preserved remains of semi steep retouch.

Combined tools make a stable group, among them short scrapers-perforators (4 items). This tools are scrapers on one side of a short massive flake combined with a shouldered perforator at the end of a blank. The point of a perforator is formed by a convex scraper edge treated with semi steep retouch and a wide notch on the opposite side of a blank formed with steep retouch. Three such tools are made from black high quality flint and one from local dark gray flint. One combined tool is made from a blade with a scraper edge on one end, and a perforator on the other end. Two end scrapers are made on large flakes of black cretaceous flint. One scraper is a combined tool. One side is treated with semi abrupt retouch, and a wide point is formed with flat dorsal retouch at the opposite side near the base of the blank. The other scraper has convergent working edge. One of its sides near the working edge is treated with high vertical retouch changing into steep retouch, and the other side — by semi steep retouch.

**Retouched flakes** (49 items) are the most numerous group. It includes flakes with sides treated with semi steep dorsal or ventral retouch; short or rare long flakes with sides treated with either flat or semi steep dorsal or ventral retouch; flakes with a notch at a side. There are flakes with edge damage caused by work which indicates their use as tools.

**Retouched blades** (6 items) are not numerous and represented mainly by fragments: a blade with small facet blunting retouch along one side; a blade with sides treated with flat sub-parallel retouch; a blade with a notch treated with semi steep retouch. All are made from local dark gray flint. Blade fragments are represented by medial (6 items) and proximal parts (5 items). Edges of these artefacts are mostly treated with steep, semi steep or flat dorsal and ventral retouch; treatment with opposite dorsal and ventral retouch is also met. This group includes a proximal part of a blade with obliquely truncated end the sides of which are treated with semi steep ventral retouch. There are two large intact blades; with one side treated with regular semi steep retouch, and the other — with steep retouch. Both artefacts are made from high quality black cretaceous flint. The studied collection includes several fragments of tools (5 items) preservation of which gives no possibility to identify them with any category described above.

**Wood cutting tools and axes** (8 items). This category includes two small *wedge shaped axes* with oval cross section. Sides of tools are formed with large vertical facets, two have flattened butt ends, and the butt end of the third is narrowed. Blades of all three artefacts are polished.

A perforated axe of rhomboid shape made from slate with whole surface carefully polished/smoothed occupies a special place among wood cutting tools. This tool blade is in the shape of a high triangle at the base of which a round perforation is made, and the butt end is rounded. The surface bears traces of polishing and scraping. The analogies of forms these tools we can see in materials Primorskay (Rzucewo) culture and the settlement Asavets 2 (Микляев, Семенов 1979, 14; Чарняускі 2008, 94; Зальцман 2010, 16, 23). They were found in garbage pile near the dwelling №2.



Unfinished triangular tool — fragment of a half-finished tool — axe or chisel, and a big implement made from a massive stone tablet can be also attributed to this category

A drilled axe rhomboid shaped, made from mica slate, which surface is carefully polished/smoothed occupies a particular place among heavy duty tools. This tool has a round perforation in its base part, and a roundish head. Traces of grinding or scraping can be observed on its surface. This type of tools is widespread in the materials of cultures contacted bearers of Corded ware and battle axes culture tradition. This is the single find of whole drilled axe on pile-dwelling. This tool could have been a status good, which is testified by the use of a fragile mica slate raw material and absence of usage traces. Also 7 artefacts made from mica slate were found here, their function is not clear. They include an elongated triangular implement with a part of a drilled notch on its base with smoothed edges, with traces of grinding and scraping on its surface; two flat round implements — “discs”; a fragment of a tablet with traces of grinding and scraping; fragment of slate tablet with traces of its treatment by grinding and flaking; a fragment of implement with a transversal “band” with traces of grinding and scraping; fragment of a flat slate tablet (fig. 2).

Cultural-chronological attribution of these technical-morphological groups and categories of stone tools can be also determined by archaeological context of this site: existence of several dwellings with specific parts, diverse constructive horizons attributed to different local archaeological cultures basing on pottery analysis. Distribution of different categories of stone industry complex can be traced in these pile-dwellings.

*Dwelling №1.*

Flint artefacts have not yet been found in the excavated part of the earliest *fourth constructive horizon*.

*The third and second constructive horizons* with pottery attributed to Zhizhitskaya culture include 2–4 types of arrowheads, a perforators with long point on the distal edge of triangular flake, beak-shaped perforators, short and shorten scrapers and- scrapers on one side of a short massive flake combined with a shouldered perforator at the end of a blank and all forms of points described above. Also precore and a single-platform core were found here.

*The first constructive horizon.* Massive blades with retouch on one edge and two end scrapers are made on large flakes from black chalk flint of a good quality, typical for the 3<sup>rd</sup> constructive horizon, were found here. Bifacial arrowhead of triangular shape with concave base, wedge shaped axes with oval cross section, a perforated axe of rhomboid shape, and artefacts made from slate — typical for Corded ware culture — were also found here.

A rough heavy duty tool made from a massive stone tablet, as well as a perforators with long point, similar to borers of the 3<sup>rd</sup> constructive horizon of the dwelling №1, were found in a *garbage pile near the dwelling №2*.

*Dwelling №3.* Leaf-shaped bifacial arrowhead, a short scraper, point on the distal part of a bladed flake were found here along with ceramic complex of Zhizhiskaya culture. Similar forms of tools can be found in the 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> constructive horizons of the dwelling №1.

Distribution of distinguished groups and types of stone artefacts on the site Serteya II correlates with cultural-chronological attribution of objects, dwellings and constructive horizons, determined on the base of pottery assemblages analysis. There are forms of tools and implements typical for stone industry of Corded ware culture (Bifacial arrowhead of triangular shape with concave base, perforated axe of rhomboid shape, artefacts made from slate) in the first constructive horizon of the dwelling №1, which existed along with traditional forms of stone tools of Zhizhiskaya culture. Use of mica slate raw material for tools' making can be traced only in this constructive horizon.

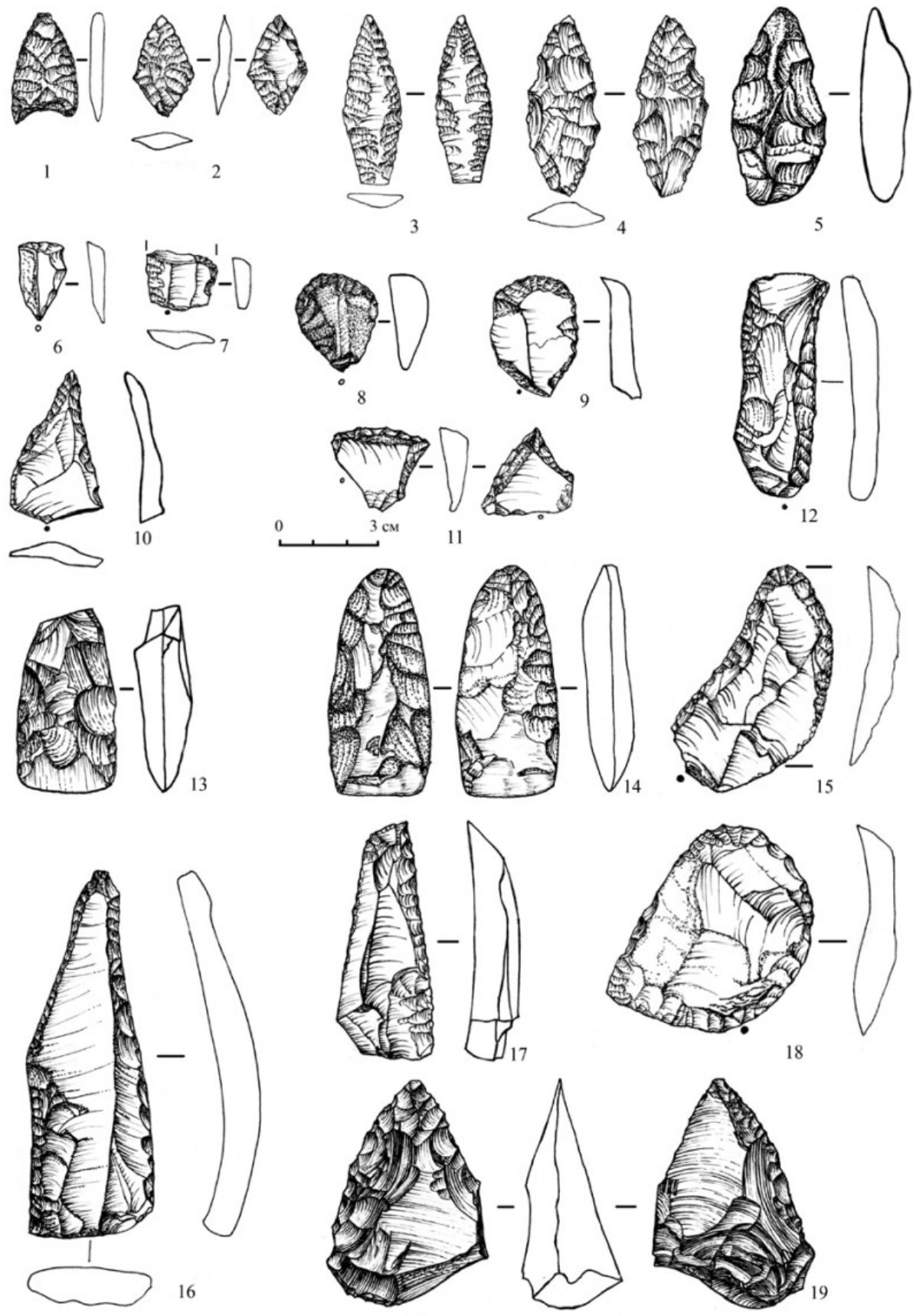
Materials from the dwellings №2 and 3, and from the 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> constructive horizons of the dwelling №1 can be attributed to Zhizhiskaya culture. They include various sets of tools made on flakes and massive bladed flakes. Flat covering retouch on two edges, as well as ventral surface trimming were used for tools making along with steep and semi-abrupt retouch. Flint complex include such forms as bifacial rhomboid arrowhead, bifacial leaf-shaped bifacial arrowhead, bifacial points, beak-shaped perforators and perforators with long point, wedge shaped axes, and scrapers on large flakes. These forms correlate well with the types distinguished for a “transitional” horizon with pottery attributed to Zhizhiskaya culture on the site Наумово (Микляев, Семенов 1979, 13–14). A great amount and diversity of scraper forms and a series of composite tools represented by shot scrapers-perforators on one side of a shot massive flake combined with a shoulder perforator at the end of blank is a particular feature of stone industry of Zhizhiskaya culture on the site Serteya II.

The majority of tools of Zhizhiskaya culture were made from a local bouldery flint, whereas part of the tools was made from black chalk flint of a good quality — leaf-shaped bifacial arrowheads, bifacial points on massive flake and oblique point on a massive blade, two end scrapers, two massive blades with edges formed by steep and semi-abrupt retouch. Use of such raw material was used to be connected only with the earliest stage of Usviatskaya culture (Долуханов, Микляев 1979, 74). This is the first case when such artefacts were found in the layer with pottery and flint complex attributed to Zhizhiskaya culture. It might probably reflect, along with ceramic complex, process of Zhizhiskaya culture formation, which origin is supposed to be lying in the preceding Usviatskaya culture of pile-dwellings.

*Researches were supported by RHSE, project 13–21–01003.*

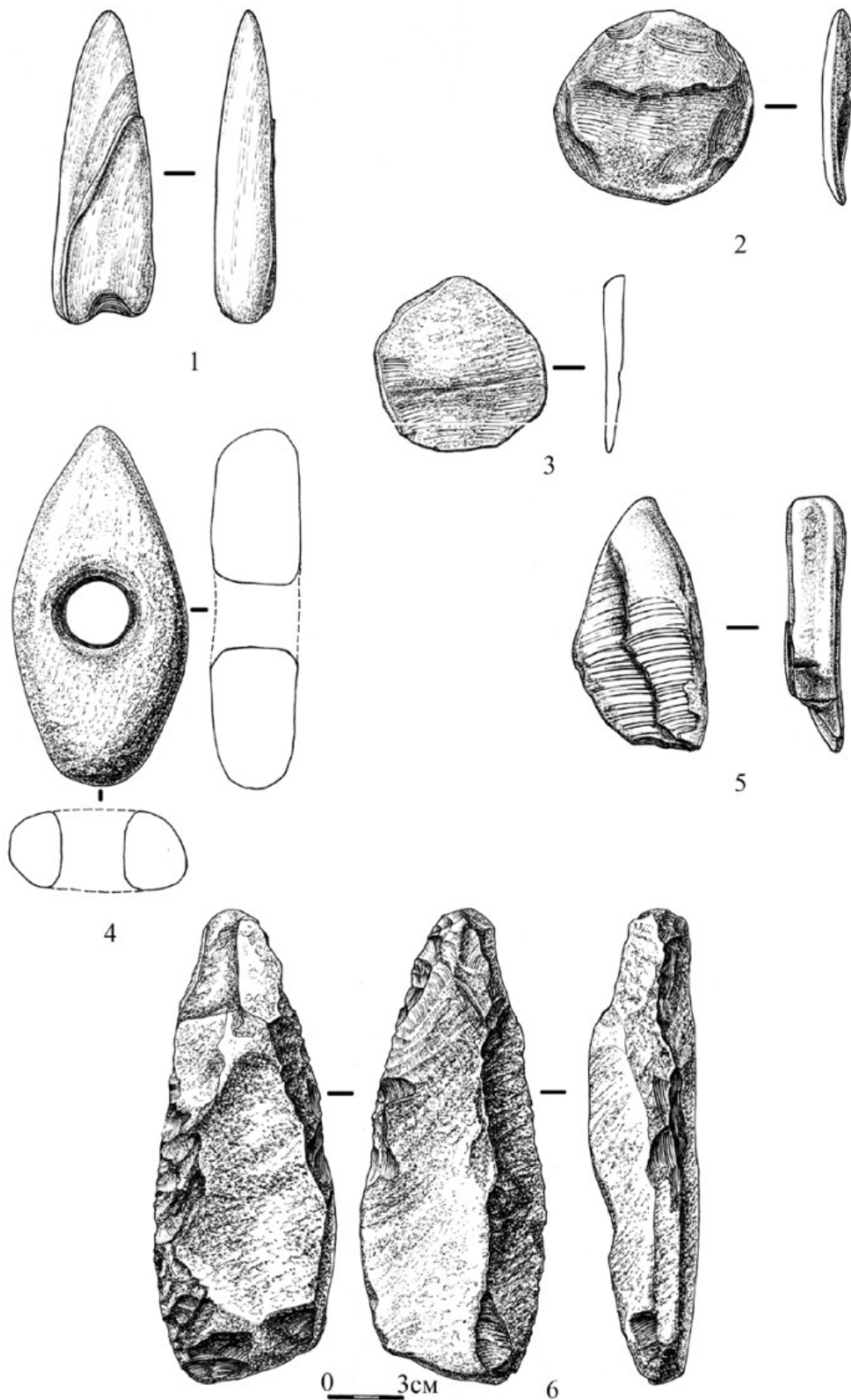
## ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

- Гук Д.Ю., Зайцева Г.И., Мазуркевич А.Н. 2003. Радиоуглеродное датирование и перспективы дендрохронологического анализа неолитических памятников Ловатско-Двинского междуречья // Древности Подвинья: исторический аспект. По материалам круглого стола, посвященного памяти А.М.Микляева (6–8 октября 1999 г.). СПб.
- Долуханов П.М., Микляев А.М. 1979. Культурно-исторические основы построения абсолютной хронологии неолита и ранней бронзы в бассейне Западной Двины// КСИА, № 157. Л.
- Зайцева Г.И., Васильев С.С., Дергачев В.А., Мазуркевич А.Н., Семенов А.А. 2003. Новые исследования памятников бассейна Западной Двины и Ловати: распределение радиоуглеродных дат, корреляция с изменением природных процессов, применение математической статистики// Древности Подвинья: исторический аспект. По материалам круглого стола, посвященного памяти А.М.Микляева (6–8 октября 1999 г.). СПб.
- Зальцман Э.Б. 2010. Поселения шнуровой керамики на территории Юго-Восточной Прибалтики. М.
- Мазуркевич А.Н., Полковникова М.Э., Кулькова М.А., Короткевич Б.С., Еремеев И.И. 2000. Северо-Западная археологическая экспедиция в 1999 г.// Отчетная археологическая сессия за 1999 год (тезисы докладов). СПб.
- Мазуркевич А.Н., Гук Д.Ю. 2007. Подводные исследования свайного поселения каменного века Сертея II (Смоленская область, Велижский район)//Сборник научных трудов в честь 60-летия А.В.Виноградова. СПб.
- Мазуркевич А.Н., Полковникова М.Э. 2008. Особенности пространственной организации памятника Сертея 3 (Велижский район, Смоленской области)//Acta Archaeologica Albaruthenica. Vol.III. Минск, с.104–109.
- Mazurkevich A., Dolbunova E., Maigrot Y., Hookk D. 2010. The results of underwater excavations at Serteya II, and research into Pile-Dwellings in northwest Russia//Underwater archaeology in the Baltic region. Klaipeda, с. 47–64
- Микляев А.М., Беспалова Т.И., Зубкин Г.Н., Семенов В.А. 1973. О работе Северо-Западной экспедиции Государственного Эрмитажа//Археологические открытия 1972 г. М.
- Микляев А.М., Семенов В.А. 1979. Свайное поселение на Жижицком озере (стратиграфия и история поселения)// Труды государственного Эрмитажа, XX.
- Микляев А.М. 1994. Каменный-железный век в междуречье Западной Двины и Ловати//Петербургский археологический вестник № 9. СПб.
- Чарняускі М.М. 2008. Каменныя шліфаваныя вырабы на стаянках Крывінскага тарфяніку// Acta Archaeologica Albaruthenica. Vol.III. Минск.



**Рис. 1.** Кремневые орудия поселения Сертя II: 1 — наконечник треугольной формы с вогнутым основанием; 2, 3 — ромбовидные наконечники; 4, 5 — листовидные наконечники; 6–9, 15, 18 —скребки; 10 — проколка с высоким жалом; 11 — скребок-проколка; 12, 16 — пластины с ретушью; 13, 14 — клиновидные топорики; 17, 19 — острия.

**Fig. 1.** Flint tools from Sertya II: 1- arrowhead of triangular shape with concave base; 2, 3 — rhomboid arrowheads; 4, 5 — leaf-shaped bifacial arrowheads; 6–9, 15, 18 —scrapers; 10 — perforator with long point; 11 — scraper-perforators; 12, 16 — retouched blades; 13, 14 — wedge shaped axes; 17, 19 — points.



**Рис. 2.** Орудия и изделия из слюдяного сланца и гранита: 1- изделие в форме вытянутого треугольника; 2, 3 — «диски»; 4 — сверленный топор ромбовидной формы; 5- обломок изделия (заготовка); 6 — заготовка рубящего орудия.

**Fig. 2.** Slate tools from Sertya II: 1, 5 — triangular implement and part of implement; 2, 3- «discs», 4 — perforated axe of rhomboid shape; 6 — implement made from massive stone tablet.

# КЕРАМИЧЕСКИЕ СОСУДЫ СО ШНУРОВОЙ ОРНАМЕНТАЦИЕЙ В МАТЕРИАЛАХ СВАЙНЫХ ПОСЕЛЕНИЙ ВЕРХНЕГО ПОДВИНЬЯ: ТИПОЛОГИЯ, ПРОБЛЕМЫ ХРОНОЛОГИИ

Ткач Е. С.

*Институт истории материальной культуры РАН  
(Санкт-Петербург, Россия)*

Изучение Ловатско-Двинского региона в 60-х годах XX века А. М. Микляевым опровергло теорию о существовании на данной территории «белого пятна», которая была озвучена Н. Н. Гуриной (Гурина 1959). Открытие большого количества неолитических поселений как в торфяниковых толщах, так и на минеральных берегах в Псковской и Смоленской областях послужило толчком к развитию археологических исследований в данном регионе. Открытие свайных поселений таких, как, например, Наумово и Усвяты IV, позволило проследить культурно-хронологические изменения в данном регионе, выявить локальные варианты развития культур, а после выделить и новые археологические культуры (усвятская, жижицкая, северобелорусская). Залегание археологического материала *in situ*, наличие органических остатков, в особенности, деревянных конструкций, позволяет точно датировать культурные слои, а также реконструировать постройки (как это было сделано на поселении Сертея II в Смоленской области (Mazurkevich et al. 2010)).

А. М. Микляев обратил внимание на изменения в материальной культуре древнего населения, которые начали происходить на позднем этапе усвятской культуры (4120±60 (ТА-633)). Появление новых мотивов в орнаментации керамических сосудов, заполненность сосудов орнаментацией, появление новых типов кремневых орудий маркирует появление новой археологической традиции. Истоки ее исследователь видел на территории северной Белоруссии, среди материалов Кривинского торфяника. Дальнейшее развитие данной археологической традиции и ее трансформация послужило основой для сложения северобелорусской культуры на территории Ловатско-Двинского междуречья.

Одной из характерных черт северобелорусской культуры является орнаментация керамических сосудов с помощью шнуровых оттисков. Процент данных сосудов на памятниках невелик (около 0,5% на поселении Наумово).

Однако само их присутствие уже является показателем наличия связей с кругом археологических культур шнуровой керамики и боевых топоров (КШК).

Поселение Наумово было обнаружено в 1969 г. Северо-Западной археологической экспедицией Государственного Эрмитажа под руководством А. М. Микляева. Оно расположено на северном берегу Жижицкого озера Куньинского р-на Псковской области (рис. 1).

На поселении были выделены три культурных слоя — слой Б, «переходный» слой и слой А. Слой Б относится к усвятской неолитической культуре (Микляев, Семенов 1979). По материалам «переходного» слоя исследователями была выделена жижицкая культура, материалы которой позже были обнаружены и на других поселениях (Усвяты IV, Сертея II и др.). Материал слоя А поселения Наумово был отнесен к северо-белорусской культуре (Микляев, Семенов 1979).

Наибольшее количество фрагментов керамики, орнаментированных с помощью шнуровых отпечатков, было найдено в слое А. Здесь было обнаружено 163 фрагмента керамических сосудов, в то время как в «переходном» слое было найдено 64 фрагмента. Таким образом, время появления материалов КШК относится к «переходному» слою, т.е. связано с жижицкой культурой — 3860±60 (ТА-469), 3800±80 (ТА-467) (Зайцева и др. 2003).

В следующем слое (слой А) количество сосудов данного типа возрастает. На данном этапе мы можем зафиксировать их более широкое распространение на таком же по площади участке. Хронологически это явление соотносится с северо-белорусской культурой — 3700±70 (ТА-816), 3960±60 (Ле-1004), 3650±70 (ТА-634) (Зайцева и др. 2003).

Анализ керамических материалов состоит из трех уровней описания — это технология изготовления, морфология и орнаментация. Технологический анализ включает в себя описание техники лепки и визуально определяемых приметей в глиняном тесте. Из морфологических признаков учитывались форма сосудов и их частей.

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

«Переходный» слой (64 фр.). При анализе керамических фрагментов сосудов весь материал был разделен по способам лепки. В результате, мы можем выделить 3 техники выделки керамической посуды. В первом случае использовались ленты и лоскуты одновременно, во втором — лишь лоскуты, в третьем — ленты. При лепке сосуда мастера могли соединять по два, три и более лоскутов вместе для придания нужной толщины стенкам сосуда. Соотношение двух техник изготовления керамических сосудов приблизительно равное: 33 и 28 фрагментов сосудов, выполненных ленточно-лоскутным и лоскутным способом лепки соответственно, и 3 фрагмента, изготовленных с помощью ленточной техники.

Также был проведен анализ визуально определимых примесей в формовочном тесте. Наибольшее количество фрагментов керамики (18 фр.) было изготовлено с примесью органики и шамота. 13 фрагментов содержали лишь органику, 7 фр. — лишь шамот. В то же время в качестве примесей также использовались органика и дресва (6 фр.), органика и песок (3 фр.), раковина (2 фр.), песок (2 фр.), шамот и песок (1 фр.).

Какой-либо зависимости между способом лепки и примесями отчетливо не прослеживается.

Слой А (163 фрагмента керамики). Среди всего керамического материала было выявлено 2 способа выделки керамической посуды: ленточно-лоскутный и лоскутный. Однако следует отметить, что соотношение их между собой значительно изменилось: 68 фрагментов керамики, изготовленной в ленточно-лоскутной технике против 95 фрагментов керамики, сделанной при помощи лоскутов.

Среди фрагментов керамики в слое А мы можем отметить сосуды, сделанные из теста с железистыми включениями. Возможно, в ряде случаев, это естественная примесь в составе глины, которая использовалась населением как исходное сырье. То же самое можно предположить и про примесь песка, которая фиксируется в тесте сосудов, найденных в слоях поселения Наумово.

Всего было выявлено 11 визуально определимых примесей в составе формовочного глиняного теста. Среди них наибольшее количество сосудов (84 фр.) сделано из формовочного теста с примесью органики и шамота, в 27 случаях добавлялись органика, шамот и дресва. Также использовалась органика (25 фр.). Другие примеси не являются столь многочисленными: дресва совместно с органикой — 13 экз., органика, шамот и гематит — 9 фр., дресва, шамот и гематит — 8 фр., песок — 6 фр., органика, гематит — 4 фр., органика, раковина — 1 фр., шамот, раковина — 1 фр.

При сопоставлении способов лепки и различных примесей, описанных выше, было установлено, что при ленточно-лоскутном способе лепки дресва в качестве отощителя использовалась лишь в 7 случаях, тогда как при использовании лоскутов дресва использовалась намного чаще — 43 фрагмента керамики.

Всего было выделено 4 формы керамических сосудов, которые мы можем отнести к материалам КШК (рис. 2). Это:

1. сосуды с вогнутым вовнутрь венчиком и шарообразным туловом;
2. сосуды с туловом в форме усеченного, уплощенного шара с отогнутым наружу венчиком с прямым или округлым краем;
3. сосуды в виде амфор с сильно отогнутым наружу венчиком;
4. кубки.

## ОРНАМЕНТАЦИЯ СОСУДОВ КУЛЬТУР ШНУРОВОЙ КЕРАМИКИ

Всего для орнаментации сосудов было использовано 5 значков (оттиски полого и гребенчатого штампов, оттиски, сделанные с помощью шнура, ямочные вдавления, а также оттиски, нанесенные пристроенным концом орнамента под большим углом относительно поверхности сосудов). Данные значки образуют 8 орнаментальных мотивов.

Шнуровые оттиски сочетаются в основном с оттисками плоского штампа, расположенными горизонтально «елочкой», а также в шахматном порядке вертикально. Однако также есть мотивы «крест-накрест», дугообразные линии, которые, как и мотив «елочка», характерны лишь для носителей КШК в Ловатско-Двинском междуречье. Мотив «крест-накрест» используется лишь в «переходном» слое. В слое А данный мотив, как и наклонные линии, не встречается, однако мы можем наблюдать использование другого значка — каплевидного, не характерного для предыдущего слоя.

На поселении материал представлен в основном сосудами с орнаментацией в виде оттисков шнура, а также плоского штампа, образующего мотив «елочки». Данный вид орнаментации не был представлен в предшествующей усвятской культуре. Также следует учесть композиционный строй построения орнаментации на керамических сосудах. Для усвятской культуры характерен разреженный орнаментальный строй, тогда как, начиная с жижицкой культуры, прослеживается полное заполнение пространства сосудов орнаментацией (Mazurkevich et al. 2010). Данные признаки свидетельствуют о наличии каких-то контактов местного населения с носителями КШК иных территорий, либо их влиянии на местное неолитическое население. В пользу этого также свидетельствует наличие на поселении сосудов в форме кубков и амфор и примесь дресвы в формовочном тесте.

Материалы КШК поселения Наумово являются сходными с иными материалами КШК Ловатско-Двинского междуречья, а также материалами, обнаруженными на территории Северной Белоруссии, где были распространены жижицкая и северо-белорусская культуры. В свою очередь, по мнению А. М. Микляева (Микляев 1994) и Н. Н. Кривальцевича (Кривальцевич 2003), северо-белорусская культура в Подвинье возникла при непосредственном участии приморской культуры.

При проведенном сравнительном анализе были обнаружены сходства с материалами Калининградской области. Аналогии были прослежены на таких поселениях КШК, как Утиное Болото I, Тушино (Тимофеев 2003).

Также аналогии данным материалам были найдены на территории Малой и Центральной Польши в культурах Куяви и Краков-Сандомир (Furholt 2003; Kempisty, Włodarczyk 2000).

Таким образом, на основании анализа керамических материалов, обнаруженных на поселении Наумово, мы можем подтвердить наличие связей между населением Ловатско-Двинского междуречья, Юго-Восточной Прибалтики и Центральной Европы. Начало проникновения культур шнуровой керамики на территорию Ловатско-Двинского междуречья происходит в конце среднего неолита. Наибольшее распространение данной культуры получают в позднем неолите — начале бронзового века.

# CERAMIC COMPLEXES WITH CORDED ORNAMENTATION IN THE MATERIALS OF PILE-DWELLINGS OF UPPER DVINA REGION: TYPOLOGY, CHRONOLOGICAL ISSUES

Tkach E.S.

*Institute for the History of Material Culture RAS  
(Saint-Petersburg, Russia)*

Research made by Miklyaev A. M. in the region of the Lovat'-Dvina basin in the 1960s refuted the theory of the existence of "white spot" in this area, earlier formulated by Gurina N.N. (Гурина 1959). The discovery of a great number of Neolithic settlements in the peat bog deposits and on the sandy banks of lakes and rivers in the Pskov and Smolensk regions became a springboard for the development of archaeological research in the region. Finds of pile settlements such as Naumovo and Usvyaty IV allowed tracing cultural and chronological changes in the region, identifying local cultures, and also distinguishing new archaeological cultures (such as Usvyatskaya, Zhizhitskaya, North-Belorussian). The position of archaeological material in situ, the presence of organic materials, especially wooden structures enabled developing the chronology of cultural layers, as well as reconstructing the dwellings (as it was done for the settlement Serteya II in Smolensk region (Mazurkevich et al. 2010)).

A. M. Miklyaev noted the changes in the material culture of the ancient population, which took place in the late stage of the Usvyatskaya culture ( $4120 \pm 60$  (TA-633)). The emergence of new motifs in the ceramic vessel's ornamentation, covering the whole surface of the vessels with ornamentation, and appearance of new flint types of tools marks the emergence of a new tradition. The researcher saw its origins in the northern Belarus, among the materials of the Krivina peat bog. Further development and transformation of this archaeological tradition became a basis for the formation of the North-Belorussian culture in the Lovat'-Dvina interfluvium.

One of the cultural markers of North-Belorussian culture is the ornamentation of ceramic vessels by cord impressions. The percentage of such vessels in the settlements is small (about 0.5% at the site Naumovo). However, their presence indicates the linkage of these sites with the Corded Ware and battle-axes cultures (CWC).

The Naumovo settlement was discovered in 1969 by the North-West archaeological expedition of The State Hermitage Museum under the direction of A.M. Miklyaev. It is located

on the northern shore of Lake Zhizhitsa (Kunya district of the Pskov region) (fig. 1).

Three cultural layers — layer "B", the "transitional" layer and layer "A", were identified in the site. Layer "B" belongs to the Neolithic Usvyatskaya culture (Микляев, Семенов 1979). The "transitional" layer was attributed to the Zhizhitskaya culture. Its distinguishing was later confirmed by discovering of similar finds on the other sites (Usvyaty IV, Serteya II etc.). Artifacts of the layer "A" were attributed to the North-Belorussian culture (Микляев, Семенов 1979).

The most numerous ceramic fragments, ornamented by cord imprints, were found in layer "A": 163 fragments of ceramic vessels (while in the "transitional" layer 64 fragments were found). So we might suppose that the appearance of CWC finds belongs to the "transitional" layer, i.e. the Zhizhitskaya culture —  $3860 \pm 60$  (TA-462, TA-469),  $3800 \pm 80$  (TA-467) (Зайцева и др. 2003).

In the upper lying layer (layer A) the number of fragments of studied ceramic materials increased. At this stage they were more widely distributed on the same area of the settlement. Chronologically, this phenomenon is related to the North-Belarusian culture —  $3700 \pm 70$  (TA-816),  $3960 \pm 60$  (LE-1004),  $3650 \pm 70$  (TA-634) (Зайцева и др. 2003).

Analysis of pottery consists of three description levels — technology, morphology and ornamentation. Technological analysis included the analysis of pottery technology development and visually determined paste composition. Morphological description includes the form of vessels and their parts.

## TECHNOLOGY

*"Transitional" layer (64 fr.).* Several groups of pottery making were distinguished here. We can identify three techniques of pottery manufacture. In the first case coils and slabs were used together, in the second — only slabs, in the third — coils. Sometimes a potter could combine two, three or more slabs together to give a desired thickness to vessel walls. The ratio of the first two techniques of making ceramic vessels

is approximately equal: 33 and 28 ceramic fragments of slab-coil and slab modeling methods respectively, and 3 ceramics fragments made in the coil technique.

Impurities visually detectable in the clay composition have been analysed. The greatest number of vessels (18 fr.) was made with a mixture of organic and grog. 13 fragments contained only organic, 7 fr. — only grog. Organic and gruss (6 fr.), organic and sand (3 fr.), shell (2 fr.), sand (2 fr.), grog and sand (1 fr) were also used. No correlation between modelling techniques and admixtures was found.

*Layer "A" (163 fragments).* 2 ways of manufacturing ceramic vessels: coil-slab and slab techniques were identified. However, it should be noted that the ratio between them has significantly changed: 68 fragments of pottery made by coils against 95 fragments of pottery made by slabs.

Ferrous inclusions can be seen in the paste of pottery of the layer "A". Perhaps, in some cases, it was a natural admixture in the clay used by ancient masters. It can be the same with admixture of sand (it should be applied to both layers of the Naumovo site).

11 visually determined admixtures in the paste were identified. Among them the highest number of vessels (84 fr.) has an admixture of organic matter and grog, in 27 cases — organics, grog and gruss were added. Organic admixture was also used (25 fr.). The other admixtures are not so numerous: gruss with organics — 13 fr., organics, grog and hematite — 9 fr., gruss, grog and hematite — 8 fr., sand — 6 fr., organic, hematite — 4 fr., organics, shell — 1 fr., grog, shell — 1 fr.

Comparing the ways of pottery modeling and different admixtures described earlier, it was found out that only 7 vessels, modelled in a coil-slab technic, were made from paste with an admixture of gruss, while gruss was used more often for making pottery, manufactured by slabs (43 fragments of pottery).

Four forms of ceramic vessels, which can be attributed to the CWC (fig. 2), have been distinguished:

1. Vessels with a rim turned in and a spherical body;
2. Vessels with the body in the form of a truncated, flattened ball with a bent out rim and straight or rounded edge;
3. Vessels in the form of amphorae with a strongly bent out rim;
4. Beakers.

## ORNAMENTATION OF THE CORDED WARE CULTURE VESSELS

Five graphical signs were used for the ornamentation of vessels (impressions of hollow and comb stamps, impressions made with a cord, pit depressions, and prints made with sharpened end of stamp at a relative large angle to the sur-

face of vessels). These symbols constitute eight motifs of ornamentation.

Corded impressions were mainly combined with impressions of flat stamp disposed in horizontal "herringbone" decor and in a "checkerboard" vertical pattern. However, there are also crosswise motifs, convex lines, characteristic just for CWC in Lovat'-Dvina interfluve (as well as the "herringbone" motif). The motif of crosswise can be traced on the pottery found only in the "transitional" layer. This motif is not present in layer "A", as well as diagonal lines, but the decoration by another graphical sign — drop-shaped — can be traced in this layer, which is not characteristic for the previous layer.

The ceramic complex of the site is consisted mainly of vessels decorated by cord, as well as a flat stamp, forming the motif of "herringbone". This type of ornamentation was not present in the previous (Usvyatskaya) culture. The decoration system of the vessels should also be considered. Usvyatskaya culture is characterized by a sparse decor while the Zhizhitskaya culture can be characterized by a complete filling of the vessel's surface by ornamentation (Mazurkevich et al. 2010). These features of pottery mark some contacts of local inhabitants with bearers of CWC from other territories, or the latter influence on local Neolithic inhabitants. It can be also testified by the existence here of vessels in the form of amphora and beaker and made from paste with a gruss admixture.

Materials of the CWC of the Naumovo site are similar to other materials of the CWC of the Lovat'-Dvina interfluve and to materials from the territory of Northern Belarus, where Zhizhitskaya and North-Belorussian cultures existed. However, according to A.M. Miklyaev (Микляев 1994) and Kryvaltsevich (Кривальцевич 2003), the Northern-Belorussian culture originated from the Primorskaya culture.

Analogies were found during the comparative analysis of the similarities among the materials of the Kaliningrad region on settlements Utinoe Boloto I, Tushino (Тимофеев 2003).

Analogies to these materials were also found on the territory of a Minor and Central Poland in the cultures of Kujawy and Krakow-Sandomierz (Furholt 2003; Kempisty, Włodarczyk 2000).

Thus, on the basis of ceramic materials found in the Naumovo settlement, we can confirm the existence of links between the ancient communities of the Lovat'-Dvina interfluve, the Southeast Baltic territory and Central Europe. The beginning of penetration of Corded Ware culture in the territory of the Lovat'-Dvina interfluve occurred at the end of the Middle Neolithic. These cultures became mostly widespread in the late Neolithic — early Bronze Age.



## ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

Гурина Н. Н. 1959. Результаты работы неолитического отряда Прибалтийской экспедиции// Вопросы этнической истории народов Прибалтики по данным археологии, этнографии и антропологии. С. 76–106.

Зайцева Г. И., Васильев С. С., Дергачев В. А., Мазуркевич А. Н., Семенов А. А. 2003. Новые исследования памятников бассейна Западной Двины и Ловати: распределение радиоуглеродных дат, корреляция с изменением природных процессов, применение математической статистики// Древности Подвинья: исторический аспект. С. 140–154.

Кривальцевич Н. Н. 2003. К проблеме культурного взаимодействия населения культуры со шнуровой керамикой Верхнего Поднепровья и Восточной Прибалтики// Древности Подвинья: исторический аспект. С. 112–117.

Микляев А. М., Семенов В. А. 1979. Свайное поселение на Жижицком озере. Стратиграфия и история поселения// ТГИ. Вып. XX. С. 5–22.

Микляев А. М. 1994. Каменный-железный век в междуречье Западной Двины и Ловати// ПАВ. Вып. 9. С. 7–35.

Тимофеев В. И. 2003. Памятники культуры шнуровой керамики восточной части Калининградской области (по материалам исследований 1970–1980х гг.)// Древности Подвинья: исторический аспект. С. 119–134.

Mazurkevich A., Dolbunova E., Maigrot Y., Hook D. 2010. Results of Underwater Excavations at Serteya II, and Research into Pile-dwellings in Northern Russia// Archaeologia Baltica. №14. P. 47–65.

Kempisty A., Wlodarczak P. 2000. Cemetery of the Corded Ware Culture in Zerniki Gorne. Warsaw.

Furholt M. 2003. Die absolutchronologische Datierung der Schnurkeramik in Mitteleuropa und Südkandinavien// Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie. Band 101.

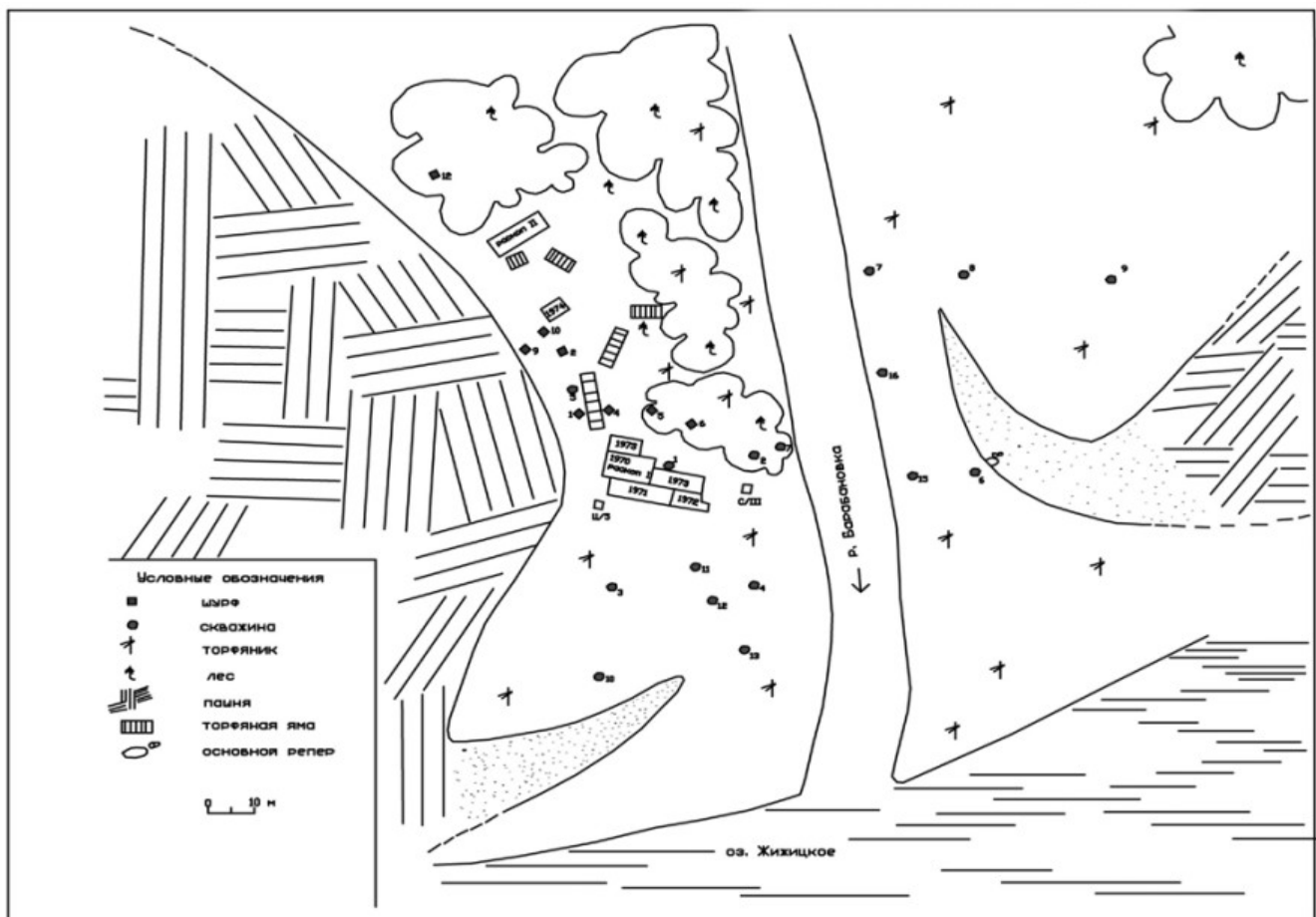
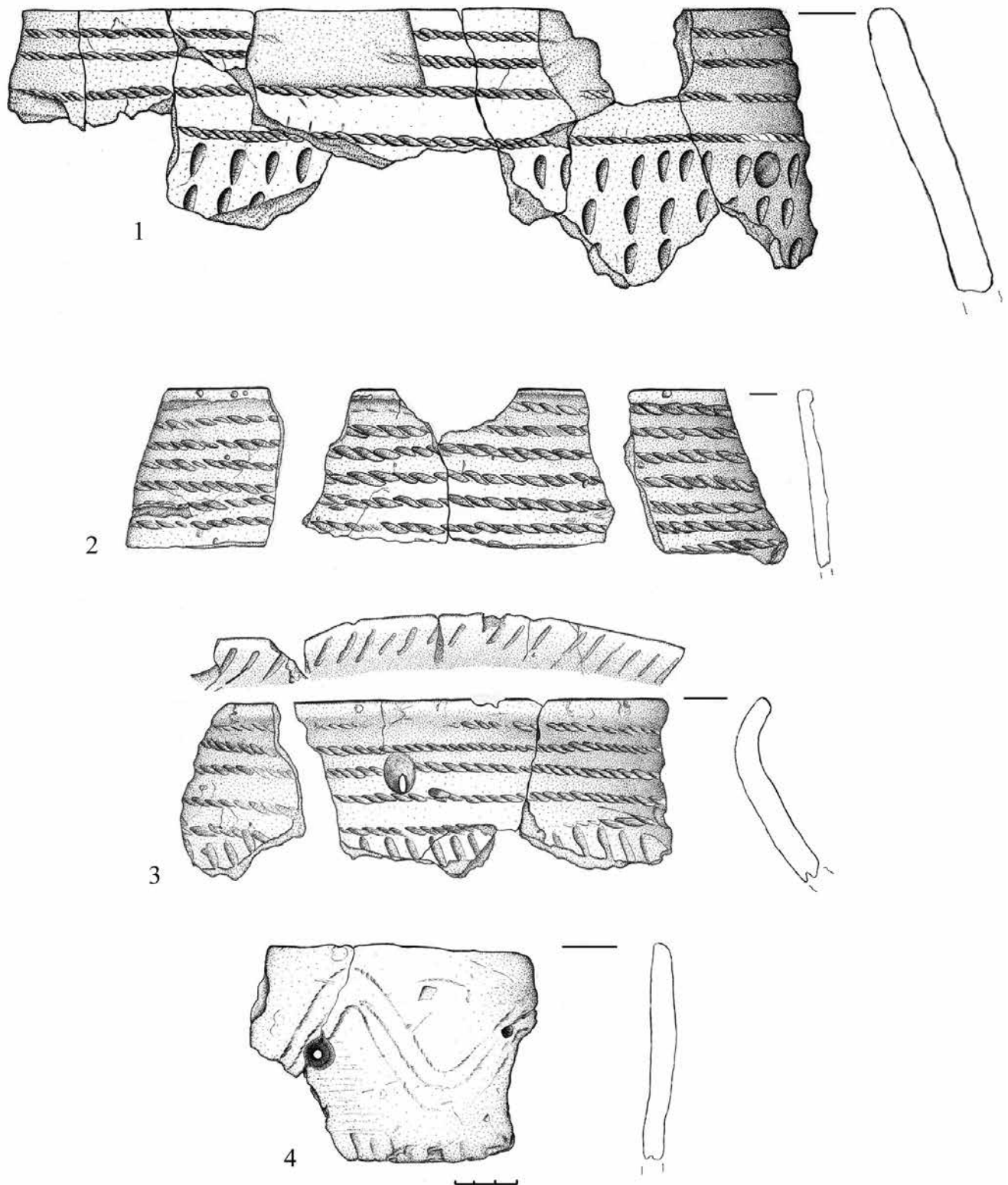


Рис. 1. Генеральный план поселения Наумово. (по Микляев, Семенов 1979)

Fig. 1. General plan of the site Naumovo. (after Микляев, Семенов 1979)



**Рис. 2.** Поселение Наумово. Фрагменты керамических сосудов.

**Fig. 2.** Site Naumovo. Fragments of pottery.

# ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ГЕНОТИПИРОВАНИЯ КОРЕННЫХ ЖИТЕЛЕЙ И ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ КОСТНЫХ ОСТАНКОВ ИЗ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ ВЕРХНЕГО ПОДВИНЬЯ

Чекунова Е.М.<sup>1</sup>, Ярцева Н.В.<sup>1</sup>, Чекунов М.К.<sup>2</sup>, Мазуркевич А.Н.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Кафедра генетики и селекции СПбГУ  
(Санкт-Петербург, Россия)*

<sup>2</sup>*Институт истории материальной культуры РАН  
(Санкт-Петербург, Россия)*

<sup>3</sup>*Государственный Эрмитаж  
(Санкт-Петербург, Россия)*

---

## ВВЕДЕНИЕ

Изучение древней дописьменной истории — фундаментальная проблема, к решению которой все чаще привлекается этногеномика. Среди обширного перечня исторических источников важное место занимают данные о структуре генофонда народа — генетических особенностях населения в различных частях этнического ареала (Балановская, Балановский 2007). Генофонд хранит генетическую память об этногенезе. Генетическая летопись, передаваясь в непрерывной цепи поколений, фиксирует события, связанные с перемещениями людей. Это позволяет выделить те явления в генофонде, которые неразрывно связаны с демографической историей населения, его миграциями и смещениями, динамикой численности, контактами с соседними этносами и процессами внутренней дифференциации.

Целью работы стало изучение генетической структуры населения региона Верхнего Подвинья (Северо-Запад России, территории Велижского р-на Смоленской обл. и Усвятского, Куньинского и Невельского р-на Псковской обл.) на протяжении длительного промежутка времени по данным археологии, этногеномики и палеогенетики. Этногеномика изучает геномное разнообразие современных популяций человека на основе полиморфных ДНК-маркеров и является мощным инструментом для описания генетических особенностей народов, реконструкции их исторических взаимоотношений, а также становления человека как биологического вида в целом (Хуснутдинова 2006). Наиболее информативны-

ми маркерами в этногеномике являются митохондриальная ДНК (мтДНК), передаваемая в ряду поколений по женской линии, и участок нерекombинирующей ДНК Y-хромосомы, носителями которой являются мужчины. Для этих маркеров построены классификации структурных вариантов, отражающие последовательность их возникновения и филогенетические взаимоотношения (van Oven, 2009).. Методы палеогенетики (Пилипенко 2013) использовались в работе для генотипирования нескольких образцов палео-ДНК из археологических памятников Верхнего Подвинья, относящихся к различным хронологическим периодам.

Для воссоздания демографической истории народов, населявших территорию этого региона, осуществлено генотипирование коренного населения в трех археологических микрорегионах: Сертейском, Усвятском и Сенницком, выделенных А.М.Микляевым (1995).

В ходе полевых исследований отбирали, а затем исследовали пробы слюны, взятые у коренных жителей, предки которых проживали в исследуемом микрорегионе как минимум с начала XIX века. Сохранившиеся, к сожалению, немногочисленные исторические источники позволили предположить, что в более раннее время не происходило полной или значительной смены населения в результате миграций с других территорий, вызванных различными политическими событиями и войнами, как это было, например, в центральных, южных и западных районах современной Смоленской области в конце XVI — начале XVII вв. (Александров 2011. С. 40 — 45).

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В ходе полевых исследований сбор биологического материала жителей исследуемых регионов проводили на основании их информированного согласия. Для получения информации о родителях и предках до 3-го поколения проводился их опрос и анкетирование. ДНК выделяли из Buccal (защечного) эпителия и слюны (Aidar and Line 2007). В работу были включены образцы ДНК только коренных жителей — тех людей, чьи предки по мужской и женской линиям проживали в данном регионе с 19 века. Из деревень Сертейского региона (таблица 1) для изучения были взяты пробы у 14 человек (7 мужчин и 7 женщин). Из поселения Усвяты — 13 человек, среди которых 7 — мужчин; и 4 коренных жителя (двое мужчин и две женщины) были найдены в Сенницком микрорегионе. Геномный полиморфизм мужского населения изучали по полиморфным биаллельным ДНК-маркерам (SNP, *single nucleotide polymorphism*) нерекombинирующей части Y-хромосомы методом аллель-специфичных полимеразных цепных реакций (ПЦР) с использованием номенклатуры, предложенной консорциумом по Y-хромосоме. Праймеры были сконструированы в ходе работы. Для определения гаплогрупп по митохондриальной ДНК (мтДНК) методом ПЦР получали ампликоны контрольного региона, содержащего гипервариабельный сегмент 1 (ГВС1, позиции мтДНК: 16024–16569). Нуклеотидные последовательности амплифицированных фрагментов ДНК определяли методом прямого секвенирования по Сэнгеру на автоматическом капиллярном секвенаторе ABI Prism 3130XL. Гаплогруппы идентифицировали в соответствии с современной номенклатурой (van Oven, 2009). Работы с древней ДНК проводились с соблюдением всех необходимых процедур для снижения её возможного загрязнения современной ДНК. Для работающих с древней ДНК сотрудников была определена последовательность нуклеотидов ГВС1 мтДНК. ДНК из палеоматериала выделяли методом СТАВ с модификациями (Thomas et al. 1997). Поскольку древняя ДНК обычно деградирована и, как правило, представляет собой набор коротких фрагментов, размер которых не превышает 200 нуклеотидов, амплификацию ГВС1 мтДНК осуществляли с помощью одноразовой ПЦР, в виде четырех перекрывающихся ампликонов, подобранных таким образом, чтобы размеры ампликонов не превышали 150 нуклеотидов.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Исследования Северо-Западной археологической экспедиции Государственного Эрмитажа показали, что материальная культура этих микрорегионов является чутким индикатором культурно-исторических процессов, охвативших северо-запад Восточной Европы с эпохи каменного века по I тыс. н.э. (Микляев 1995; Зайцева и др. 2003). Для реконструкции процессов формирования населения, рассматриваемой территории начиная с эпохи неолита, проведено изучение структуры генофонда коренного населения этого региона и палео-ДНК из археологических памятников Верхнего Подвинья.

ДНК-типирование SNP-маркеров Y-хромосомы позволило обнаружить в этом регионе только европейские гаплотипы: R1a1 (50%), R1b1 (19%), N1c (25%) и I1a (6%). Их распределение по микрорегионам представлено в таблице 2. Половина исследованных мужчин оказались носителями маркера M17 индо-европейской гаплогруппы R1a1 (The Genographic project...; Российский проект «Гено-

фонд...). В результате продвижения ледников популяция оказалась разделена. Те из них, кто обосновался на территории Испании, с началом потепления 10–15 тыс. лет назад расселились по Западной Европе как носители гаплогруппы R1b, а представители другого субклада R1a1 развили индоевропейскую экспансию на запад и восток 6–8 тыс. лет назад. Время появления коренной европейской гаплогруппы I1 ассоциировано с археологической культурой воронковидных кубков. Гаплогруппа N1c встречается у ряда народов Сибири у финно-угорских народов Европы (у удмуртов ее частотность превышает 80%, у финнов более 63%, у саамов от 45% до 50%, у эстонцев — более 40% (Rootsi et al. 2007).

Типирование по маркерам митохондриальной ДНК (таблица 1) показало, что большая часть (55%) исследованных коренных жителей принадлежит к HV-субгруппе (включающих H, H2, V, HV и HV0). Субгруппу U (U, U4, U5) детектировали в 26% проанализированных проб, преимущественно, в Сертейском микрорегионе, — там её частота составляет 50%. Минорная компонента — представители групп: T1, K, W, J1b, N1b. Все выявленные гаплогруппы относятся к западно-евразийскому кластеру.

Костные останки из археологических памятников исследуемого региона также были генотипированы (таблица 3). Образец № А3 происходит из п. Сертея VIII и представляет собой зуб пожилого человека. Нижняя челюсть была найдена в культурном слое В на глубине 151 см, представленном сапропелем, который датируется радиоуглеродным методом 5120 +/- 120 BP (Le-4113) или рубежом V — IV тыс. до н.э. Эта находка сопровождалась керамикой типа слоя В Сертея VIII (Мазуркевич 1998; Зайцева и др. 2003; рис. 8). Образцы А6 и А9 происходят из свайной постройки №1 п. Сертея II, которая датируется серединой III тыс. до н.э. и относится к жижицкой археологической культуре позднего неолита (Mazurkevich et al. 2011). Образец А8 представлен фрагментом тазовой кости из раскопа 1 Наумовского поселения. Этот образец происходит из слоя с керамикой переходного типа (жижицкая культура) в раскопе 1972 г. и датируется второй четвертью III тыс. до н.э. Образец А4 — зуб из верхней челюсти черепа человека, происходящего из раскопок Б.С.Короткевича на городище Анашкино. Горизонт, откуда была извлечена находка, датируется VIII — V вв до н.э. (Короткевич 2013). Образец А5 происходит из кургана с трупосожжением могильника Девичьи горы у оз. Сенница, который относится к культуре длинных курганов раннего средневековья.

Анализ митохондриальных ДНК из археологических памятников показал, что палеоматериал относится к мт-гаплогруппе H (таб. 3). По маркерам Y-хромосомы костные останки из памятников Сертея VIII, Анашкино и один из образцов п. Сертея II были отнесены к гаплогруппе R1a1, а второй образец из п. Сертея II и кургана из могильника Девичьи Горы — к финно-угорской гаплогруппе N1c (таб. 3).

Преобладание мт-гаплогруппы H как в современных (ок. 40%), так и в древних образцах, традиционно интерпретируется как факт появления на этой территории населения в послеледниковое время, т.е. в раннем голоцене. Последние исследования показали, что она отсутствовала у основной массы западноевропейских охотников-собираателей эпохи мезолита. Распространение мт-гаплогруппы H был прерван появлением первых земледельцев в ранне-неолитическое время. Доминирование мт-гаплогруппы H в Европе приходится на период среднего/позднего неолита — начало бронзового века. Полагают, что возобновление накопления мт-гаплогруппы H связано с распростра-

нением в Европе культур шнуровой керамики и культуры колоколовидных кубков (Brotherton и др. 2013). В лесной зоне Восточной Европы (в Верхнем Подвинье) достоверно можно предположить существование мт-гаплогруппы H по материалам п. Сертея VIII (рубеж V — IV тыс. до н.э.), что свидетельствует о последнем появлении населения с этим маркером. Современные данные показывают большее разнообразие, чем первые определения палеоматериалов, так, отмечены представители групп: T1, K, W, J1b, N1b, которые предположительно могли появиться на этой территории самое раннее с носителями культуры линейно-ленточной керамики, либо в более позднее время, которое еще предстоит установить.

Носителями гаплогруппы U5 были охотники-собиратели, населявшие территорию Европы в эпоху мезолита, а гаплогруппы U и U4 преобладают у представителей культуры ямочной керамики эпохи неолита (Brandt et al. 2013; Skoglund et al., 2014). Субгруппы U (U, U4, U5) традиционно связывают с распространением финского населения (Der Sarkissian 2013). Пока вероятным и косвенным указанием на точное время существования данного

населения в регионе Верхнего Подвинья может служить наличие гаплогруппы N1c Y-хромосомы из п. Сертея II, датирующегося сер. III тыс. до н.э. Распространение гаплогруппы N1c связывают с неолитической культурой ямочно-гребенчатой керамики (4200–2000 до н.э.). Интересно отметить, что максимальные финские маркеры территориально совпадают с распространением финской топонимики и гидронимики в регионе. Появление гаплогруппы I1, вероятно, можно связать с проникновением в регион групп населения скандинавского происхождения в неолитическое (культура воронковидных кубков) или в раннесредневековое время.

В результате проведенных исследований установлено, что коренные жители Верхнего Подвинья являются потомками древних обитателей этой территории, и генофонд населения данного региона достоверно сформировался как европейская популяция, начиная с эпохи неолита. Однако, время появления носителей различных гаплогрупп и их взаимодействие в рассматриваемом регионе остается дискуссионным и требует продолжения исследований как полевых, так и лабораторных.

# THE FIRST RESULTS OF GENETIC TYPING OF LOCAL POPULATION AND ANCIENT HUMAN BONES IN UPPER DVINA REGION

Chekunova E.M. <sup>1</sup>, Yartseva N.V. <sup>1</sup>, Chekunov M.K. <sup>2</sup>, Mazurkevich A.N. <sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Saint-Petersburg State University*  
(Saint-Petersburg, Russia)

<sup>2</sup> *Institute for the history of material culture of Russian academy of science*  
(Saint-Petersburg, Russia)

<sup>3</sup> *The State Hermitage Museum*  
(Saint-Petersburg, Russia)

---

## INTRODUCTION

Ethnogenomics has been involved increasingly in the research of ancient prehistory. Data about structure of genofond — genetic peculiarities of population in different parts of ethnic area (Балановская, Балановский 2007) — occupies an important place among numerous historical sources.

Genofond conserves the genetic memory about ethnogenesis. Genetic chronicle transferred through generations, can mark the events connected with people displacement. It allows distinguishing those events in genofond, which are connected with demographic history of population, migrations and mixtures, the number dynamics, contacts with neighboring ethnoses and the process of inner differentiation.

The aim of this research was to investigate the genetic structure of population of Upper Dvina region (North-Western Russia, Velizhsky district of Smolensky region; Usviatsky and Nevel'sky districts of Pskovsky region) during a long period of time basing on archaeological data, ethnogenomics and paleogenetics data. Ethnogenomics investigate the genomic variability of modern human populations basing on polymorphic DNA marker and allows describing genetic characteristics of the populations, reconstructing their historical interactions, as well as human establishing as a biological species in general (Хуснутдинова 2006). The most informative markers in ethnogenomics are mitochondrial DNA (mtDNA), which is transferred through generations via female lineage, and non-recombining male-specific Y-chromosome (NRY). Classifications of structural variants reflected the succession of their appearance and phylogenetic relationships (van Oven 2009). The methods of paleogenetics (Пилипенко 2013) were implied for genotyping of several paleo-DNA samples from archaeological sites of Upper Dvina region, dated to different epochs.

Genotyping of local population, inhabited three archaeological microregions: Serveysky, Usviatsky and Sennitsky, distinguished by A.M.Miklyaev (1995), was made in order to reconstruct demographic history of this population.

## MATERIALS AND METHODS OF RESEARCH

During field researches the collection of biological material of inhabitants of the regions under investigation was conducted with their consent and knowledge. Questionnaire survey was made in order to get information about parents and ancestors up to the third generation. DNA was extracted from buccal (retrobuccal) epithelium (Aidar, Line 2007). We also studied samples of saliva, taken from autochthonous inhabitants, who could confirm that their forefathers lived on this territory at least from the beginning of the XIXth c. Not numerous historical sources, which are preserved, showed that in earlier time there were no significant or complete change of local inhabitants as the result of migrations from other territories due to different political events and wars, as it occurred, for ex., in central, southern and western parts of Smolensky region in the end of XVI — beginning of XVII c. (Александров 2011, 40 — 45).

Samples of 14 persons (7 males and 7 females) were taken from the villages of Serveysky region (table 1). Samples of 13 persons (7 males, 6 females) were taken from the vil. Usviaty, samples from 4 persons (2 males, 2 females) were taken from Sennitsky microregion. Genomic polymorphism of menfolk was studied basing on polymorphous biallelic DNA-markers (SNP, *single nucleotide polymorphism*) of NRY using the method of allele-specific polymerase chain reactions (PCR) using nomenclature proposed by Y-chromosome consortium

(www.isogg.org). Primers were constructed using standard protocols. Amplicons of the control region of mitochondrial DNA (mtDNA), containing hypervariable segment 1 (HVS1, mtDNA positions: 16024–16569) were obtained in order to identify mtDNA haplogroups. Nucleotide sequences of PCR-amplified mtDNA fragments were determined by the Sanger sequencing method using ABI Prism 3130XL Genetic Analyser. Haplogroups were identified according with modern nomenclature (van Oven 2009). The ancient DNA treatment was conducted in compliance of all necessary procedures in order to decrease its probable contamination by a modern DNA. DNA from paleomaterials was extracted by the CTAB method (Thomas et al. 1997) with modifications. As ancient DNA is usually degraded, and constituted the composition of small fragments, which size do not exceed 200 pairs of nucleotides, the amplification of HVS1 mtDNA was conducted with the help of single-round PCR represented by four overlapping amplicons with length appr. 150 nucleotides.

## RESULTS AND DISCUSSION

Researches made by North-Western archaeological expedition of The State Hermitage Museum showed that these microregions reflected cultural-historical processes, occurred in North-Western part of Eastern Europe from the Stone age to the I mill. AD (Микляев 1995; Зайцева и др. 2003). The genofond structure of autochthonous population of this region and paleoDNA from archaeological sites of Upper Dvina region were investigated in order to reconstruct processes of populations formation, inhabited this territory from the Neolithic.

DNA-probe assay of Y-chromosomal SNP-markers allowed identifying only European haplotypes in this region: R1a1 (50%), R1b1 (19%), N1c (25%) и I1a (6%). Their distribution in microregions is shown in the table 2. Half of the males studied appeared to be bearers of M17 marker of Indo-European haplogroup R1a1 (The Genographic project; «Genofond») NRYinhabited the territory of modern Europe. As the result of glacier advance the population appeared to be divided. Those who settled on the territory of Spain with the beginning of warming 15–10 mill. BP moved in Western Europe as bearers of sub-haplogroup R1b, and bearers of another subclade R1a1 developed Indo-European expansion to the west and east 8–6 mill. BP. The time of appearance of autochthonous European haplogroup I1 is associated with archaeological culture of Funnel beaker. Haplogroup N1c can be found among the number of populations of Siberia and finno-ugric populations of Europe: its relative frequency exceeds 80% of udmurts, more than 63% — of finne, 45% — 50% — of sami, more than 40% — of Estonians (Rootsi et al. 2007).

Probe assay basing on mtDNA markers (table 1) showed that the most part of the studied autochthonous inhabitants (55%) belongs to HV-subgroup (included H, H2, V, HV and HV0). Haplogroup U (U, U4, U5) was detected in 26% samples analyzed, predominantly, in Serteysky microregion, where its frequency is 50%. Minor component — the representatives of the groups: T1, K, W, J1b, N1b. All distinguished haplogroups are attributed to Western-Eurasian cluster.

Also genotyping of bone remains from archaeological site of this region was made (table 3). Sample № A3 is a tooth of an old man, found on the site Serteya VIII. Mandibular was found in the cultural layer B on the depth 151 cm, in gyttja layer, which is dated to 5120 +/- 120 BP (Je-4113) — border of V-IV mill. BC. This find was accompanied by pottery, decorated by long impressions of comb-tool (Мазуркевич 1998; Зайцева и др. 2003. Рис. 8). Samples № A6 and A9 were found in pile-

dwelling №1 of the site Serteya II, which is dated to the middle of III mill. BC and is attributed to Zhizhitskaya late Neolithic culture (Мазуркевич et al. 2011). Sample A8 was taken from the fragment of pelvic bone from the excavation 1 of Naumovo site in 1972. It was found in the layer with pottery of Zhizhitskaya culture and is dated to the second quarter of the III mill. BC. Sample № A4 is a tooth from maxilla, found during excavations of B.S.Korotkevich on the hillfort Anashkino. The horizon, where it was found, is dated to VIII-V c. BC (Короткевич 2013). Sample № A5 was found in burial mound with cremation of the burial ground Devichi gory near the lake Sennitsa, that is attributed to the middle age culture of long barrows.

Analysis of mtDNA from archaeological sites showed that paleomaterial related to mt-haplogroup H (table 3). Due to Y-chromosome markers, bone remains from the sites Serteya VIII, Anashkino and one sample from the site Serteya II were attributed to haplogroup R1a1, and the second sample from the site Serteya II and burial ground Devichi gory — to finno-ugric haplogroup N1c (table 3).

The predominance of mtDNA haplogroup H both in modern (about 40%) and ancient samples is traditionally interpreted as marker of appearance on this territory of populations in post glacial period, i.e. in early Holocene. Recent researches showed that it was absent in the main part of western-european hunter-gatherers of Mesolithic time. The distribution of mt-haplogroup H was interrupted by the appearance of the first farmers in early Neolithic time. Dominancy of mt-haplogroup H in Europe is dated to the period of middle/late Neolithic — beginning of the Bronze age. It is supposed that the renewal of accumulation of mt-haplogroup H is connected with the distribution of Corded ware culture and Bell beaker culture in Europe (Brotherton и др. 2013). The existence of mtDNA haplogroup H can be reliably traced in the forest zone of Eastern Europe — in Upper Dvina region, basing on the materials of the site Serteya VIII (border of V-IV mill. BC), which testifies the appearance of communities-bearers of this marker in post-glacial period. Modern data shows more diversity than the first definitions of paleomaterials. The existence of groups T1, K, W, J1b, N1b can be traced, which could have appeared on this territory with bearers of Linear-band pottery culture traditions at the earliest or later, at the period which is to be determined.

Bearers of haplogroup U5 were hunter-gatherers inhabited the territory of Europe in Mesolithic, the haplogroups U and U4 dominated among the representatives of pitted ware pottery during Neolithic (Brandt et al. 2013; Skoglund et al. 2014). Subgroup U (U, U4, U5) is traditionally related with the distribution of finnish populations (Der Sarkissian 2013). For the present an indirect and probable indicator of such population existence in the Upper Dvina region might be only the existence of Y-chromosome haplogroup N1c from the site Serteya II dated to the middle of III mill. BC. The distribution of haplogroup N1c is related with Neolithic Pitted-comb Ware culture (4200–2000 BC). It is interesting to note that the territory of maximum finnish markers coincide with the distribution of finnish toponymy and hydronymy in this region. The appearance of haplogroup I1, probably, can be connected with the penetration into region groups of Scandinavian origin in Neolithic (Funnel beaker culture) or early middle age.

The conducted researches showed that autochthonous population of Upper Dvina are descendants of ancient inhabitants of this territory, and the genofond of population of this region has been formed as European population starting from the Neolithic. However, the time of appearance of bearers of different haplogroups and their interaction in this region is still debatable and demands further research.

## ЛИТЕРАТУРА

## REFERENCES

- Александров С.В. 2011. Смоленская осада. 1609 — 1611. М.
- Балановская Е.В., Балановский О.П. 2007. Русский генофонд на Русской равнине. М.
- Зайцева Г.И., Васильев С.С., Дергачев В.А., Мазуркевич А.Н., Семенов А.А. 2003. Новые исследования памятников бассейна Западной Двины и Ловати: распределение радиоуглеродных дат, корреляция с изменением природных процессов, применение математической статистики // Древности Подвinya: исторический аспект. СПб.
- Короткевич Б.С. 2013. Стратиграфия городища Анашкино по материалам раскопок 2009–2010 гг. // Археология и история Пскова и Псковской земли. Семинар имени академика В.В. Седова: Материалы 58 заседания. — Москва-Псков.
- Мазуркевич А.Н. 1998. О происхождении усвятойской культуры среднего неолита // Проблемы археологии. Вып. 4. СПб.
- Микляев А.М. 1995. Каменный — железный век в междуречье западной Двины и Ловати // Петербургский археологический вестник. № 9. С. 7–39.
- Пилипенко А.С. 2013. Палеогенетика человека // Вавилонский журнал Генетики и селекции. Т. 17. № 4/2. С. 957–971.
- Российский проект «Генофонд [Электронный ресурс] / <http://www.genofond.ru>.
- Хуснутдинова Э.К., Кутуев И.А., Хусаинова Р.И., Юнусбаев Б.Б., Юсупов Р.М., Виллемс Р. 2006. Этногеномика и филогенетические взаимоотношения народов Евразии // Вестник ВОГиС, Том 10, № 1. С. 24–40.
- Aidar M., Line S.R. 2007. A simple and cost-effective protocol for DNA isolation from buccal epithelial cells // *Braz. Dent J.* V. 18. P. 148–152.
- Brandt G., Haak W., Adler C., Roth C., Szycsinyi-Nagy A., Karimnia S., Müller-Rieker S., Meller H., Ganslmeier R., Friederich S., Dresely V., Nicklisch N., Pickrell J., Sirocko F., Reich D., Cooper A., Alt K., The Genographic Consortium. 2013. Ancient DNA Reveals Key Stages in the Formation of Central European Mitochondrial Genetic Diversity // *Science*. Vol. 342. № 6155. P. 257–261.
- Brotheron P., Haak W., Templeton J., Brandt G., Soubrier J., Jane Adler C., Richards S., Der Sarkissian C., Ganslmeier R., Friederich S., Dresely V., van Oven M., Kenyon R., Van der Hoek M., Kollach J., Luong K., Ho S., Quintana-Murci L., Behar D., Meller H. et al. 2013. Neolithic mitochondrial haplogroup N genomes and the genetic origins of Europeans // *Nature Communications*. 4.
- Clio Der Sarkissian, Balanovsky O., Brandt G., Khartanovich V., Buzhilova A., Koshel S., Zaporozhchenko V., Gronenborn D., Moiseyev V., Kolpakov E., Shumkin V., W. Alt K., Balanovska E., Cooper A., Haak W., the Genographic Consortium. Ancient DNA reveals prehistoric gene-flow from Siberia in the complex human population history of north East Europe // *PLoS Genetics*. 2013. V. 9(2).
- Mazurkevich A., Hookk D., Dolbunova E., Maigrot Y. 2011. Results of underwater excavations of Serteya II and research of pile-dwellings in Northwest Russia // *Archaeologia Baltica*. №14, Klaipeda.
- Rootsi, S., Zhivotovsky, L.A., Baldovic, M., Kayser, M., Kutuev, I.A., Khusainova, R., Bermisheva, M.A., Gubina, M., Fedorova, S.A., Ilumae, A.M., et al. 2007. A counter-clockwise northern route of the Y-chromosome haplogroup N from Southeast Asia towards Europe <http://www.nature.com/ejhg/journal/v15/n2/abs/5201748a.html> // *European Journal of Human Genetics*. V. 15. P. 204–211.
- Skoglund P., Malmström H., Omrak A., Raghavan M., Valdiosera C., Günther T., Tambets K., Sjögren K-G., Apel J., Willerslev E., Store J., Göttherström A., Jakobsson M. 2014. Genomic Diversity and Admixture Differs for Stone-Age Scandinavian Foragers and Farmers // *Science*. Vol. 344. № 6185. P. 747–750.
- The Genographic project [Electronic resours] / <http://genographic.nationalgeographic.com>
- Thomas J.C., Houry R., Neeley Ch. K., Akroush A.M., Davies E. C. 1997. A fast CTAB method of human DNA isolation for polymerase chain reaction applications // *Biochemical Education*. V. 25, Issue 4. P. 233–235.
- van Oven M., Kayser M. 2009. Updated comprehensive phylogenetic tree of global human mitochondrial DNA variation. *Hum Mutat* 30(2):E386-E394. doi:10.1002/humu.20921. <http://www.phylotree.org>.
- Y-DNA Haplogroup tree [Electronic resours] / International Society of Genetic Genealogy — 2014-Version 9/101. — <http://www.isogg.org/tree/>.



Таблица 1. Гаплотипы мтДНК коренных жителей региона Верхнего Подвинья  
Table 1. Haplotypes mtDNA of autochthonous inhabitants of the Upper Dvina region.

№	Гаплогруппа <i>Haplogroup</i>	Митотип (ГВС1) <i>Mitotype (HVS1)</i>	Место рождения <i>Place of birth</i>	Число Образцов <i>Number of samples</i>
<b>Сертейский микрорегион</b> <i>Serteysky microregion</i>				
1	H6,8	362C	деревня Горяне ( <i>village Goriane</i> )	1
2	U5	256T; 270T	деревня. Горяне ( <i>village Goriane</i> )	1
3	U5b3f	129A	деревня Горяне ( <i>village Goriane</i> )	1
4	H	299G	село Бахтеи ( <i>vil. Bahtei</i> )	1
5	HVO	298C	село Бахтеи ( <i>vil. Bahtei</i> )	1
6	U4	134T; 356C	деревня Рудня ( <i>vil. Rudnya</i> )	1
7	U4	134T	деревня Рудня ( <i>vil. Rudnya</i> )	1
8	U4	134T	деревня Городище ( <i>vil. Gorodische</i> )	1
9	U5a1a	256T; 399G	деревня Городище ( <i>vil. Gorodische</i> )	1
10	H11	278T; 293G; 311C	деревня Сертея ( <i>vil. Serteja</i> )	1
11	U5	256T; 270T; 399G	деревня Сертея ( <i>vil. Serteja</i> )	1
12	V	298C	деревня Староселье ( <i>vil. Staroselie</i> )	1
13	H2	CRS*	деревня Балбаи ( <i>vil. Balbai</i> )	1
14	T	126C; 163T	деревня Климово ( <i>vil. Klimovo</i> )	1
<b>Усвятский микрорегион</b> <i>Usviatsky microregion</i>				
15	H	261T	поселок Усвяты ( <i>vil. Usviaty</i> )	1
16	H1a	162G	поселок Усвяты ( <i>vil. Usviaty</i> )	1
17	J1b1a	172C	поселок Усвяты ( <i>vil. Usviaty</i> )	1
18	H1b,f	189G; 256T	поселок Усвяты ( <i>vil. Usviaty</i> )	1
19	H	387C	поселок Усвяты ( <i>vil. Usviaty</i> )	1
20	H1f	093C; 272G	поселок Усвяты ( <i>vil. Usviaty</i> )	1
21	N1b	145A; 176G; 223T; 390A	поселок Усвяты ( <i>vil. Usviaty</i> )	1
22	H36	070; 164G	поселок Усвяты ( <i>vil. Usviaty</i> )	1
23	H2a3	C223T; C266T; G274A; 278T	поселок Усвяты ( <i>vil. Usviaty</i> )	1
24	H2	CRS	поселок Усвяты ( <i>vil. Usviaty</i> )	2
25	W	192T; 223T; 292T; 325C	поселок Усвяты ( <i>vil. Usviaty</i> )	1
26	U5	270T	поселок Усвяты ( <i>vil. Usviaty</i> )	1
<b>Сенницкий микрорегион</b> <i>Sennitsky microregion</i>				
27	H5	304C	деревня Лёхово ( <i>vil. Lehovo</i> )	1
28	V	153A	деревня Лёхово ( <i>vil. Lehovo</i> )	1
29	HVO	298C	деревня. Дубокрай ( <i>vil. Dubokrai</i> )	1
30	K	224C; 311C	деревня Фролово ( <i>vil. Frolovo</i> )	1

The positions of mutations in HVS1, mtDNA are indicated according to the numbering of Cambridge reference sequence (CRS) (-16000).

**Табл. 2. Результаты генотипирования коренного мужского населения Верхнего Подвинья по маркерам Y-хромосомы**  
**Table 2. Results of genotyping of autochthonous male population of upper Dvina region according to Y-chromosomes markers.**

Гаплогруппы <i>Haplogroups</i>	Археологический микрорегион** <i>Archaeological microregion**</i>			Весь регион <i>The whole region</i>
	Сертейский <i>Serteysky</i>	Усвятский <i>Usviatsky</i>	Сенницкий <i>Sennitsky</i>	
R1a1 (M17*)	43% (3)	56% (4)	50% (1)	50% (8)
R1b1 (M343*)	14 % (1)	22% (2)	0	19% (3)
I1 (P30*)	0	0	100 % (1)	6% (1)
N1c (M46*)	43% (3)	(1)	(0)	25% (4)

\* Мутации в нерекombинирующей части Y-хромосомы, определяющие принадлежность к соответствующей гаплогруппе;

\* Mutations in non-recombinant Y-chromosome, which determine the belonging to a definite haplogroup.

\*\* В скобках — число индивидуумов.

\*\* (1) — the number of individuals.

**Табл.3. Результаты генотипирования палеоматериала из археологических памятников Верхнего Подвинья.**  
**Table 3. Results of genotyping of the material from archaeological sites of Upper Dvina region.**

№	Материал <i>Material</i>		Датировка <i>Date</i>	Гаплогруппы <i>Haplogroups</i>	
	Место изъятия <i>Site</i>	Тип		Y- хр-мы <i>Y-chromo- somes</i>	мтДНК ГВС1 (митотип) <i>mtDNK Mitotype (HVS1)</i>
A3	Смоленская обл., Велижский район. Памятник Сертея VIII <i>Site Serteysa VIII</i>	Зуб (8) <i>tooth</i>	рубеж V — IV тыс. до н.э. <i>boundary of V-IV mill. BC</i>	R1a1	H (132T; 163T; 166G; 256T)
A4	Псковская обл., Куньинский район. Городище Анашкино <i>Anashkino hillfort</i>	зуб (7) <i>tooth</i>	VIII — V вв до н.э. <i>VIII-V c. BC</i>	R1a1	H (119T; 137G; 256T 257A; 376C)
A5	Псковская обл., Невельский район. Погребение культуры длинных курганов «Девичьи горы» <i>Burial "Devichi gory"</i>	Фрагменты черепа <i>fragment of a skull</i>	VIII — X вв н.э. <i>VIII — X c. AD</i>	N1c	H2 (CRS)
A6	Смоленская обл., Велижский район. Памятник Сертея II <i>Site Serteysa II</i>	Локтевая кость <i>ulnar bone</i>	Середина III тыс. до н.э. <i>middle of III mill. BC</i>	N1c	H2 (CRS)
A8	Псковская обл., Куньинский район. Памятник Наумово <i>Site Naumovo</i>	Тазовая кость <i>pelvic bone</i>	Середина III тыс. до н.э. <i>middle of III mill. BC</i>	R1a1	H2 (CRS)
A9	Смоленская обл. Велижский район. Памятник Сертея II <i>Site Serteysa II</i>	Фаланга <i>phalanx</i>	Середина III тыс. до н.э. <i>middle of III mill. BC</i>	R1a1	H2 (CRS)

CRS — Cambridge reference sequence.

# KNAPPING STONE ON LAKESHORE ? TECHNOLOGICAL PATTERNS OF STONE TOOLS PRODUCTION AND USE IN LATE NEOLITHIC LAKE DWELLINGS

Bailly M.

*Aix-Marseille Université — UMR729 LaMPEA  
(Aix-en-Provence, France)*

---

## 1. INTRODUCTION

### 1.1 Overview

Since the mid nineteenth century the famous and extensively described « discovery » of the lacustrine dwellings or « palafittes » in Switzerland (collectif 2011, Della Casa & Tachsel 2005, Munro 1890, Pétrequin 1984) european archaeology moved from a romantic and nationalist practice toward the constitution of a discipline between social sciences and natural sciences (Menotti 2004).

Long before the development of chronological accuracy thanks to the endeavour of dendrochronology in the second half of the 20<sup>th</sup> century, the archaeology of european lake-dwellings is indeed closely linked from its beginning to the constitution of archaeology as a whole, aside from the rediscovery of roman monuments in Pompei for instance. As explained elsewhere, the 1854 re-discovery of these uncommon sites dramatically shed light on an yet unthinkable heritage : agriculture, textiles, architecture. One of the most striking aspect of this event certainly is the acknowledgement of such techniques or material cultures in preroman or even « antediluvium » periods, which where considered as a very remote times, close to the « dawn of mankind » to speak in a late 19<sup>th</sup> century way.

### 1.2. Technology and cognitive aspects

From a cognitive perspective, our concrete knowledge on techniques, know-hows and everyday practises performed during the Neolithic and the Bronze Age periods nowadays still rely on the discoveries made excavating waterlogged sites. Despite the substantial and unprecedented development of archaeological excavations (we think to the development of developpment-led archaeology during the last thirty years), many aspects of everyday life, social organisation, land use and material culture (wooden boomerang, wooden bowls, textiles, preserved foodstuff, etc.) are only known and

described thanks to these waterlogged archaeological layers, so rich and fragile.

From a technological point of view, less emphasised, these dwellings settled on lakeshores and moors provided complete artefacts, with handles and shafts made of perishable materials, which made some material culture items understandable (harvesting tools, stone axes or stone weights for fishing nets for instance). But these archaeological layers also provided artefacts in quantities never seen before. These large amounts of pots, bone tools, arrowheads, faunal and seeds remains, and so on are currently taken into account to supply data required to perform statistical analysis. Trends and rate of change in material culture and economy are perceived with a resolution never seen before or elsewhere (Arbogast et al. 2006, Jacomet 2006 among other studies, Stöckli 2009). But before, they opened a window on neolithic and bronze age economy and provided a essential key for technology : variability.

This paper aims to investigate from a technological perspective the relevance of stone tools analysis in a lake-dwellings archaeological contexts. It is by no means a presentation of preliminary results but rather some basic reflections on a ongoing research project.

## 2. CONTEXT : THE WESTERN SIDE OF CENTRAL EUROPEAN LAKE-DWELLINGS

### 2.1. Lakes and sites

While the oldest neolithic lake-dwellings dated from the second half of the VI<sup>th</sup> millenium BCE have been discovered scattered across mediterranean Europe from Dispilio in Northwest Greece to La Marmotta in central Italy and La Draga in northeast Spain, the highest density of lake dwelling is located in the northwestern alpine foreland from eastern Switzerland to southwestern Germany and eastern France. The oldest are dated around

4300 BCE, but most of them belong to a rather short period between 3900 BCE to 2400 BCE dendrodated (Suter 2009). In eastern France, these dwellings are located on lakeshores from the external Alps (Savoie) and within the Jura mountains. These archaeological sites are indeed the westernmost dwellings among the entire alpine range. The small lakes of Chalain and Clairvaux (figure 1), provide more than 50 archaeological sites mostly from the IV<sup>th</sup> and III<sup>rd</sup> millennium BCE. More than thirty years of excavation and archaeological analysis under the direction of P. Pétrequin, made these archaeological sites one of the best database available to study cultural evolution, demographic trends and human impact over the landscape (Pétrequin 1997, Pétrequin et Pétrequin 2003, Pétrequin et al. 2002, Pétrequin et al. 2005).

## 2.2. The current place of lithic studies

Facing an overwhelming amount of archaeological artefacts and organic remains, archaeologists did not focus on lithic artefacts until recent years. Available studies on stone tools in lake-dwelling contexts are rare and mainly focused on typological analysis as the lacustrine stratigraphy provide very fine chronological contexts (Uerpmann 1976 and 1981, Saintot in Pétrequin 1997, for instance) well suited for typological studies. Technological emphasis on stone tools is only recently provided by recent studies (Honegger 2001, Hoffstadt 2005).

## 2.3. Technological investigations for lake dwelling lithic corpus

Despite some exceptions lithic corpus on lake-dwellings are usually patterned by some general features :

- low frequency of flint artefacts within the dwellings ;
- low frequency of nucleus and initial flakes ;
- a rather high proportion of typological tools.

Of course, this general picture has to be balanced but it may be used as a initial statement.

## 3. FOCUS ON THE WESTERNMOST LAKE-DWELLINGS : LA COMBE D'AIN, CHALAIN ET CLAIRVAUX

More than forty lake dwellings are known and/or have been excavated on the lakeshores of Chalain and Clairvaux, both located on the french Jura. Each is constituted of 1 to 12 villages between 3900 and 2500 BCE (dendrodated). No flint outcrops are known nearby the lakeshores. The nearest sources are usually of low to medium quality, at least distant from half-day walk.

Throughout the chronological sequence, the lithic corpus seems to be patterned by the choices and the constraints of raw material supply, based on raw material variability and the scarcity of flaking debris and cores (figure 2). Generally speaking, it means :

- Cores are usually rare, mainly polyhedral and devoted to short flakes production sequences. Flaking flint on the lake-dwellings is either a rare process and a limited technical performance. It means that a few flakes are produced on small cores, usually of poor quality, using short chaînes opératoires enacted several times until core exhaustion (polyhedral type).
- Tools for economic activity inside the household (i.e. scrapers, side scrapers) are used and resharpened (« curated »). Usually, they are made of medium or low quality raw material, unavailable around the lakeshores. They come from distant outcrops, ranging from half-day to two days walk (Pétrequin & Pétrequin 2003). Arrowheads are a significant part of these artefacts during the 3<sup>rd</sup> millennium BCE, while they are rare earlier during the 4<sup>th</sup> millennium. It seems that these tools are produced outside the lake-dwelling, in workshop around the outcrops or in working places around the dwellings, places not recovered and excavated until now. Only resharpening may have occurred inside the villages.
- Only a few artefacts come from distant and remote flint sources (300 to 600 km). They are usually made of medium or high quality raw materials, and are the products of complex chaînes opératoires performed by skilled knappers. During the first half of the 4<sup>th</sup> millennium BCE, it consists in long pressure bladelets used as sickles blades. Between 3200 and 2900 BCE, it mainly consists in large bifacial tools used as knives, arrowheads or harvesting devices. During the first half of the 3<sup>rd</sup> millennium BCE (2900–2500), these objects are large blades produced by sophisticated means. They are usually used as daggers (Turonian flint from the Grand-Pressigny for instance). Throughout the period, these stones are more than effective tools and participate to several social processes within individuals.

## 4. PROVISIONAL AND LIMITED CONCLUSION

Settling down on the lake had a major patterning effect on the production and use of flint tools. Flint outcrops are « away from home », even at short distance for low quality flint. Thus, the practical activity of flaking cores and producing tools might have been difficult or impossible within the living space. Settling workshops outside the dwellings appears mandatory but difficult to identify during excavations. Therefore lake-dwelling are linked with — and depend on — distant flint outcrops, even for basic tools for everyday routine. The social aspect of some stone tools types within the village organization and daily life is to be underlined since the beginning of the chronological sequence. From bladelets to daggers they use very remote or « alien » stone tools to negotiate positions, claims, or genealogy within the social group.

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЦЕПОЧКИ ПРОИЗВОДСТВА КАМЕННЫХ ОРУДИЙ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НА ПОЗДНЕНЕОЛИТИЧЕСКИХ СВАЙНЫХ ПОСЕЛЕНИЯХ

Байи М.

*Aix-Marseille Université — UMR729 LaMPEA  
(Aix-en-Provence, France)*

## 1. ВСТУПЛЕНИЕ

### 1.1. Обзор

С открытием в середине XIX в. знаменитых и описанных озерных поселений или “свайных” поселений в Швейцарии (collectif 2011, Della Casa & Tachsel 2005, Munro 1890, Pétrequin 1984) европейская наука продвинулась от их романтического рассмотрения и анализа в рамках национальной школы к изучению их методами как гуманитарными, так и естественно-научными (Menotti 2004).

Задолго до создания подробных хронологических схем благодаря усилиям дендрохронологии во второй половине XX века археология европейских озерных поселений с самого начала была тесно связана с развитием самой археологической науки. Как уже было показано в других исследованиях, открытие в 1854 подобных уникальных поселений, привело к появлению свидетельств до этого не известного культурного наследия: земледелия, текстиля и архитектуры. Одним из самых важных аспектов стало распространение знания об этих техниках и материальной культуре, которые оказывались существовали в дороманское время и даже в “допотопное время”.

### 1.2. Технология и когнитивные аспекты

С точки зрения восприятия, наше знание о техниках, “ноу-хау” и повседневной жизни в период неолита и бронзового века, в настоящее время все еще основывается на открытиях, сделанных во время раскопок этих памятников. Несмотря на активное развитие археологических раскопок в последнее время, многие аспекты повседневной жизни, социальной организации, использования земли и материальной культуры (например, деревянные бумеранги, деревянные миски, текстиль, сохранившиеся остатки еды и т.д.) известны по-прежнему только благодаря раскопкам этих затопленных памятников, столько богатых находками и столь нуждающихся в консервации.

С технологической точки зрения, целые артефакты с рукоятками и древками, сделанными из органических материалов,

найденные на этих поселениях, расположенных на берегах озер и в заболоченной местности, позволяют характеризовать некоторые предметы материальной культуры (например, орудия для рубки деревьев, каменные топоры или каменные грузила для рыбной ловли). Кроме того, в культурных слоях этих поселений было найдено огромное количество артефактов — глиняных сосудов, костяных орудий, наконечников стрел, фаунистические остатки, семена и т.д., которые используются для различных статистических анализов. Таким образом, различные направления и степени изменений в материальной культуре и древней экономике могут быть изучены необыкновенно точно (Arbogast et al. 2006, Jacomet 2006 etc., Stöckli 2009). Это позволило охарактеризовать экономику неолитического периода и бронзового века, а также предоставило важный ключ для технологических анализов различных категорий материальной культуры.

Целью данной работы является анализ каменных орудий и возможности применения результатов данного анализа для изучения археологического контекста древних озерных поселений. Здесь будут представлены некоторые предварительные результаты и некоторые основные заключения, которые были сделаны в ходе проведения продолжающегося в настоящее время исследовательского проекта.

## 2. КОНТЕКСТ: ЗАПАДНАЯ ЧАСТЬ АРЕАЛА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНО-ЕВРОПЕЙСКИХ ОЗЕРНЫХ ПОСЕЛЕНИЙ

### 2.1. Озера и памятники

Самые древние неолитические озерные поселения, датирующиеся второй половиной VI тыс. до н.э., расположены в средиземноморском регионе — от Диспилио в северо-западной Греции до Ла Мармотта в Центральной Италии и Ла Драга в северо-восточной Испании. Однако наибольшее количество озерных поселений сосредоточено в северо-западной части альпийского региона от восточной Швейцарии до юго-западной Германии и восточной Франции. Самые древние из них датируются 4300 до н.э., но наибольшее их ко-

личество относится к периоду 3900 — 2400 до н.э. по данным дендрохронологического датирования (Suter 2009).

В восточной Франции эти поселения расположены на берегах озер в Савое и в регионе горного массива Юра. Эти археологические памятники являются самыми западными поселениями на всей альпийской территории. На небольших озерах Шалэ и Клэрво (рис. 1) было найдено более 50 археологических памятников IV — III тыс. до н.э. Более 30 лет раскопок и археологических исследований под руководством П. Петрекина позволили сделать эти памятники одними из наиболее изученных, с большим количеством различных данных, позволяющих изучать эволюцию культур, изменения в заселенности территории и антропогенное влияние на ландшафт (Pétrequin 1997, Pétrequin et Pétrequin 2003, Pétrequin et al. 2002, Pétrequin et al. 2005).

## 2.2. Современное состояние науки в области изучения кремневых комплексов озерных поселений

Имея дело с огромным количеством археологических артефактов и органических остатков, археологи не обращали большого внимания на кремневые комплексы до последнего времени. Исследования, посвященные каменной индустрии озерных поселений, редки и в основном фокусируются на типологическом анализе, т.к. стратиграфия этих памятников позволяет реконструировать очень точно хронологию различных типологических комплексов (Uerpman 1976 and 1981, Saintot in Pétrequin 1997, for instance). Изучение технологии изготовления каменных орудий получило свое развитие лишь в недавнее время (Honegger 2001, Hoffstadt 2005).

## 2.3. Исследование технологии кремневого комплекса озерных поселений

Кроме некоторых исключений, для каменной индустрии озерных поселений характерно несколько характеристик:

- небольшое количество кремневых артефактов на площади построек;
- небольшое количество нуклеусов и первичных отщепов;
- типологическое разнообразие каменных орудий.

Конечно, эта общая картина в каждом случае должна уточняться, однако она может быть использована как отправная точка.

## 3. ЗАПАДНЫЕ ОЗЕРНЫЕ ПОСЕЛЕНИЯ: ЛА КОМБ Д'ЭН, ШАЛЭ И КЛЭРВО

Более 40 известных озерных памятников было раскопано на берегах озер Шалэ и Клэрво, расположенных во французской части региона Юры. Каждый памятник включает от 1 до 12 поселений, датирующихся дендрохронологическим методом периодом 3900 — 2500 до н.э. Рядом с поселениями не известно никаких выходов кремня. Самые ближайшие источники кремня, как правило, низкого или среднего качества, расположены на расстоянии половины дня пути.

В течение всего периода бытования поселений облик кремневого комплекса, представляется, обусловлен тем выбором и ограничениями, существующими в источниках сырья. Для него характерно разнообразие использованно-

го материала и редкость отходов производства и нуклеусов (рис. 2). Для него также свойственно.

Нуклеусы обычно редки, в основном многогранные и были направлены на производство небольших отщепов. Расщепление кремня на озерных поселениях — это редкое явление. Для него свойственны довольно ограниченный набор технологических приемов: на небольших нуклеусах изготавливаются несколько отщепов, обычно плохого качества с использованием короткой “цепочки технологических операций” до сработанности нуклеуса (многогранный тип).

Орудия используются в быту внутри домов (например, скребки, боковые скребки), и периодически подправляются. Обычно они сделаны из материала низкого и среднего качества, недоступного вокруг берегов озера. Он происходит из удаленных выходов сырья, расположенных на расстоянии от половины дня до двух дней пути (Pétrequin & Pétrequin 2003). Наконечники стрел являются важной частью кремневого комплекса 3 тыс. до н.э., однако они отсутствуют ранее, в комплексах 4 тыс. до н.э. Представляется вероятным, что эти орудия изготавливаются за пределами озерных поселений, в мастерских, расположенных рядом с выходами сырья или рядом с поселениями. Но эти места не были обнаружены и раскопаны до настоящего времени. Только лишь подправка орудий могла производиться на поселении.

Только несколько артефактов сделаны из времени, выходы которого значительно удалены (300 — 600 км). Они сделаны из кремня среднего или высокого качества и являются продуктами сложных “цепочек технологических операций”, реализованных опытными мастерами. В течение первой половины 4 тыс. до н.э. они представлены длинными пластинками, использовавшимися как пластины для серпов. Ко времени 3200 — 2900 до н.э. они представлены в основном крупными бифасиальными орудиями, использовавшимися как ножи, наконечники стрел или приспособления для сбора урожая. В первой половине 3 тыс. до н.э. (2900 — 2500) они представлены большими пластинами, выполненными с большим мастерством. Они обычно использовались как кинжалы (например, изготовленные из туронского кремня из Гранд Прессиньи). В течение всего периода эти изделия являлись не просто эффективным орудием, но и могли быть задействованы в некоторых социальных процессах.

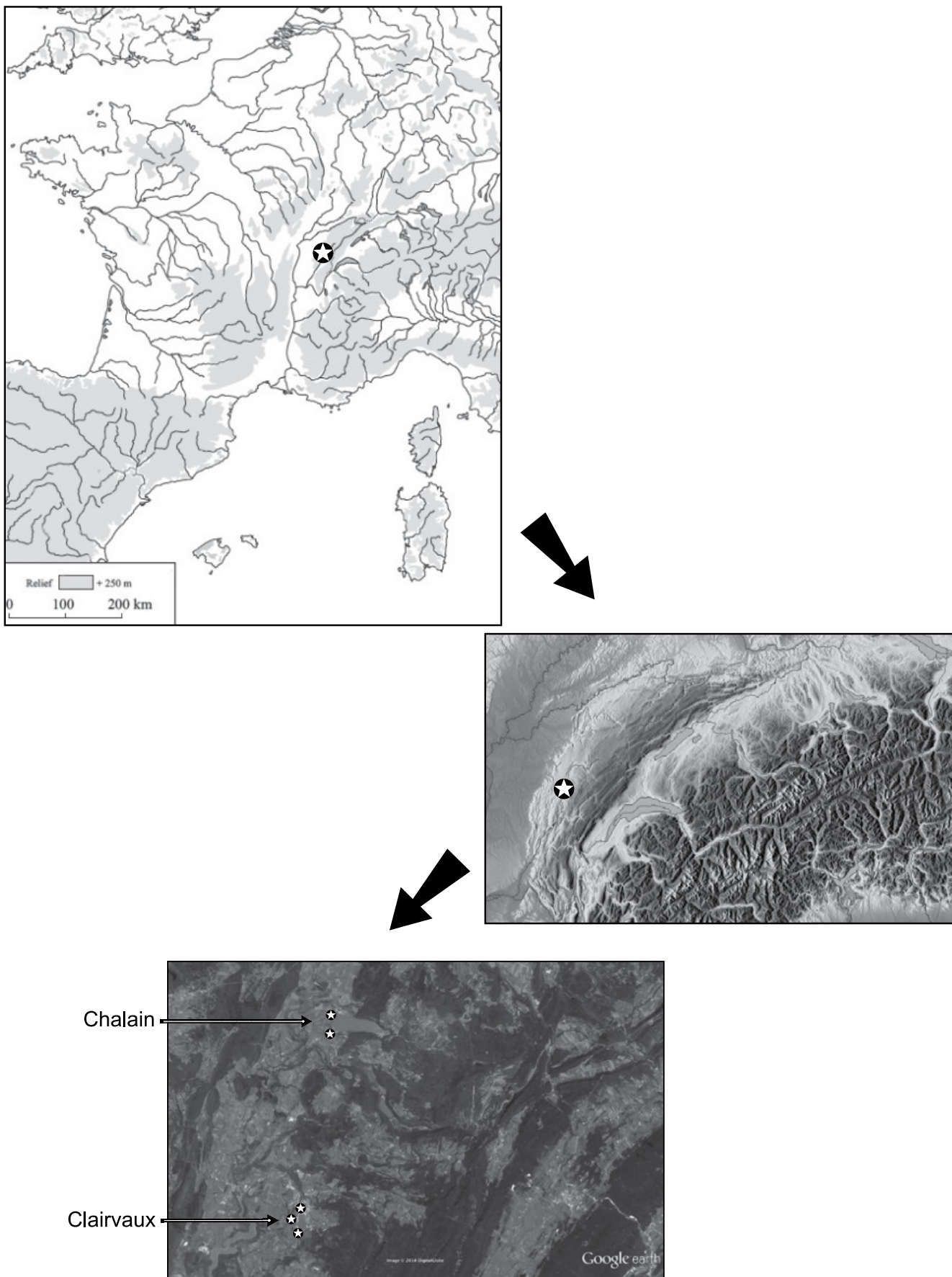
## 4. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ВЫВОДЫ

Устройство поселений на озерах имело большое влияние на изготовление и использование кремневых орудий. Выходы кремня располагались далеко от поселений, даже кремень низкого качества располагался в некотором удалении от поселений. Поэтому расщепление кремня и изготовление орудий могло представлять некоторую сложность или даже быть невозможным на площади жилого пространства. Устройство мастерских за пределами поселений было необходимым, но найти подобные мастерские оказывается сложно в ходе раскопок. Жители озерных поселений оказались связаны и зависимы от удаленных выходов кремня, даже для изготовления орудий для ежедневного обихода. Необходимо отметить социальное значение некоторых видов каменных орудий в повседневной жизни. Для изготовления категорий орудий от пластин до кинжалов использовались очень удаленные источники сырья. Они могли использоваться для сохранения и передачи информации о социальном статусе, генеалогии внутри социальной группы.

## ЛИТЕРАТУРА

## REFERENCES

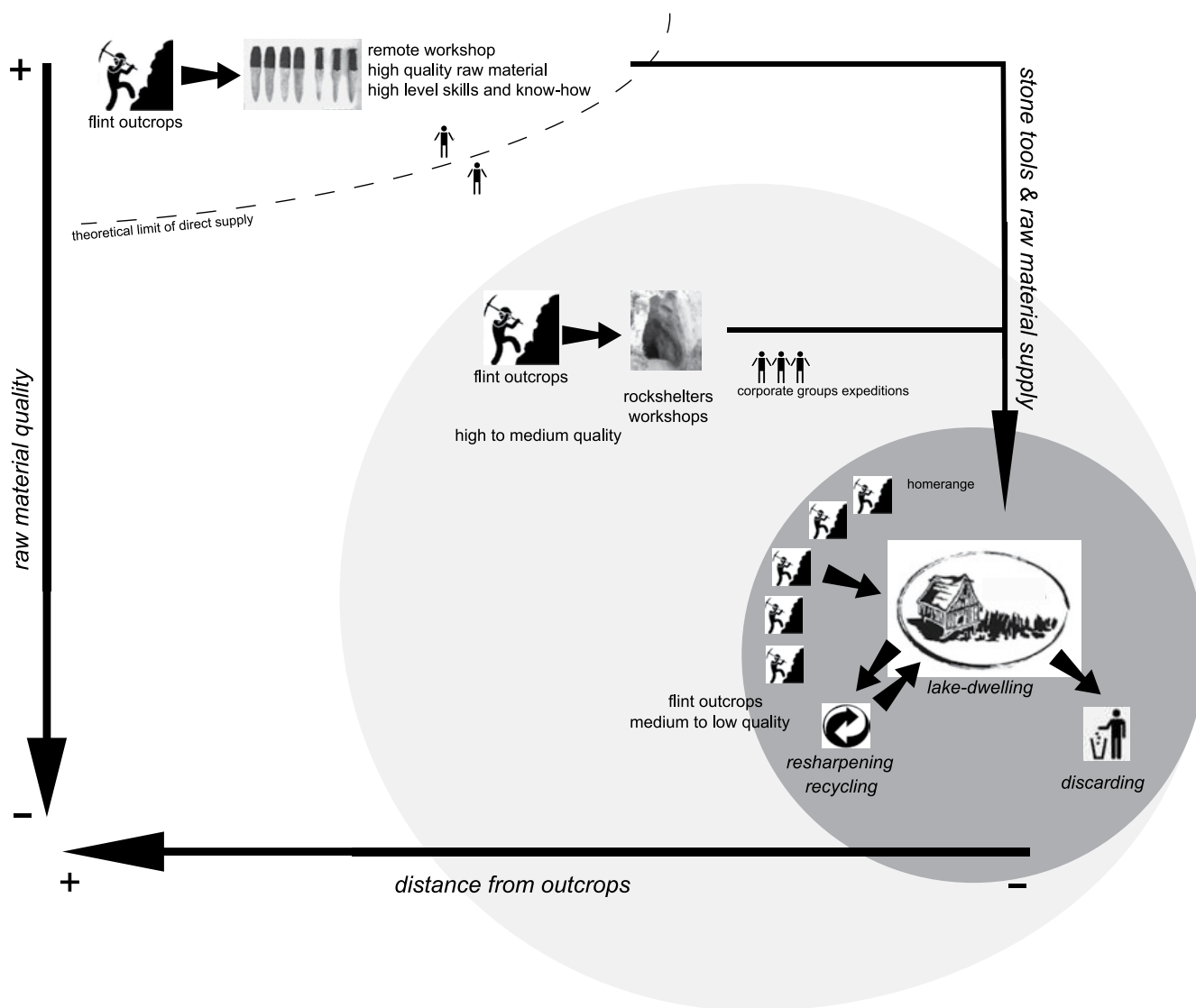
- Arbogast R.-M., Jacomet S., Magny M., Schibler J. 2006. The significance of climate fluctuations for lake level changes and shifts in subsistence economy during the late Neolithic (4300–2400 BC) in Central Europe// *Vegetation History & Archaeobotany*, 15. P. 403–418.
- Collectif 2011. Sites palafittiques préhistoriques autour des Alpes. Paris, UNESCO. <http://www.palafittes.org/fr/produits-downloads/brochure-dinformation/index.html>
- Della Casa P., Träschel M. (eds.) 2005. *Wetland Economies and Societies. Proceedings of the International Conference in Zurich, 10–13 march 2004*. Zurich.
- Hoffstadt J. 2005. Die Untersuchung der Silexartefakte aus der Ufersiedlung Hornstaad// Hörnle IA. Stuttgart, Kommissionsverlag — Konrad Theiss Verlag. *Siedlungsarchäologie im Alpenvorland VII*.
- Honegger M. 2001. L'industrie lithique taillée du Néolithique moyen et final de Suisse. *Monographies du CRA*, 24. Paris.
- Jacomet S. 2006. Plant economy of the northern Alpine lake dwellings — 3500–2400 cal. BC// *Environmental Archaeology*, 11, 1. P. 65–85.
- Menotti F. (ed.) 2004. *Living on the lake in prehistoric Europe. 150 years of lake-dwelling research*. London.
- Munro R. 1890. *The Lake-dwellings of Europe*. London.
- Pétrequin A.-M., Pétrequin P. 1988. *Le Néolithique des lacs. Préhistoire des lacs de Chalain et de Clairvaux*. Paris.
- Pétrequin P. 1993. North wind, south wind. Neolithic technological choices in the Jura mountains, 3700–2400 BC// *Technological choices. Transformations in material culture since the Neolithic*. London. P. 36–76.
- Pétrequin P., Pétrequin A.-M. 2003. *Les Hommes des lacs. Vivre à Chalain et à Clairvaux il y a 5000 ans*. Paris. <http://www.culture.gouv.fr/culture/arcnat/chalain/fr/index1.html>
- Pétrequin P., Arbogast R.-M., Bourquin-Mignot C., Lavier C., Viellet A. 2002. Demographic Growth, Environmental Changes and Technical Adaptations: Responses of an Agricultural Community from the 32nd to the 30th Centuries BC// *World Archaeology*, 30, 2. P. 181–192.
- Pétrequin P., Magny M., Bailly M. 2005. L'habitat lacustre, densité de population et climat. L'exemple du Jura français// *Wetland Economies and Societies. Proceedings of the International Conference in Zurich, 10–13 march 2004*. Zurich. P. 143–168 (*Collection Archaeologica* 3).
- Pétrequin P. (dir.). 1997. *Les sites littoraux néolithiques de Clairvaux-les-Lacs et de Chalain (Jura), III, Chalain station 3, 3200–2900 av. J.-C. Maison des Sciences de l'Homme*. Paris.
- Stöckli. W. E. 2009. Chronologie und Regionalität des jüngeren Neolithikums (4300–2400 v.Chr.) im Schweizer Mittelland, in Süddeutschland und in Ostfrankreich. *Basel, Archäologie der Schweiz (Antiqua 45)*.
- Uerpmann M. 1976. *Zur Technologie und Typologie neolithischer Feuersteingeräte : die Silices aus Yverdon im Vergleich zu denen anderer Fundorte*. Tübingen, Verlag *Archaeologica Venatoria* — Institut für Urgeschichte der Universität.
- Uerpmann M. 1981. *Die Feuersteinartefakte der Cortailod-Schichten*. Bern (*Die neolithischen ufersiedlungen von Twann*, 18).



**Fig. 1.** Location map.

**Рис. 1.** Карта расположения памятников.





**Fig. 2.** Chalain and Clairvaux lake-dwellings chronological chart

**Рис. 2.** Хронологическая схема озерных поселений Шалэ и Клэрво.

# THE PILE CONSTRUCTION AT THE VEKSA III SETTLEMENT SITE BY THE RIVER VOLOGDA: STRUCTURE AND DATING

Nedomolkina N. <sup>1</sup>, Piezonka H. <sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Vologda State Museum for History, Architecture and Art  
(Vologda, Russia)*

<sup>2</sup>*Ernst-Moritz-Arndt University Greifswald, Historical Institute  
(Germany)*

The multiperiod settlement remains by the confluence of the River Vologda and its small tributary River Veksa represent a key site for the reconstruction of prehistoric and historic cultural developments in the North-Eastern European forest zone (Недомолкина 2006; Недомолкина, Пиецонка 2010). The archaeological complex is situated in Vologda district in the southern part of Vologda province c. 20 km east of the province's eponymous capital in the Upper Sukhona basin. Extending c. 2 km along the left bank of the River Vologda, its upper part west of the mouth of the River Veksa is called Veksa I and the lower part of the complex east of the tributary's mouth is called Veksa III. The exceptional importance of the Veksa sites is due to the clearly stratified, up to 3 m thick sequence of archaeological layers in alluvial sediments starting in the 6<sup>th</sup> millennium cal BC and covering all periods from the Early Neolithic to the Early Middle Ages. In Veksa I, fourteen chronologically and culturally distinct stratigraphical units have been identified, and in Veksa III, nine such units have been distinguished (Недомолкина 2000; 2004). In addition, the archaeological importance of the sites is enhanced by the excellent preservation conditions of organic materials especially in the lower, waterlogged layers.

Initial archaeological investigations at Veksa started in 1981. Since 1993 the excavation and survey works at the site have been organized and directed by N. G. Nedomolkina of Vologda State Museum. In 2007, a small research programme of AMS radiocarbon dating and statistical analysis of Neolithic pottery was the first step in developing a cooperation with German partners (Недомолкина, Пиецонка 2010; Piezonka 2008), and in September 2011, a first joint field campaign of Russian and German archaeologists and geographers took place. The aims of this campaign which lasted one week encompassed a geomorphological landscape analysis based on drillings (Lorenz et al. 2012; Недомолкина и др. 2014), a topographical survey of the surface relief and terrestrial archaeological remains, and the collection of dendrochronologi-

cal and osteological samples to assess the potential for further scientific analyses. The work was funded by the German Science Foundation (grant no. HA 2961/3–12) and the International Office of Greifswald University. During another visit to the site in August 2012, additional samples were taken for AMS radiocarbon dating and lipid analyses.

A special feature in Veksa III is the existence of well-preserved wooden piles in the lower part of the bank of the River Vologda. These piles have been exposed regularly over the last years during low water levels. Stratigraphical evidence as well as a conventional radiocarbon date suggested that at least part of these timbers stem from the Neolithic/Eneolithic period (Недомолкина 2005). During the field campaign in September 2011, very low water levels led again to the exposure of the wooden remains. This enabled the precise recording of their location on a 3D topographical plan, using a Leica TCRP 1201+ total station (fig.1). The piles are distributed in several clusters along a 350 m long stretch of the left river bank between the Veksa mouth and the eastern part of the Veksa III site. Neither on the water side nor on the land side the edge of the distribution has been reached during the documentation. In the shallow water, numerous piles were documented but it is very likely that many more posts and stakes are preserved under water that were not visible from the surface at the time of the survey. On the land side, the posts continue into the river bank sediments as can be seen by many examples barely exposed at the foot of the steep slope. During recording, four different size classes were distinguished. Altogether, a total of 1.802 piles and rods were documented, 786 with diameters between 0–3 cm, 402 with diameters of 3–5 cm, 569 with diameters of 5–10 cm, and 45 with diameters of 10–15 cm. The larger posts consist of natural tree stems, in some cases with the bark still preserved, with a round cross-section. The lower ends of these posts have been pointed with axe blows. The smaller rods and stakes are mainly split timbers and have a rectangular cross-section. Most of the posts and stakes stand upright in the sediment (see fig. 2),

although some of them have already been washed out by the river and were found lying loosely on the ground. The largest concentration is located c. 100 m west of the old excavation trench of Veksa III and covers an area of c. 65 x 10 m (fig. 1, above). Here, significant differences in the distribution of the four size classes can be noted (fig. 1, below). The smaller rods (up to 5 cm diameter) form dense localized concentrations and might represent the remains of fish traps. In contrast, the posts with diameters between 5 and 15 cm are distributed over larger areas and are partly arranged in straight parallel and perpendicular lines. The orientation of these structures does not exactly correspond to the course of the river but is slightly offset, indicating a change of the river course since the time of building of the pile construction. At the moment, possible interpretations of the structures formed by the larger piles include constructions for fishing as well as building remains or platforms for buildings. Further research with test trenches and under water survey is needed to assess the total extension of the timber concentration and to better understand the diverse structures formed by the piles and stakes.

During the field campaign in 2011, four wood samples of the post concentration were taken to test the potential of the timbers for dendrochronological dating. The samples were analysed in the Department of Natural Sciences of the German Archaeological Institute in Berlin by Dr. K.-U. Heussner. While it was not possible to build a reliable curve from the few samples, the wood was identified as pine and up to one hundred tree rings were confirmed to be preserved. According to Dr. Heussner, a larger number of samples would possibly allow to build a local curve that could be correlated with the Finnish pine curve (K.-U. Heussner, pers. comm.). Thus, there is a realistic chance to very precisely date the post concentration at Veksa III by dendrochronology in the future and at the same time start to establish a local pine curve for the Upper Sukhona region.

In 2012, three additional wood samples were taken in the pile concentration for AMS radiocarbon dating which was conducted at Poznan Radiocarbon Laboratory in Poland (fig. 2; table 1). The samples were taken from the outer rings to receive dates close to the felling time of the respective trees. One conventional radiocarbon date already existed for a timber that yielded an age in the early 3<sup>rd</sup> mill. cal BC ( $4180 \pm 20$  uncal bp (Le-5871); see table 1). The three new dates broadly confirm this dating of the pile construction at Veksa III and at the same time provide some new details about its chronology. Two of the samples ( $4160 \pm 35$  uncal bp (Poz-51485);  $4155 \pm 35$  uncal bp (Poz-51484)) gave almost identical dates in the time frame of 2882–2625 cal

BC at 95,4 % probability and are also in very close accordance with the existing conventional date. Interestingly, both dated posts were located very close together at only a little more than a meter distance from each other (see fig. 2). The third post was situated c. 20 m further southeast (see fig. 2) and yielded an older date of 3321–2915 cal BC at 95,4 % probability ( $4410 \pm 35$  uncal bp (Poz-51486)). At the 68,2 % probability range, the time frame of this date narrows to 3092–2936 cal BC, making an age around 3000 cal BC most likely. The substantial age difference of up to several centuries between this sample and the two other newly dated posts could indicate different building phases or even a horizontal stratigraphy within the pile concentration, though it is also possible that for the older post, an older beam was used/re-used. Further research including dendrochronological analyses of larger series of posts and additional radiocarbon datings will help to follow up this question in the future. According to the radiocarbon dates, the pile construction at Veksa III can be associated with the Eneolithic period which is represented in this region by Modlona-type sites and further south by the Volosovo culture.

The concentration of wooden piles at Veksa III is chronologically associated with a period of pile dwelling construction in the Late Stone and Early Metal Ages noticeable from the Alps in the south-west to the eastern Onega region in the north-east. Pile dwellings first appeared in the southern Alpine Italian lakes around 5000 cal BC and subsequently spread around the Alps (Suter, Schlichterle 2009). Among comparable sites in the Eastern European forest zone are the famous pile settlement of Modlona by Lake Vozhe in the Eastern Onega region (Ошибкина 1996) and various pile dwelling settlements in the Dvina-Lovat' region in Western Russia such as Serteya II (Mazurkevich et al. 2010). While the pile dwelling settlement at Modlona has been radiocarbon dated to the first half of the 4<sup>th</sup> mill. cal BC and is thus at least 500 years older than the Veksa pile complex, radiocarbon dates from the outer tree rings of piles of constructions 1 and 2 at Serteya II are somewhat younger than the constructions at Veksa, covering the 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> thirds of the 3<sup>rd</sup> mill. cal BC.

In summary, both the excavation results of the past years and the information gained in the survey and sampling campaigns in 2011 and 2012 underline the exceptional potential of the archaeological settlement remains by the mouth of the River Veksa for comprehensive multidisciplinary studies. Further research including absolute and dendrochronological dating as well as excavation is needed to better understand this outstanding archaeological complex.

# СВАЙНАЯ КОНСТРУКЦИЯ ПОСЕЛЕНИЯ ВЕКСа III НА РЕКЕ ВОЛОГДЕ: СТРУКТУРА И ДАТИРОВКА

Недомолкина Н. <sup>1</sup>, Пьецонка Х. <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Вологодский государственный музей истории, архитектуры и искусства  
(Вологда, Россия)

<sup>2</sup>Ernst-Moritz-Arndt University Greifswald, Historical Institute  
(Germany)

**М**ногослойное поселение, расположенное на слиянии р.Вологда и ее небольшого притока р.Векса, является ключевым памятником для реконструкции развития культур в лесной зоне Северо-Восточной Европы (Недомолкина 2006; Недомолкина, Пьецонка 2010). Памятник расположен в Вологодском районе в южной части Вологодской области в 20 км к востоку от г.Вологды в бассейне Верхней Сухоны. Он протянулся на 2 км вдоль левого берега р.Вологда, часть памятника к западу от устья р.Векса называется Векса I, а часть к востоку от устья притока носит название Векса III. Здесь была обнаружена пачка археологических слоев мощностью до 3 м, покоящихся в аллювиальных отложениях, нижняя часть которых относится к 6 тыс. кал. до н.э., где залегают остатки культуры от раннего неолита до раннего средневековья.

На памятнике Векса I были выделены 14 хронологических и культурных стратиграфических комплексов, на памятнике Векса III было выделено 9 подобных комплексов (Недомолкина 2000; 2004). Уникальный характер этого памятника заключается также в великолепной сохранности органических материалов, особенно в нижних затопленных слоях.

Первые археологические исследования здесь были начаты в 1981 г. Начиная с 1993 г. археологические раскопки и разведки ведутся под руководством Н.Г.Недомолкиной (Вологодский Государственный Музей). В 2007 г. была начата небольшая исследовательская программа по AMS датированию и статистическому анализу неолитической керамики, что стало первым шагом в развитии научных связей с немецкими коллегами (Недомолкина, Пьецонка 2010; Piezonka 2008). В сентябре 2011 г. были организованы первые совместные полевые работы российских и немецких археологов и географов. Целью этих полевых работ, которые продолжались одну неделю, было проведение геоморфологического анализа ландшафта на основе изучения скважин (Lorenz et al. 2012; Недомолкина и др. 2014), топографические исследования поверхности рельефа и архе-

ологических памятников, отбор дендрохронологических и остеологических образцов для понимания их потенциального значения для последующих исследований. Эти исследования проводились при поддержке Немецкого научного фонда (грант №НА 2961/3–12) и Международного отдела Университета Грейфсвальд. В ходе следующего посещения памятника в августе 2012 г. были взяты дополнительные образцы для AMS-датирования и проведения анализов содержания липидов.

Особенностью памятника Векса III является наличие хорошо сохранившихся деревянных свай в нижней части берега р.Вологда. Эти сваи регулярно обнажались за последние годы из-за низкого стояния воды. Их стратиграфическое положение, а также радиоуглеродная датировка позволяет предположить, что по крайней мере часть этих свай относится к неолиту/энеолиту (Недомолкина 2005). Очень низкий уровень воды во время проводившихся в сентябре 2011 г. полевых работ привел к обнажению этих свай. Это позволило точно зафиксировать их местоположение на 3D топографическом плане с помощью прибора Leica TCRP 1201 (рис. 1). Сваи расположены несколькими группами вдоль 350 м полосы левого берега реки между устьем р.Векса и восточной частью памятника Векса III. Границы распределения свай не были установлены ни в реке, ни на береговой зоне. На площади неглубокой части реки были зафиксированы многочисленные сваи, но скорее всего еще большее количество их находится под водой, и они были невидны в ходе проводившегося исследования. Столбы также продолжались и на береговой части, где были зафиксированы многочисленные остатки свай в основании крутого склона.

Были выделены 4 различных групп свай. Было зафиксировано в общей сложности 1802 сваи и колов — 786 диаметром 0–3 см, 402 диаметром 3–5 см, 569 диаметром 5–10 и 45 диаметром 10–15. Были также найдены столбы большего размера, происходящие от стволов деревьев, в некоторых случаях — с сохранившейся корой. Нижние

концы этих столбов были заострены с помощью топора. Меньшего размера деревянные кольца представляют собой в основном расколотые брусья и имеют подпрямоугольное сечение. Большинство подобных колец стоит вертикально (рис. 2), однако некоторые из них уже были вымыты рекой и были найдены лежащими на земле. Наибольшая концентрация свай расположена в 100 м к западу от старой траншеи, заложённой на месте памятника Векса III, и покрывает площадь 65 x 10 м (рис. 1, верх). Здесь может быть прослежена определенная разница в расположении выделенных четырех типов свай (рис. 1, низ). Самые маленькие кольца (до 5 см диаметром) образуют плотные скопления и могут быть интерпретированы как остатки рыболовных вершей. В отличие от них, сваи диаметром 5–15 см расположены на больших площадях и частично организованы в прямые параллельные или перпендикулярные линии. Ориентация этих структур не соответствует точно течению реки, они расположены несколько в другом направлении, что может указывать на изменение течения реки. На настоящий момент структуры, составленные из свай большего диаметра предположительно интерпретируются как остатки рыболовных конструкций, а также остатки построек или платформ под постройки. Последующие исследования с помощью траншей в береговой части и подводных исследований необходимы для того, чтобы определить месторасположение всех деревянных элементов конструкций и лучше понять различные структуры, образованные с помощью свай и палок.

В ходе полевых работ 2011 г. четыре образца дерева из концентраций свай были взяты для определения возможности проведения дендрохронологических исследований. Эти образцы были проанализированы в Отделе Естественных наук Немецкого археологического института в г. Берлин д-ром К. — Ю. Хойсснером. Так как построить достоверную шкалу на основании лишь нескольких образцов было невозможно, была определена порода этих образцов — сосна, количество колец составило до 100 штук. Согласно сообщению д-ра К. — Ю. Хойсснера, большее количество образцов вполне вероятно позволит построить местную шкалу, которая может быть сравнена со шкалой финской сосны. Таким образом, в дальнейшем существует реальная возможность точного датирования концентраций свай на памятнике Векса III методами дендрохронологии и в то же время создания региональной шкалы по сосне для бассейна Верхней Сухоны.

В 2012 г. три дополнительных образца дерева свай были взяты с памятника для AMS-датирования, которое проводилось в Познаньской радиоуглеродной лаборатории в Польше (рис. 2, табл. 1). Образцы были взяты с зоны внешних колец для того, чтобы получить датировки, близкие ко времени их вырубки. Ранее один из деревянных столбов уже был датирован и отнесен к началу 3 тыс. кал. до н.э. ( $4180 \pm 20$  некал. л.т.н. (Le-5871); см. табл. 1). Три новые даты подтверждают эту датировку свайной конструкции на памятнике Векса III и в то же время позволяют несколько детализировать существующую хронологию. Два об-

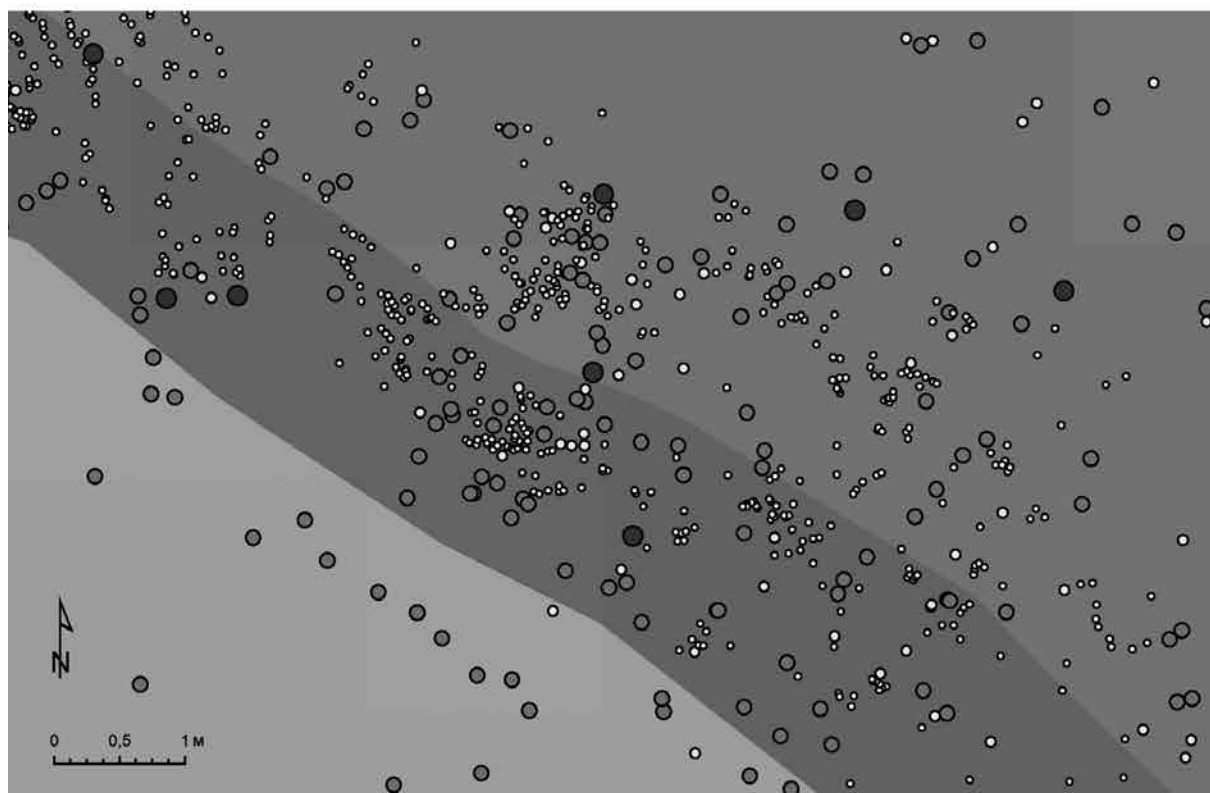
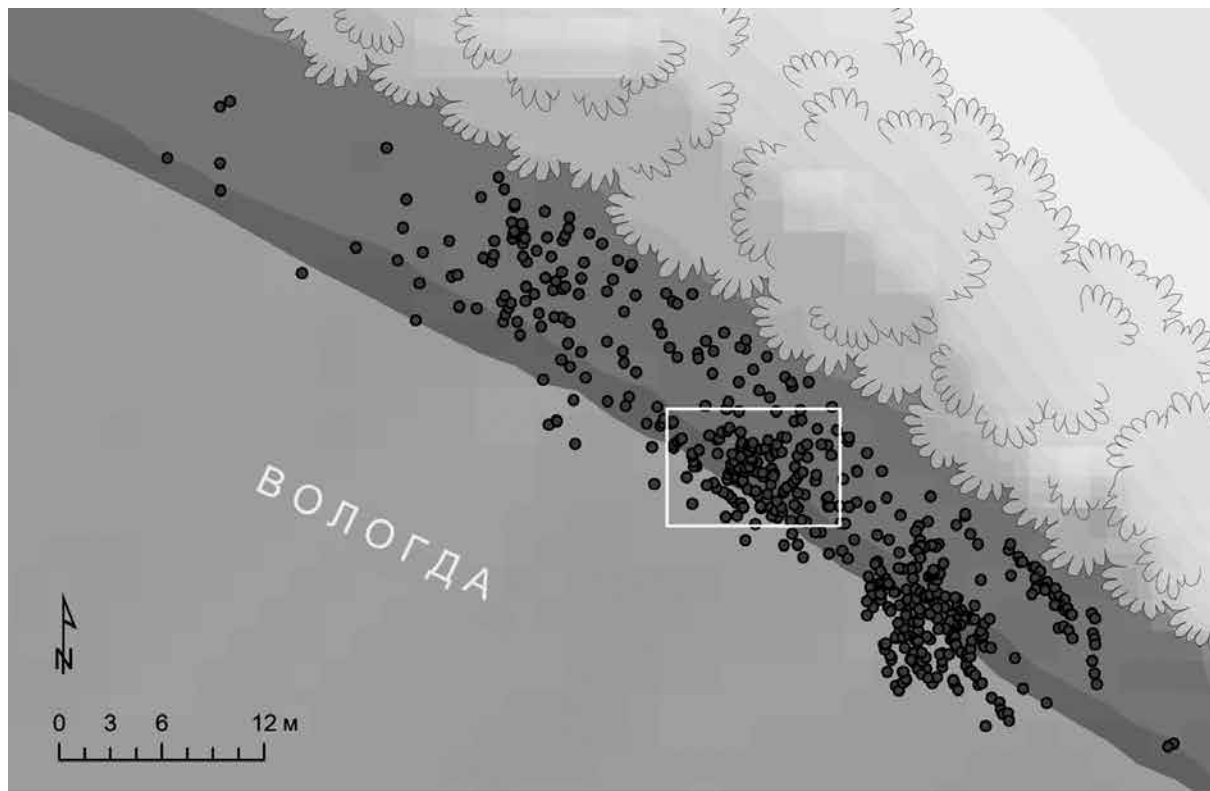
разца ( $4160 \pm 35$  некал. л.т.н. (Poz-51485);  $4155 \pm 35$  некал. л.т.н. (Poz-51484)) ложатся в хронологический интервал 2882–2625 кал. л. до н.э. с вероятностью 95,4 % и также находятся в соответствии с конвенционной датировкой. Интересно отметить, что обе датированные сваи расположены очень близко друг к другу, на расстоянии чуть больше 1 м (см. рис. 2). Третья свая расположена в 20 м к юго-востоку (рис. 2) и относится ко времени 2915 кал. л. до н.э. с вероятностью 95,4 % ( $4410 \pm 35$  некал. л.т.н. (Poz-51486)). С вероятностью 68,2 % время существования этой сваи сужается до 3092–2936 кал. л. до н.э., таким образом, возраст 3000 кал. л. до н.э. представляется наиболее вероятным. Значительная разница в несколько веков между этим образцом и двумя другими может маркировать различные строительные фазы или же даже горизонтальную стратиграфию концентрации свай. Хотя также может оказаться, что удревненная датировка связана с тем, что было использовано или заново использовано старое дерево. Последующие исследования с привлечением дендрохронологических анализов больших серий столбов и дополнительные радиоуглеродные датировки позволят ответить на этот вопрос. По радиоуглеродным датировкам свайная конструкция на памятнике Векса III может быть отнесена к неолитическому периоду, к которому относятся в данном регионе древности типа Модлона и на юге — южной волосовской культуры.

Памятник Векса III с концентрацией деревянных свай хронологически относится ко времени существования свайных поселений позднего каменного века и века раннего металла на территории от Альпийского региона с юго-запада до восточного Прионежья на северо-востоке. Свайные поселения впервые появляются в южно-альпийских итальянских озерах около 5000 кал. л. до н.э. и постепенно распространяются по всему альпийскому региону (Suter, Schlichterle 2009). К этому же типу памятников на территории лесной зоны Восточной Европы принадлежит знаменитое свайное поселение Модлона на оз. Воже в Восточном Прионежье (Ошибкина 1996) и различные свайные поселения в Двинско-Ловатском междуречье на Северо-Западе России, одно из которых носит название Сертея II (Mazurkevich et al. 2010). Свайное поселение Модлона относится по радиоуглеродным датировкам к первой половине 4 тыс. кал. до н.э. и таким образом по крайней мере на 500 лет древнее свайных конструкций на Вексе. Радиоуглеродные датировки внешних колец свай из конструкций 1 и 2 на памятнике Сертея II моложе, чем конструкции на Вексе, и относятся ко второй и третьей четверти 3 тыс. кал. до н.э.

Таким образом, и результаты раскопок последних лет, и результаты полевых исследований 2011 и 2012 гг. указывают на исключительный потенциал археологических памятников у устья р. Векса для проведения мультидисциплинарных исследований. Последующие исследования, включающие абсолютное и дендрохронологическое датирование, а также раскопки, необходимы для понимания этого выдающегося археологического комплекса.

## ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

- Недомолкина Н. Г. 2000. Многослойное поселение Векса // Тверской Археологический Сборник. № 4. С. 277–283.
- Недомолкина Н. Г. 2004. Неолитические комплексы поселений Векса и Векса III бассейна верхней Сухоны и их хронология // В. И. Тимофеев, Г. И. Зайцева (ред.), Проблемы хронологии и этнокультурных взаимодействий в неолите Евразии. Санкт-Петербург. С. 265–279.
- Недомолкина Н.Г. 2006. Место неолитических памятников Верхней Сухоны в неолите лесной зоны Европейской части России. (По материалам комплекса многослойных поселений Векса) // II Северный археологический конгресс. Тезисы докладов. Екатеринбург, Ханты-Мансийск. С. 59–60.
- Недомолкина Н.Г., Пиецонка Х. 2010. Многовариантный анализ и распространение неолитической посуды в лесной зоне: на примере памятника Векса 3, северо-запад России // III. Северный Археологический Конгресс: Тезисы докладов. Екатеринбург, Ханты-Мансийск. С. 117–119.
- Недомолкина Н.Г., Лоренц С., Пиецонка Х. 2014. Геоморфологический анализ палеоландшафта в бассейне Верхней Сухоны. На примере поселения Векса III // В. М. Лозовский, О. В. Лозовская (ред.), Природная среда и модели адаптации озерных поселений в мезолите и неолите лесной зоны Восточной Европы. Материалы Международной научной конференции, Санкт Петербург, 19–21 мая 2014 г. Санкт Петербург. С. 11–14.
- Ошибкина С.В. 1996. Север Восточной Европы // С. В. Ошибкина (ред.), Неолит Северной Евразии. Москва. С. 210–242.
- Тимофеев В.И., Зайцева Г.И., Долуханов П.М., Шукуров А.М. 2004. Радиоуглеродная хронология неолита Северной Евразии. Санкт-Петербург.
- Lorenz S., Nedomolkina N., Piezonka H. 2012. Piles and bones in loamy river banks — Geoarchaeological research on the genesis of the outstanding multiperiod dwelling site of Veksa in the Sukhona Basin // Geomorphic Processes and Geoarchaeology: From Landscape Archaeology to Archaeotourism. International Conference held in Moscow-Smolensk, Russia, August 20–24, 2012. Extended abstracts. Moscow, Smolensk. P. 164–168.
- Mazurkevich A., Dolbunova E., Maigrot Y., Hookk D. 2010. Results of underwater excavations of Serteya II and research of pile-dwellings in Northwest Russia // Archaeologia Baltica. № 14. P. 47–64.
- Piezonka H. 2008. Neue AMS-Daten zur frühneolithischen Keramikentwicklung in der nordosteuropäischen Waldzone // Estonian Journal of Archaeology. № 12/2. P. 67–113.
- Reimer P.J., Bard E., Bayliss A., Beck J.W., Blackwell P.G., Bronk Ramsey C., Buck C.E., Cheng H., Edwards R.L., Friedrich M., Grootes P.M., Guilderson T.P., Hafliðason H., Hajdas I., Hatté C., Heaton T.J., Hoffmann D.L., Hogg A.G., Hughen K.A., Kaiser K.F., Kromer B., Manning S.W., Niu M., Reimer R.W., Richards D.A., Scott E.M., Southon J.R., Staff R.A., Turney C.S.M., van der Plicht J. 2013. IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0–50,000 Years cal BP // Radiocarbon. № 55/4. P. 1869–1887.
- Suter P.J., Schlichterle H. 2009. Pfahlbauten — Palafittes — Palafitte — Pile dwellings — Kolišča. Bern.



- Сваи (диаметр 10-15 см)
- Сваи (диаметр 5-10 см)
- Сваи (диаметр 2-5 см)
- Сваи (диаметр до 2 см)
- Сваи (всего)
- ☼ Растительный покров берега

**Fig. 1.** Plan of main concentration of piles at Veksa III (above) and detail showing the distribution of the four different size classes of the piles (below).

**Рис. 1.** План основной группы концентрации свай на п. Векса III (верх) и детализированная схема расположения четырех групп свай различного размера (низ).



**Fig. 2.** Location of the piles in the main concentration at Veksa III which were sampled in August 2012 for AMS radiocarbon dating, and dating results (photo: N. G. Nedomolkina).

**Рис. 2.** Распределение свай в основной части памятника Векса III с указанием образцов, отобранных для датирования (фото Н.Г.Недомолкиной).

**Table 1. Radiocarbon dates of wooden posts of the pile concentration at Veksa III. Dates have been calibrated using OxCal v4.2.3 (Bronk Ramsey 2013) and the IntCal13 atmospheric curve (Reimer et al. 2013).**

**Табл. 1. Радиоуглеродные датировки деревянных столбов памятника Векса III. Для калибровки дат использовалась программа OxCal v4.2.3 (Bronk Ramsey 2013) и атмосферная кривая IntCal13 (Reimer et al. 2013).**

Lab. code	Radiocarbon age (uncal bp)	Calendar age (cal BC; 68,2 %)	Calendar age (cal BC; 95,4 %)	Material	Reference
Poz-51486	4410 ± 35	3092–2936	3321–2915	wooden post (outer rings)	unpublished
Le-5871	4180 ± 20	2876–2705	2882–2679	wooden post	Тимофеев и др. 2004
Poz-51485	4160 ± 35	2872–2679	2880–2628	wooden post (outer rings)	unpublished
Poz-51484	4155 ± 35	2871–2674	2879–2625	wooden post (outer rings)	unpublished



# LAKESHORE SETTLEMENTS AND PALEO GEOGRAPHIC CHANGES AT LAKE MALIQ (SOUTH-EAST ALBANIA) FROM THE END OF THE NEOLITHIC TO THE LATE BRONZE AGE (IV-II MILL. BC)

C. Oberweiler<sup>1</sup>, G. Touchais<sup>2</sup>, P. Lera<sup>3</sup>, S. Desruelles<sup>4</sup>, E. Fouache<sup>5</sup>, M. Magny<sup>6</sup>

<sup>1</sup> *École française d'Athènes (Athènes, Grèce)*

<sup>2</sup> *Université Paris I — Panthéon Sorbonne (Paris, France)*

<sup>3</sup> *Institut archéologique de Tirana (Tirana, Albanie)*

<sup>4</sup> *Université de Picardie Jules Verne (Amiens, France)*

<sup>5</sup> *Université Paris Sorbonne Abu Dhabi (Abu Dhabi, Émirats Arabes Unis)*

<sup>6</sup> *Laboratoire de Chrono-Environnement, UMR 6249 du CNRS (Besançon, France)*

---

Since 1993, excavations carried out in the prehistoric lakeside settlement at Sovjan near the lake Maliq (south-east Albania) by a French-Albanian team have produced a rich set of data: well preserved remains of wooden structures belonging to the Middle Bronze Age, rich series of bone and stone artefacts, ceramics, plenty of archaeozoological and palaeobotanical material, whole sequence of radiocarbon dates (from Early Neolithic to Early Iron Age) etc. The archaeological exploration was accompanied by geomorphological and palynological studies about the sedimentary records of Lake Maliq. Then, an intensive survey was

undertaken since 2007 in the area of the now dried up lake and its surroundings, in order to investigate more generally the environmental history of the basin in relation with settlement patterns developed by the prehistoric communities. By collecting the archaeological and palaeoenvironmental data, it has been possible to reconstruct the fluctuations rhythms of the lake from the Late-Glacial times to the Roman period and to start studying the interaction between environmental and cultural dynamics in this area. This paper will focus on the prehistoric periods, from the end of the Neolithic to the end of the Bronze Age.

# ОЗЕРНЫЕ ПОСЕЛЕНИЯ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ НА ОЗЕРЕ МАЛИК (ЮГО-ВОСТОЧНАЯ АЛБАНИЯ) КОНЦА НЕОЛИТА-ПОЗДНЕГО БРОНЗОВОГО ВЕКА (IV-II ТЫС. ДО Н.Э.)

Обервайлер С.<sup>1</sup>, Тушэ Г.<sup>2</sup>, Лера П.<sup>3</sup>, Десруэль С.<sup>4</sup>, Фуаше Е.<sup>5</sup>, Маньи М.<sup>6</sup>

<sup>1</sup> *École française d'Athènes (Athènes, Greece)*

<sup>2</sup> *Université Paris I — Pantheon Sorbonne (Paris, France)*

<sup>3</sup> *Institut archéologique de Tirana (Tirana, Albania)*

<sup>4</sup> *Université de Picardie Jules Verne (Amiens, France)*

<sup>5</sup> *Université Paris Sorbonne Abu Dhabi (Abu Dhabi, United Arab Emirates)*

<sup>6</sup> *Laboratoire de Chrono-Environnement, UMR 6249 du CNRS (Besançon, France)*

---

С 1993 г. франко-албанская исследовательская группа проводит раскопки на доисторическом озерном поселении рядом с оз.Малик (юго-восточная Албания). Были сделаны значительные находки, среди которых хорошо сохранившиеся деревянные конструкции среднего бронзового века, богатая костяная и каменная индустрия, керамика, большое количество фаунистических остатков и палеоботанического материала. Здесь была получена колонка радиоуглеродных датировок от раннего неолита до раннего железного века. Наряду с археологическими исследованиями проводились геоморфологические и палинологические исследования отложений озера Малик.

В дальнейшем обширные исследования были начаты в 2007 г. на осушенной части озера и его окружении с целью исследования истории развития окружающей среды данной местности во взаимосвязи с системой древних поселений. Анализ археологических свидетельств и результатов исследования древней окружающей среды позволил реконструировать ритмы колебаний уровня воды в озере во время позднего ледникового периода до римского времени. Эти исследования позволили начать изучение взаимодействия между окружающей средой и культурной динамикой в данном регионе. Данная работа посвящена доисторическому периоду — от конца неолита до конца бронзового века.

# PILE-DWELLING VILLAGES OF NORTHERN ITALY: RESEARCH AND FINDS

Baioni M.<sup>1</sup>, Grassi B.<sup>2</sup>, Mangani C.<sup>3</sup>, Martinelli N.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>*Museo Archeologico della Valle Sabbia, Gavardo (Brescia, Italy)*

<sup>2</sup>*Soprintendenza per i Beni Archeologici della Lombardia (Milano, Italy)*

<sup>3</sup>*Museo Archeologico "G. Rambotti", Desenzano (Brescia, Italy)*

<sup>4</sup>*Dendrodata s.a.s. (Verona, Italy)*

The first fortuitous findings of pile-dwellings in Italy date back to the period between 1830 and 1850 in Peschiera del Garda (Verona), when the Austrian Corps of engineers was reorganizing the local fortress. It was only after the 1854 discoveries in Swiss lakes that archaeological research led to pile-dwellings (*Pfahlbauten*) exploration in water basins South of the Alps. Between 1860 and 1890 the Italian "pioneers", sometimes along with foreign colleagues, located dozens of pile-dwelling sites, both submerged and located along the shores of almost all the prealpine lakes or in morainic basins' peat bogs.

Northern Italy fully takes part to the so called "pile-dwellings phenomenon", concerning all the Alpine area, although with typical elements and a peculiar chronological development; that is why our country is part of the UNESCO transnational site *Pre-historic pile-dwellings around the Alps* (fig. 1). First of all, we must underline that, among almost 1000 pile-dwelling sites known from the last 150 years' research around the Alps, the most ancient has been discovered in Italy: Isolino Virginia (Varese. IT-LM-09). In the centre of this small island in the lake Varese, investigated since 1863 onward, 7 consecutive wooden platforms, dating back to a period within Early and Middle Neolithic, have been brought to light. The oldest shows <sup>14</sup>C dates between 5100 and 4700 cal BC. In 2005 the excavations, along the western shore, during a marked water lowering, some different Neolithic structures have been detected: remains of collapsed elevations, footpath platforms, shore arrangements made of stone and vegetal remains.

The existence of Middle and Late Neolithic lake-dwelling villages is recorded in the nearby Lagozza pond (Varese), in Trentino-Alto Adige at Fiave (Trento. IT-TN-02), in Veneto at Molino Casarotto, not far from Fimon lake (Vicenza), at Colmaggione di Tarzo by Revine lakes (Treviso) and at Paluch di Ponte nelle Alpi (Belluno). The most-western inscribed Neolithic pile-dwelling is Palù di Livenza (Pordenone. IT-FV-01), once by the shore of a foothill lake, nowadays in the wet area of Livenza river springs. Here, close to horizontal wooden elements, whose use is still unknown, and remains of over-imposing wooden floors (end of the 5<sup>th</sup> millennium B.C.), vertical posts support-

ing a more recent pile-dwelling (4<sup>th</sup> millennium B.C.) have been found.

In northern Italy, however, the widest and fastest spread of pile-dwellings took place between the 22<sup>nd</sup> and the 15<sup>th</sup> century B.C., during Early and Middle Bronze Age and endured till the first phase of Late Bronze Age (*Bronzo Recente*) as well. In the very moment when in the other alpine regions lake-dwellings rarefy — to vanish around 1500 B.C.- they become the main type of settlement in most part of northern Italy. Lake-dwellings villages spread from western Piedmont to eastern Friuli, from Trentino to the lower plain in Lombardy and Veneto, along lake shores, in peat bogs and in rivers' hollows.

The area where the pile-dwellings are more dense and better known is the one including the southern shores of lake Garda and the surrounding morainic hills, where small lakes in hollows were scattered. In this region we know more than 40 pile-dwelling sites, recognized starting from the second half of the 19<sup>th</sup> century. The interest in pile-dwellings renewed in the 70's-80's of last century, with new excavations and systematic underwater surveys.

Intensive topographic surveys were carried out in some underwater settlements: they show the presence of villages of wide size (up to 5 ha and more) with posts fields emerging from the lake bottom. Not only the number of posts is very high, more than one thousand in each site; even their density is remarkable. This means that more villages rose in the same area as time went by. This is very clear in La Quercia pile-dwelling (Lazise, Verona), occupied for a long time between 21<sup>st</sup> and 16<sup>th</sup> century BC. It is the only settlement in lake Garda where stratigraphic underwater excavations have been carried out, together with a topographic campaign, which revealed more than 6000 piles on an almost 2ha area. Another example is represented by Belvedere pile-dwelling (Verona. IT-VN-04): in some areas dendrochronology recognized the presence of both posts from an ancient village (21<sup>st</sup> — 20<sup>th</sup> century cal BC) and those from a more recent one (18<sup>th</sup> century cal BC), their average density is more than 10 posts per m<sup>2</sup>.

Our knowledge on pile-dwelling sites, especially about their absolute dating and the scheduled development of each settlement, improved in the last decades thanks to the introduction of dendrochronology (see Martinelli in this volume).

Even if some Northern Italy pile-dwellings lasted till the end of Bronze Age, the pile-dwelling model seems to be gradually abandoned already between the advanced Middle Bronze Age and Late Bronze Age, that is in the last centuries of the 2<sup>nd</sup> millennium BC, when bank settlements and *Terramare* villages established. Although there are some essential exception, like Viverone-VI.1-Emissario (Torino/Biella. IT-PM-01), Fiavù 6, Castellaro Lagusello (Mantova. IT-LM-08) and Peschiera (Verona), the widespread distribution typical for Early Bronze Age small villages seems to disappear.

Some interesting elements for Middle Bronze Age absolute chronology (17<sup>th</sup> century BC) emerged during the latest underwater excavation in the submerged lake dwelling of Bodio centrale in Varese lake (Varese. IT-LM-10) dated to the 17<sup>th</sup> century BC. It has been possible to recognize the plan of part of a building made of elm and oak wood. The building was located within a field of posts where more than 250 vertical wooden elements have been detected and analysed through dendrochronology and <sup>14</sup>C.

In the submerged settlements vertical posts are the only remains of the lake-dwellings; but we can obtain more information about architectural techniques thanks to excavations in villages on the shores of ancient small lake, today turned into peat bogs. Beside pile fields, we find buildings on “*bonifica*”, which means houses built on ground level, with wooden floors laying on framework of logs and small branches or more complex wooden structures.

At Lavagnone (Desenzano-Lonato, Brescia. IT-LM-01) pile-dwelling, in particular, the stratigraphic sequence; (from the beginning of Early Bronze Age to the end of Middle Bronze Age) allows us to follow the technological and cultural evolution of the communities living in the area and to identify the development of the architectural techniques. The oldest pile-dwelling village (21<sup>st</sup> century BC), called *Lavagnone 2*, was built on posts deeply embedded in the barren silt of the basin bottom; in the second phase (between the end of the 21<sup>st</sup> century and the beginning of 20<sup>th</sup> century BC) a new architectural technique was introduced, using “post shoes”, which are rectangular wooden planks with holes, where the lower point of the posts was inserted (*Lavagnone 3*). During the end of Early Bronze Age (around 18<sup>th</sup> century BC), the village was built on reclaimed sandy silt with superimposed horizontal planks and beams, today almost completely destroyed (*Lavagnone 4*).

The construction of houses on wooden load-bearing posts with raised floors during the first phases of life of the villages is recorded in Lucone, area D as well (Polpenazze del Garda, Brescia. IT-LM-05). Besides vertical posts there is plenty of horizontal elements (planks, beams, small beams, a rare beam that formed part of the roof) preserved because felled down during a big fire (fig. 2). The vertical posts are almost exclusively obtained from oak timbers. In the collapse layers many fragments of mud structures, perhaps grain stores, were found. The structures analysed through dendrochronology date back to a period from 2034 to 1969 BC (Early Bronze Age).

At Bande di Cavriana pile-dwelling (Cavriana, Mantova. IT-LM-07), after the first phase characterized by the presence of vertical posts dating back to Early Bronze Age, during Middle Bronze Age the architectural technique on “*bonifica*” takes hold,

both with “*cassonature*” and stratified frameworks. *Cassonature* are made of horizontal beams arranged to create a square, put one over the other, reaching 100–120 cm in high; the second system consists in using quadrangular frameworks of twists and beams lied down on a level of branches and secured to the ground with stakes.

The choice of the architectural techniques was caused by technological or cultural elements, as well as by environmental factors, as distinctly documented in Fiavù, where different architectural techniques coexist within the same village. There, in the area of the ancient lake Carera, seven consecutive pile-dwellings have been brought to light: they occupied different areas of the basin during a long lapse of time, from Late Neolithic (*Fiave 1* village) to Late Bronze Age (*Fiave 7* village). In the so called “area 2” we still can see the dense vertical pile field of *Fiavù 3* and *Fiave 5* villages (erected between Early and Middle Bronze Age). The best preserved and better known structures are those of *Fiavù 6* village (advanced Middle Bronze Age): built on a peninsula and enclosed by a palisade, the village spread out from the shore area, where load-bearing timber constructions of raised houses, using a special unique kind of structure, named “*platea reticolata di fondazione*”, were discovered (fig. 3).

The reconstruction hypothesis for *Fiave 6* village’s buildings shows quadrangular shape structures with a variable size from 40 to 80 square meters. Till now, however, we exactly know shape and dimensions only of two lake-dwelling huts found in the lake-dwelling of Sabbione (Cadrezzate, Varese. IT-LM-09). They both have rectangular plan and are built on three rows of load bearing posts; the bigger has a surface of about 32 square meters, the smaller of about 15 square meters. The village, erected between 1632 and 1563 BC, presents 4 palisades enclosing the village. It has been possible to identify their gradual enlargement and development towards the shore. We know the general structure of the second village: VI.1-Emissario in lake Viverone. Here is present an impressive double palisade with a central path proceeding towards the shore.

In the pile-dwelling villages, the extraordinary preservation of organic remains concerns not only buildings, but even a lot of tools made from perishable materials. Thanks to these we can build a true-to-life reconstruction of those communities. The wooden finds from Italian pile-dwellings are numerous: containers (bowls, ladles, vats, trays), handles for tools and weapons (axes, hatchets, daggers) and spinning instruments (spindles, spools, spatulae). In 1990 in Lazise-La Quercia lake-dwelling (Verona) a small charred bread of “whole wheat” (a mix of spelt and barley) was found. Among the finds we must remember the wooden plough from Lavagnone, one of the oldest ploughs in the world. It dates back to Early Bronze Age and preserves almost all of the component parts, even a spare shaft.

The study of the finds and the data obtained from multidisciplinary researches show us an economy based on a settled down agriculture and breeding farm. The craftsmanship becomes more organized and integrated in the communities only starting from Middle Bronze Age. Subsistence economy mainly bases on cereals agriculture; hunting and fishing constitute a part of the diet, integrated with harvesting of spontaneous fruits. The abundance of cornels, hazelnuts and acorns shows how the inhabitants of the pile-dwellings intensively exploited the environs of the village.

# СВАЙНЫЕ ПОСЕЛЕНИЯ СЕВЕРНОЙ ИТАЛИИ: ИССЛЕДОВАНИЯ И НАХОДКИ

Байони М.<sup>1</sup>, Грасси Б.<sup>2</sup>, Маньяни К.<sup>3</sup>, Мартинелли Н.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>*Museo Archeologico della Valle Sabbia, Gavardo (Brescia, Italy)*

<sup>2</sup>*Soprintendenza per i Beni Archeologici della Lombardia (Milano, Italy)*

<sup>3</sup>*Museo Archeologico "G. Rambotti", Desenzano (Brescia, Italy)*

<sup>4</sup>*Dendrodata s.a.s. (Verona, Italy)*

Первые известия о свайных поселениях в Италии относятся к периоду между 1830 и 1850 гг. в Пескьяра – дель – Гарда (Верона), когда солдаты Австрийского Корпуса инженерных войск занимались переустройством местной крепости. Однако только после открытий 1854 г. и первых исследований в швейцарских озерах свайных поселений начались поиски свайных поселений (*Pfahlbauten*) к югу от Альп. Между 1860 и 1890 гг. итальянские исследователи совместно с иностранными коллегами обнаружили множество свайных поселений как затопленных и расположенных по берегам практически всех предальпийских озер, так и в торфяниках моренных бассейнов.

Памятники Северной Италии принадлежат т.н. «феномену свайных поселений», включающему всю Альпийскую зону. Однако они также имеют определенные особенности и собственную хронологию, поэтому Северная Италия является частью транснациональной программы ЮНЕСКО «Доисторические свайные поселения вокруг Альп» (рис.1). Прежде всего необходимо подчеркнуть, что среди почти 1000 свайных поселений, выявленных в течение последних 150 лет вокруг Альп, самое древнее было обнаружено в Италии — Изолино Вирджиния (Varese. IT-LM-09). В центре этого маленького острова на озере Варезе, исследовавшегося с 1863 г., были обнаружены семь последовательно сооружавшихся деревянных платформ, датирующихся ранним — средним неолитом. Самая древняя из них датируется по <sup>14</sup>C периодом 5100 — 4700 кал. л. до н.э. В 2005 г. в ходе раскопок вдоль западного берега во время низкого уровня воды были обнаружены новые неолитические структуры — остатки разрушенных поднятых площадок, платформа — мостик, следы организации береговой части, сделанной из камней и растительных остатков.

Средне- и поздненеолитические озерные поселения были найдены в близлежащем пруду в Лагоцца (Варезе), в Трентино-Альто-Адидже (Trento. IT-TN-02), в Венето на Молино Казаротто, недалеко от озера Фимон (Виченца), в Колмаджиоре ди Тарцо у озер Ревин (Тревизо) и на Палух Понте-нелль-Альпи (Беллуно). Самое западное известное свайное поселение — Палу ди Ливенца (Pordenone. IT-FV-01), когда-то расположенное на берегу озера в предго-

рьях, теперь — на увлажненной территории притоков реки Ливенца. Здесь были найдены элементы горизонтальной деревянной конструкции, предназначение которой до сих пор непонятно, и остатки лежащих над ними деревянных полов (конец 5 тыс. до н.э.), а также опорные вертикальные столбы более позднего свайного поселения (4 тыс. до н.э.).

В Северной Италии самое значительное и быстрое распространение свайных поселений падает на период между 22 и 15 вв. до н.э., в течение раннего и среднего бронзового века и продолжилось до первой фазы позднего бронзового века. В то время, когда в остальных альпийских регионах количество озерных поселений уменьшается и они исчезают около 1500 до н.э., они становятся основным типом поселений на большей территории Северной Италии. Озерные поселения распространились от западного Пьемонта к восточной Фриули, от Трентино к нижним долинам в Ломбардии и Венето, вдоль озерных берегов, в торфяниках и в ложбинах рек.

Регион, где свайные поселения наиболее многочисленны и лучше всего изучены, включает южные берега озера Гарда и окружающие моренные холмы, где маленькие озера располагаются в ложбинах. В этом регионе известно более 40 свайных поселений, обнаруженных начиная со второй половины XIX в. Интерес к свайным поселениям возобновился в этом регионе в 1970–1980-е гг., когда начались новые раскопки и систематические подводные исследования.

Интенсивные подводные работы по фиксации полей свай, расположенных на озерном дне, проводились на некоторых поселениях: они засвидетельствовали существование крупных деревьев, площадью до 5 га и больше. Не только количество свай велико — более тысячи на каждом памятнике, но также и их плотность значительна. Это означает, что на одной и той же территории возникали со временем все новые поселения. Это хорошо прослеживается на свайном поселении Ла-Кверча (Ларизе, Верона), которое существовало в течение длительного времени с 21 до 16 в. до н.э. Это единственное поселение на озере Гарда, где проводились подводные раскопки, которые позволили изучить стратиграфию, а топографические исследования позволили обнаружить более 6000 свай на площади около 2 га.

Другой памятник — свайное поселение Бельведере (Verona. IT-VN-04). На некоторых его участках с помощью дендрохронологии было установлено существование одновременно свай древнего поселения (21–20 в. кал. до н.э.) и более молодого (18 в. до н.э.). Приблизительная плотность более 10 свай на 1 м<sup>2</sup>. Наше знание о свайных поселениях, особенно об их абсолютном датировании и этапах постройки каждого поселения, улучшилось в течение последних десятилетий благодаря появлению дендрохронологии (см. Мартинелли в этом сборнике).

Даже если некоторые из свайных поселений Северной Италии существовали до конца бронзового века, эта форма архитектуры постепенно переставала использоваться с середины — конца бронзового века, т.е. в последних веках 2 тыс. до н.э. В это время стали строиться береговые поселения и *террамары*. Хотя существуют и определенные исключения, как Вивероне-VI.1-Эмиссаро (Torino/Biella. IT-PM-01), Фиаве 6, Кастелларо Лагузелло (Mantova. IT-LM-08) и Пескьера (Верона). Широко распространенные небольшие поселения, типичные для раннего бронзового века, кажутся, перестают существовать.

Некоторые интересные данные для абсолютной хронологии среднего бронзового века (17 в. до н.э.) появились во время последних подводных раскопок на озерном поселении Бодио-сентрале на озере Варезе (Varese. IT-LM-10), датированном 17 в. до н.э. Здесь была зафиксирована часть постройки, сделанной из вяза и дуба. Постройка локализуется на площади, где было найдено более 250 вертикальных деревянных свай, продатированных с помощью дендрохронологического и радиоуглеродного методов.

На затопленных поселениях вертикальные сваи — единственные остатки озерных поселений, но мы можем получить больше информации об архитектурных особенностях благодаря раскопкам памятников на берегах древних маленьких озер, превратившихся сейчас в торфяники. Кроме полей свай, фиксируются постройки на “осушенной части”, т.е. дома, построенные на уровне земли с деревянными полами, лежащими на рамке из бревен и небольших веток или более сложных деревянных конструкций.

На свайном поселении Лаваньоне (Desenzano-Lonato, Brescia. IT-LM-01) изученная стратиграфия от начала раннего бронзового века до конца среднего бронзового века позволила проследить технологическую и культурную эволюцию архитектурных техник. Самое древнее свайное поселение (21 в. до н.э.) — Лаваньоне 2 — было построено на сваях, глубоко впущенных в слой ила на дне водоема. Во второй фазе (конец 21 в. — начало 20 в. до н.э.) новая архитектурная техника была применена с использованием “колодок для столбов”, которые представляют собой подквадратные деревянные доски с отверстиями, куда вставлялся нижний конец столба (Лаваньоне 3). В конце раннего бронзового века (около 18 в. до н.э.) постройки были построены на песчаном основании с положенными горизонтальными досками и балками, в настоящее время практически полностью уничтоженными (Лаваньоне 4).

Конструкции домов на деревянных несущих столбах с поднятыми полами в течение первых фаз существования поселений засвидетельствованы также в Лучоне, участок D (Polpenazze del Garda, Brescia. IT-LM-05). Кроме вертикальных столбов, здесь найдено большое количество деталей домов: доски, балки, маленькие балки, брусья — части крыши, сохранившихся из-за падения во время большого пожара (рис. 2). Вертикальные столбы были сделаны в основном из дуба. В разрушенных слоях было найдено большое количество фрагментов структур, возможно, для хранения зерна. Проанализированные конструкции датируются периодом 2034 — 1969 до н.э., ранним бронзовым веком.

На свайном поселении Банде ди Кавриана (Cavigliana, Mantova. IT-LM-07) для первой фазы характерны вертикальные столбы, датирующиеся ранним бронзовым веком. В среднем бронзовом веке появляется новая техника: на “осушенной части” берега возникают постройки основа, которых сделана с использованием особых “ящиков” и каркасов. “Ящики” были сделаны из горизонтальных балок, сложенных в форме квадрата, положенных одна на другую, достигающих 100–120 см в высоту. Вторая система состояла из подквадратной формы каркасов, стены которой сделаны из плетенки и балок, лежащих на слое веток и укрепленных столбами.

Выбор архитектурной техники был обусловлен как технологическими и культурными факторами, так и особенностями окружающей среды. Это было прослежено на памятнике Фиаве, где существовали различные техники в рамках одной и той же деревни. Здесь, в районе древнего озера Карера, было исследовано семь последовательно строившихся свайных поселений. Они занимали различные части водоема в течение длительного времени от позднего неолита (Фиаве 1) до позднего бронзового века (Фиаве 7). В так называемой “части 2” поселений Фиаве 3 и 5, возведенной в раннем — среднем бронзовом веке, прослежены поля, плотно заполненные вертикальными сваями. В то же время поселение Фиаве 6, развитого среднего бронзового века, располагалось на полуострове и было окружено палисадом. Поселение развивалось от береговой линии. Были обнаружены несущие балочные конструкции домов с поднятыми полами, которые относятся к особому типу конструкций, носящих название “platea reticolata di fondazione” (рис. 3). Предполагается, что на памятнике Фиаве 6 существовали подквадратные конструкции различного размера от 40 до 80 кв.м. Однако, до настоящего момента мы имели точное представление о форме и размерах домов, найденных только на поселении Саббионе (Cadrezzate, Varese. IT-LM-09). Они были подквадратны в плане, построены на трех рядах свай, самая большая конструкция имеет площадь 32 кв.м., меньшая — 15 кв.м. Поселение существовало между 1632 и 1563 г. до н.э., и имело 4 палисада, окружавших деревню. На общем плане еще одной деревни VI.1 — Эмиссаро на озере Вивероне зафиксирован двойной палисад с центральной дорогой, ведущей к берегу.

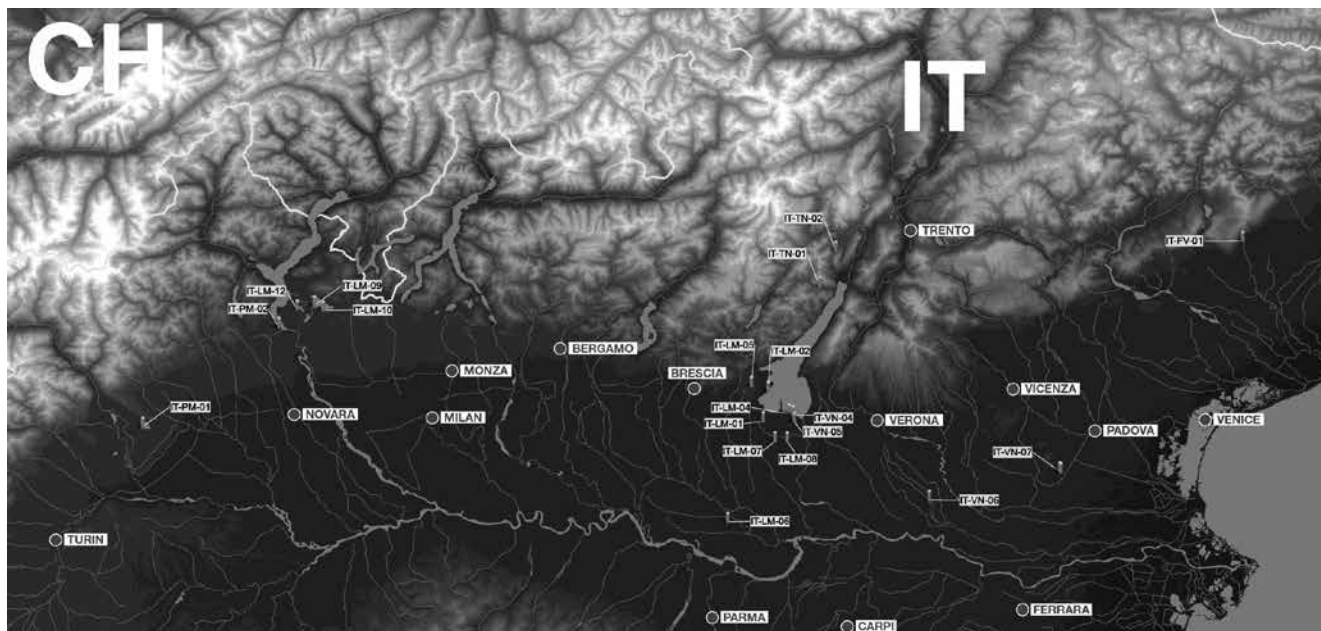
На свайных поселениях представлена исключительная сохранность органических материалов не только конструкций, но также и многочисленных артефактов. Благодаря этому мы можем дать очень подробную реконструкцию древней истории этих сообществ. Находки из дерева на свайных поселениях Италии многочисленны: различные емкости (сосуды, ковши, чаны, поддоны), рукоятки для орудий и оружия (топоров, кинжалов, резаков) и инструментария для прядения (веретено, катушки, шпатели). В 1990 г. на озерном поселении Ладзизе — Ла-Кверча был найден маленький обугленный цельнозерновой хлеб, сделанный из спелты и ячменя. Также стоит отметить находку деревянного плуга на поселении Лаваньоне, который является одним из самых древних в мире. Он относится к раннему бронзовому веку и сохранил все детали, даже запасную рукоятку.

Находки и данные, полученные благодаря мультидисциплинарным исследованиям, свидетельствуют, что древняя экономика основывалась на земледелии и скотоводстве. Основу диеты составляли продукты земледелия, важную роль играли в рационе питания продукты охоты, рыболовства и собирательства фруктов. Большое количество остатков кизила, лесного ореха и желудей указывает на то, как жители свайных поселений интенсивно использовали ресурсы, окружавшие деревню. Ремесленная работа становится более организованной и становится частью структуры общества только начиная со среднего бронзового века.

## ЛИТЕРАТУРА

## REFERENCES

- Aspes A. 1997. Die Pfahlbauten in Norditalien// Schlichtherle H. (ed.), Pfahlbauten rund um die Alpen. Stuttgart. P. 56–62.
- Grassi B., Mangani C. (eds) 2014. Storie sommerse. Ricerche alla palafitta di Bodio centrale a 150 anni dalla scoperta. Cremona.
- Marzatico F. 2004. 150 years of lake-dwelling research in northern Italy//Menotti F. (ed.), Living on the lake in prehistoric Europe. 150 years of lake-dwelling research. London&New York. P. 83–97.
- Poggiani Keller R., Binaghi Leva M. A., Menotti E. M., Roffia E., Pacchiani T., Baioni M., Martinelli N., Ruggiero M. G., Bocchio G. 2005. Siti d'ambiente umido della Lombardia: riletura di vecchi dati e nuove ricerche// Della Casa Ph., Trachsel M.(eds), WES'04 Wetland Economies and Societies. Proceedings of the International Conference in Zurich, 10–13 March 2004, Collectio Archaeologica 3, Zurich, Chronos. P. 233–250.
- Suter P. J., Schlichtherle H. (eds) 2009. Pile dwellings. UNESCO World Heritage Candidature „Prehistoric Pile Dwellings around the Alps“, Druckerei Gassmann, Bienne (download from: [www.palafittes.org/en/products-downloads/information-brochure/index.html](http://www.palafittes.org/en/products-downloads/information-brochure/index.html)).



**Fig. 1.** Maps of the pile-dwelling sites in northern Italy inscribed in the Unesco site Prehistoric Pile Dwellings around the Alps (from [www.palafittes.org](http://www.palafittes.org) ).

**Рис. 1.** Карта распространения свайных поселений в Северной Италии, включенных в список ЮНЕСКО доисторических свайных поселений в Альпах ([www.palafittes.org](http://www.palafittes.org) ).



**Fig. 2.** Wooden structures in the village Lucone D: elements of the carpentry from the raised houses collapsed during a fire.

**Рис. 2.** Деревянные структуры на поселении Лучоне Д: элементы деревянных конструкций, пострадавших во время пожара.



**Fig. 3.** Wooden structures in the village Fiave 6: the palisade and the "platea reticolata di fondazione" (re-elaborated from *Archaeologie in Deutschland* vol. 6–2011).

**Рис. 3.** Деревянные конструкции на поселении Фиаве 6: палисад и подквадратные основания.



## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ LIST OF ABBREVIATIONS

- АВ – Археологические вести. Санкт-Петербург  
АЗ – Археологические записки. Ростов-на-Дону  
АДД – Автореферат докторской диссертации.  
АКД – Автореферат кандидатской диссертации  
АО – Археологические открытия. Москва  
АПВКМ – Археологические памятники Волго-Клязьминского междуречья. Иваново.  
АСГЭ – Археологический сборник Государственного Эрмитажа. Санкт-Петербург  
ВИЕТ – Вопросы истории естествознания и техники. Санкт-Петербург  
ВВОГС – Вестник Вавиловского общества генетиков и селекционеров. Новосибирск  
ДАН – Доклады академии наук. Москва  
ИБ МАИКЦА – Информационный бюллетень Международной ассоциации по изучению культур Центральной Азии. Москва  
ИВГО – Известия Всесоюзного географического общества. Ленинград  
ИА РАН – Институт археологии Российской академии наук. Москва  
КСИА – Краткие сообщения Институт археологии АН СССР. Москва  
ЛГУ – Ленинградский государственный университет.  
ЛОИА – Ленинградское отделение Института археологии АН СССР  
ЛОИЭ – Ленинградское отделение Института этнографии АН СССР  
МАЭ РАН – Музей антропологии и этнографии Российской академии наук  
МИА – Материалы и исследования по археологии СССР. Москва; Ленинград  
НАН – Национальная академия наук (Беларусь)  
РАН – Российская академия наук  
СА – Советская археология. Москва  
СГЭ – Сообщения Государственного Эрмитажа. Санкт-Петербург  
ТАС – Тверской археологический сборник. Тверь  
ТКАЭЭ – Труды Камской археолого-этнографической экспедиции. Пермь  
УАС – Уральское археологическое совещание. Екатеринбург  
ActaACarp – Acta Archaeologica Carpatica. Краков  
BaltPontSt – Baltic Pontic Studies. Познань  
EAZ – Ethnographisch Archäologische Zeitschrift. Берлин  
MMAFAC – Memoires de la Mission Archeologique Francaise en Asie Centrale. Париж





**Рис. 1.** Старая Ладога. 1959 год. В. И. Равдоникас, О. И. Давидан, А. М. Микляев.

**Fig. 1.** Staraya Ladoga. 1959. V. I. Ravdonikas, O. I. Davidan, A. M. Miklyaev.



**Рис. 2.** Разведка 1962 года. А. М. Микляев.

**Fig. 2.** Archaeological prospections. 1962. A. M. Miklyaev.



**Рис. 3–4.** А. М. Микляев в разведках в Усвятском районе в 1962 и 1963 гг.

**Fig. 3–4.** A. M. Miklyaev during archaeological prospections in Usviatsky district in 1962–1963.



**Рис. 5.** Перед началом раскопок в 1963 году стоянки Усвяты II.

**Fig. 5.** Before beginning the excavation of the site Usviaty II in 1963.



**Рис. 6.** А. М. Микляев и О. И. Давидан, п. Усвяты 1966 г.

**Fig. 6.** A. M. Miklyaev and O. I. Davidan on the Usviaty in 1966.



**Рис. 7.** Начало раскопок в 1965 году стоянки Усвяты IV. А. М. Микляев, О. И. Давидан.

**Fig. 7.** The beginning of excavations of the site Usviaty IV in 1965. A. M. Miklyaev, O. I. Davidan.



**Рис. 8.** О. И. Давидан на раскопках стоянки Усвяты IV.

**Fig. 8.** O. I. Davidan on the excavations of the site Usviaty IV.



**Рис. 9.** А. М. Микляев и А. Т. Смирнов на стоянке Усвяты IV. 1965 год. Фото из архива Б. С. Скобельцина.

**Fig. 9.** A. M. Miklyaev and A. T. Smirnov on the site Usviaty IV. 1965. Archive of B. S. Skobel'syn.



**Рис. 10.** А. М. Микляев и П. М. Долуханов на ст. Усвяты IV. 1965 год.

**Fig. 10.** A. M. Miklyaev and P. M. Dolukhanov on the site Usviaty IV. 1965.





**Рис. 11.** О. И. Давидан, А. Т. Смирнов, П. М. Долуханов, А. М. Микляев, Н. К. Анисюткин, Р. С. Минасян на стоянке Усвяты IV в 1967 году. Фото М.М.Чернявского. Архив М.М.Чернявского.

**Fig. 11.** O. I. Davidan, A. T. Smirnov, P. M. Dolukhanov, A. M. Miklyayev, N. K. Anisyutkin, R. S. Minasyan on the site Usviaty IV in 1967. Photo made by M. M. Chiernyavsky. Archive of M. M. Chiernyavsky.



**Рис. 12.** Ю. М. Лесман, А. М. Микляев, А. Г. Зембельготов. 1982 год. Стоянка Дубокрай I на озере Сенница. Фото из архива В. В. Коноваленко.

**Fig. 12.** Yu. M. Lesman, A. M. Miklyayev, A. G. Zembelgotov. 1982. Dubokray I (lake Sennitsa). Archive of V. V. Konovalenko.



**Рис. 13.** А. М. Микляев, А. Г. Зембельготов. 1982 год. Стоянка Дубокрай I на озере Сенница. Фото из архива В. В. Коноваленко.

**Fig. 13.** A. M. Miklyaev, A. G. Zembelgotov. 1982. Dubokray I (lake Sennitsa). Archive of V. V. Konovalenko.



**Рис. 14.** А. М. Микляев на памятнике Дубокрай V. Озеро Сенница 1986 год. Фото из архива В. В. Коноваленко.

**Fig. 14.** A. M. Miklyaev on the site Dubokray V (lake Sennitsa). 1986. Archive of V. V. Konovalenko.





**Рис. 15.** А. М. Микляев. Озеро Сенница. 1990 год. Фото из архива В. В. Коноваленко.

**Fig. 15.** A. M. Miklyaev. Lake Sennitsa. 1990. Archive of V. V. Konovalenko.



**Рис. 18.** А. М. Микляев. г. Себеж. 1987 год. Фото из архива Б. С. Скобельцина.

**Fig. 18.** A. M. Miklyaev. Sebezh. 1987. Archive of B. S. Skobeltsyn.



**Рис. 16.** А. М. Микляев. Озеро Сенница. 1990 год. Фото из архива В. В. Коноваленко.

**Fig. 16.** A. M. Miklyaev. Lake Sennitsa. 1990. Archive of V. V. Konovalenko.



**Рис. 17.** А. М. Микляев. Озеро Сенница. 1990 год. Фото из архива В. В. Коноваленко.

**Fig. 17.** A. M. Miklyaev. Lake Sennitsa. 1990. Archive of V. V. Konovalenko.



**Рис. 19.**  
Апрель 2005 года  
: бурение на озере  
Узловое. П. М. До-  
луханов, М. Лавенто,  
М. Саарнисто. Фото  
из архива К. Нордкви-  
ста.

**Fig. 19.**  
Coring on Lake  
Uzlovoe (Riukjdrvi)  
in April 2005.  
P. M. Dolukhanov,  
M. Lavento,  
M. Saarnisto. Archive  
of K. Nordqvist.



**Рис. 20.** Август 2005 года: бурение торфяника в окрестностях г. Новгорода. П. М. Долуханов, Е. Н. Носов, Х. А. Арсланов, Г. И. Зайцева, А. М. Шукуров. Фото из архива К. Нордквиста.

**Fig. 20.** Coring outside Novgorod in August 2005. P. M. Dolukhanov, E. N. Nosov, H. A. Arslanov, G. I. Zaiceva, A. M. Shukurov. Archive of K. Nordqvist.



**Рис. 21.** П. М. Долуханов. Вещево, август 2004. Архив К. Нордквиста.

**Fig. 21.** P. M. Dolukhanov. Veschevo. August 2004. Archive of K. Nordqvist.

**АРХЕОЛОГИЯ  
ОЗЕРНЫХ ПОСЕЛЕНИЙ  
IV — II ТЫС. ДО Н.Э.:  
ХРОНОЛОГИЯ КУЛЬТУР  
И ПРИРОДНО- КЛИМАТИЧЕСКИЕ  
РИТМЫ**

Научные редакторы  
*Мазуркевич А.Н.,  
Полковникова М.Э.,  
Долбунова Е.В.*

Перевод  
с русского на английский  
выполнен  
*Е. В. Долбуновой,  
В. М. Лозовским,  
Т. А. Хорошун,  
Д. В. Герасимовым,  
Т. М. Гусенцовой,  
И. Ю. Хрусталевой,  
Е. С. Ткач,  
Д. Ю. Гук.*

Перевод  
с английского на русский  
выполнен  
*Е. В. Долбуновой,  
А. Ю. Тарасовым.*

Оригинал-макет:  
*И.А. Чернова*

Издательство ООО «Периферия»  
Формат 60x90 1/8. Печ. листов 41  
Печать офсетная. Бумага офсетная.  
Подписано в печать  
Заказ №

Отпечатано в соответствии  
с предоставленных материалов  
Отпечатано в ООО «Невская Книжная Типография»  
195197, Санкт-Петербург, ул. Крупской, д. 33, литер А, пом. 10-Н  
тел. +7(812) 643-03-19  
тел./факс: +7(812) 380-79-50