

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
ИНСТИТУТ АРХЕОЛОГИИ**

**АНАЛИТИЧЕСКИЕ  
ИССЛЕДОВАНИЯ  
ЛАБОРАТОРИИ  
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ  
МЕТОДОВ**

**Выпуск 3**

**МОСКВА  
2013**

УДК 902 (470+571)063)  
ББК 63.4(2Рос)я431  
А64

**Утверждено к печати  
Ученым советом  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Института археологии РАН**

*Ответственные редакторы и составители*  
член-корреспондент РАН Е. Н. Черных  
доктор исторических наук В. И. Завьялов

*Рецензенты:*  
доктор исторических наук Г. Е. Афанасьев  
доктор исторических наук В. И. Гуляев

А64 Аналитические исследования лаборатории естественнонаучных методов. Вып. 3 / Российская акад. наук, Ин-т археологии; [отв. редакторы и сост. Е. Н. Черных, В. И. Завьялов]. — Москва: Ин-т археологии РАН, 2013. — 352 с.: ил. — ISBN. 978-5-906045-03-4.  
| Черных, Е. Н., сост.

Третий выпуск работ сотрудников лаборатории естественнонаучных методов Института археологии РАН посвящён столетнему юбилею основателя лаборатории Бориса Александровича Колчина (1914–1984). В книге отражены основные аналитические изыскания, проводившиеся в рамках лаборатории как за последние годы, так и ранее не публиковавшиеся архивные материалы. Представлены статьи по важнейшим исследовательским направлениям – археохронологии (систематизация дат <sup>14</sup>С и железа, археозоологии (история скотоводства) и археоботаники (история земледелия), а также археоэкологии (на базе палинологических анализов).

ISBN 978-5-906045-03-4

© Учреждение Российской академии наук  
Институт археологии РАН, 2013  
© Авторы статей, 2013  
© Оформление. Издательство «Таус», 2013

---

---

## Содержание

От редакторов .....	5
<b>I. АРХЕОХРОНОЛОГИЯ: систематизация радиоуглеродных датировок</b>	
<i>Е.Н. Черных, Л.Б. Орловская.</i> О базе данных календарной радиоуглеродной хронологии «дописьменной» эпохи культур Западной Евразии .....	8
<b>II. АРХЕОХРОНОЛОГИЯ: дендродатировки</b>	
<i>А.А. Карпухин, Л.Н. Соловьёва.</i> Дендрохронология археологических и архитектурных сооружений Соловецкого монастыря .....	16
<i>Л.Н. Соловьёва, А.А. Карпухин.</i> Дендрохронологические исследования лаборатории естественнонаучных методов в 1960–1961 годах .....	33
<b>III. АРХЕОМЕТАЛЛУРГИЯ ЭПОХИ РАННЕГО МЕТАЛЛА</b>	
<i>В.Ю. Луньков, С.В. Кузьминых, Л.Б. Орловская.</i> Результаты рентгено-флуоресцентного анализа: серия 2011–2013 гг. ....	56
<i>Н.В. Рындина, И.Г. Равич.</i> Металл майкопской культуры Северного Кавказа в свете аналитических исследований .....	89
<b>IV. ИСТОРИЯ ЖЕЛЕЗОДЕЛАТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА</b>	
<i>В.И. Завьялов, Н.Н. Терехова.</i> Кузнечное ремесло Рязанского княжества и проблема сырьевых ресурсов (по материалам городища Старая Рязань и поселения Истье 2).....	112
<b>V. АРХЕОЗООЛОГИЯ: история скотоводства</b>	
<i>Е.Е. Антипина.</i> Модели древнего скотоводства на Кавказе: археозоологические исследования на поселении Кабардинка 2 .....	126
<i>Е.Е. Антипина.</i> Домашние животные в жизнеобеспечении городища Настасьино (ранний железный век) .....	142
<i>Е.Е. Антипина, Л.В. Яворская.</i> Предварительные результаты исследования остеологической коллекции городища Уччакар. Раскоп I-2011.....	159
<i>Л.В. Яворская.</i> Археозоологические материалы из поселений Веселое-1 и Веселое-2 эпохи раннего железного века (Имеретинская низменность, Адлерский район, г. Сочи) .....	167
<b>VI. АРХЕОБОТАНИКА: история земледелия</b>	
<i>Е.Ю. Лебедева.</i> Предварительные результаты изучения археоботанической коллекции средневекового городища Уччакар (Кушманское) .....	182
<i>Е.Ю. Лебедева.</i> К истории земледелия дьяковской культуры: археоботанические исследования в Настасьино .....	202

<i>П.А. Сутягина. Зерновые находки из овина (XVIII в.) в селе Бородино.....</i>	244
---	-----

## **VII. АРХЕОЭКОЛОГИЯ: палинология**

<i>Е.А. Спиридонова, А.С. Алешинская, М.Г. Иванова, М.Д. Кочанова. Результаты палинологических исследований образцов из шурфа 5 на Кушманском II селище.....</i>	254
<i>Е.А. Спиридонова, А.С. Алешинская, М.Д. Кочанова. Результаты палинологических исследований естественных разрезов в Суздальском ополье (2011 г.) .....</i>	265
<i>Е.А. Спиридонова, А.Н. Бессуднов, А.С. Алешинская, М.Д. Кочанова. Особенности природной среды лесостепной зоны в мезолите (по данным палинологического анализа разрезов в бассейне р. Оскол).....</i>	284

## **Ad personam**

<i>В.И. Завьялов. К юбилею Наталии Николаевны Тереховой.....</i>	304
<i>А.С. Алешинская, С.В. Кузьминых. К юбилею Елены Александровны Спиридоновой.....</i>	314

## **Ad memoriam**

<i>Е. Н. Черных. Борис Александрович Колчин — организатор лаборатории естественнонаучных методов (к столетию со дня рождения и тридцатилетию — кончины).....</i>	332
<i>А.А. Карпухин, С.В. Кузьминых. К 80-летию Наталии Борисовны Черных.....</i>	335
<i>Е.Н. Черных, С.В. Кузьминых, Л.Б. Орловская. Тамара Борисовна Барцева (1938–2012) .....</i>	342
<i>В.И. Завьялов, Н.Н. Терехова. Людмила Семеновна Розанова (1938–2008).....</i>	346
<i>Список сокращений .....</i>	349



---

---

## От редакторов

Предлагаемый читателям сборник статей «Аналитические исследования лаборатории естественнонаучных методов» – представляет собой уже третий специализированный выпуск. Первая книга увидела свет в 2009 году, вторая — вышла из печати в 2011 году.

Аналитические работы в лаборатории Института археологии РАН строятся, как правило, на изучении самых разнообразных материалов, которые собирают либо сами сотрудники лаборатории, либо их доставляют не только сотрудники Института археологии, но также специалисты из различных научно-исследовательских центров России, равно как и зарубежья. По устоявшейся традиции в сборнике печатаются статьи только сотрудников лаборатории, хотя порой допускаются исключения, о которых мы вкратце упомянем ниже. Также, как правило, публикуемые статьи группируются по семи основным научным направлениям, что отразилось и в настоящем сборнике:

Археохронология: систематизация радиоуглеродных датировок

Археохронология: дендродатировки

Археометаллургия эпохи раннего металла

История железодельного производства

Археозоология: история скотоводства

Археоботаника: история земледелия

Археоэкология: палинология

В разделе о систематизации радиоуглеродных датировок авторы предложили читателям суммарные сведения о характеристиках календарного возраста огромной свиты разнообразных археологических общностей, культур, а также отдельных важных комплексов с обширных территорий Западной Евразии, начиная с эпохи Прото-металла (IX/VIII–VII тыс. до н.э.) вплоть до раннего железного века (I тыс. до н.э.). Обработке были подвергнуты более 3600 радиоуглеродных датировок.

Дендрохронология представлена двумя статьями. Одна из них касается обработки различных сооружений и археологических объектов Соловецкого монастыря. Другая статья дает представление о самом раннем, начальном этапе дендрохронологических изысканий в лаборатории. Последнее кажется чрезвычайно важным для корректной оценки развития методики, уже более полувека проводящихся в нашем коллективе исследований.

Проблема археометаллургии Эпохи раннего металла затронута также в двух статьях. В первой представлен отчет о сериях анализов по химическому составу изделий из меди и ее сплавов, связанных с самыми разнообразными археологическими культурами и общностями. Анализы выполнялись с помощью рентгено-флуоресцентного метода. В другой статье авторы на основании металлографических и иных исследований предлагают генеральную картину металлообработки майкопской культуры — этой, по сути, ключевой общности IV тыс. до н.э. на Северном Кавказе. И хотя авторы не состоят в штате лаборатории, мы с удовольствием публикуем эту статью (весьма важную для нас по теме и близкую по методам исследования) еще и потому, что одним из авторов является Наталья Владимовна Рындина, которая в далекие 50-е годы, по существу, была первой ученицей Бориса Александровича Колчина, будучи тогда студенткой исторического факультета МГУ.

Крупная статья в рубрике истории железодельного производства посвящена методам обработки железа и кузнечному ремеслу в древнерусском Рязанском княжестве.

Большой блок тесно взаимосвязанных археозоологических и археоботанических статей охватывает характеристику проведенных в последнее время изысканий на материалах широко-

го хронологического диапазона — от бронзового века вплоть до XVIII столетия, но уже Нового времени.

И наконец, палинологические исследования коснулись также широкого круга памятников в диапазоне от мезолита вплоть средневековья.

Своеобразие настоящему выпуску придает обращение к светлой памяти ушедших из жизни наших коллег, с именами которых были связаны первые и успешные шаги исследований в лаборатории. Имя организатора лаборатории Бориса Александровича Колчина в каких-либо специальных рекомендациях не нуждается: в 2014 году ему исполнилось бы сто лет, а ровно три десятилетия назад он скончался. Наталье Борисовне Черных в конце 2013 года исполнилось бы 80 лет, а Тамара Борисовна Барцева и Людмила Семеновна Розанова отметили бы в этом году 75-летний юбилей.

Пользуясь случаем, мы с большим удовольствием хотим в этом сборнике поздравить и наших ветеранов-юбиляров — Наталью Николаевну Терехову, доньше работающую в лаборатории еще со дня ее основания, а также Елену Александровну Спиридонову, проводящую свои активные изыскания в стенах лаборатории в течении последних 28 лет.

*Е.Н. Черных, В.И. Завьялов*

# **I. АРХЕОХРОНОЛОГИЯ: радиоуглеродные датировки**

---

---

Е.Н. Черных, Л.Б. Орловская

## О базе данных календарной радиоуглеродной хронологии «дописьменной» эпохи культур Западной Евразии\*

Не может быть сомнений, что открытие метода определения абсолютного возраста содержащих углерод образцов принадлежит к разряду наиболее значимых и революционных в развитии археологической науки последних шести или пяти десятилетий. Хотя около полувека назад, когда радиоуглеродные определения абсолютного возраста едва лишь начинали входить в повседневную практику археологических изысканий, их первые результаты были встречены рядом археологов огнем жестокой критики. Одним из наиболее яростных противников этого метода объявил себя Владимир Милойчич — серб по происхождению, но большую часть своей научной жизни проведший в университетах Германии. Так, в 1959 году в Гронингене состоялся симпозиум, посвященный методам радиоуглеродной хронологии, где и возникла тогда бурная дискуссия, отзвуки которой иногда слышны и теперь. При оценке результатов диспута один из видных европейских родоначальников применения в археологии  $^{14}\text{C}$  метода голландец Харм Ватерболк заметил, что в подобного рода спорах совершенно не годится оперировать аргументами типа: «Милойчич — болван» или же, наоборот, — «я не верю радиоуглеродным датировкам». Но, пожалуй, особенно запоминающимися стали его слова из заключительного раздела статьи: «*Лучший путь преодоления трудностей — эмпирический, или же иначе: одна дата для памятника или же культуры — это не дата; имеет смысл только серия датировок, которая и может быть использована для целей хронологии*» (Waterbolk 1960, p. 15, 18).

Спустя десятилетия после этих дискуссий многое изменилось, и нам сейчас очень трудно указать похожих на Милойчича<sup>1</sup> идейных и бескомпромиссных противников метода  $^{14}\text{C}$ . Хотя можно вспомнить, что еще в 60-е годы прошлого века российский археолог-теоретик Л.С. Клейн вслед за сербско-германским ученым, правда, при учете его грубых промахов, попытался продолжить спор между «физиками и лириками». В 1966 году Клейн выпустил большую статью с интригующим названием «Археология спорит с физикой», но успеха не добился. Однако даже в настоящее время некоторые специалисты, в худшем случае, могут как бы не замечать  $^{14}\text{C}$  датировок, отстраняться от них, особенно если те противоречат устоявшемуся у археолога мнению о календарном возрасте какой-либо культуры или памятника («эти даты мне не подходят»).

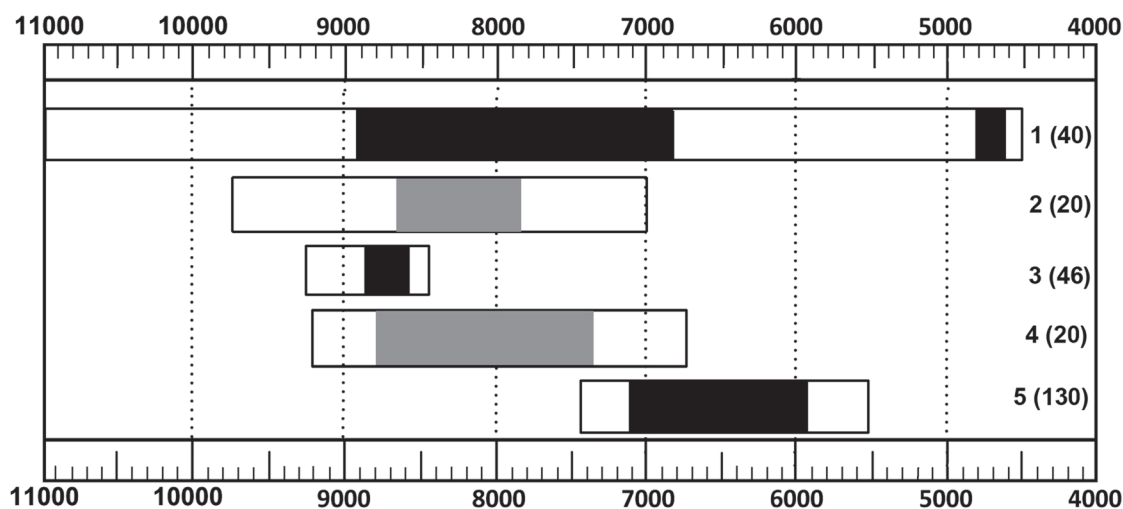
Авторы еще раз хотят обратить внимание на замечательные, хотя и опубликованные более полувека назад, слова Х. Ватерболка, что «одна дата — это не дата». Справедливость этого мнения очевидна уже давно, особенно ясно это стало в настоящее время, когда серии датировок для отдельных культур или даже отдельных памятников бывают зачастую представлены многими сотнями определений.

Абсолютная хронология основных периодов так называемой «дописьменной», или же «археологической», эпохи Евразии в настоящее время строится на системном анализе крупных серий калиброванных радиоуглеродных датировок. И именно это направление изысканий стало одной из ключевых исследовательских тематик в лаборатории естественнонаучных методов Института

---

\* Статья написана при финансовой поддержке РФФИ проект 13-06-12021 (офи-м).

<sup>1</sup> С перечислением ряда касающихся абсолютной и относительной хронологии работ В. Милойчича можно познакомиться в обзоре Харальда Хауптмана (Hauptmann 1994, s. 531, 532).



**Рис. 1.** Распределение радиоуглеродных датировок по комплексам поселений эпохи Прото-металла.

Условные обозначения: 1 — Чайоню-тепеси; 2 — Невали Чори; 3 — Ашикли-хэйюк; 4 — Тель-Халула; 5 — Чатал-хуйюк.

**Примечание:** в скобках после номера базы обозначено число включенных в нее датировок; это же условие относится и к последующим иллюстрациям

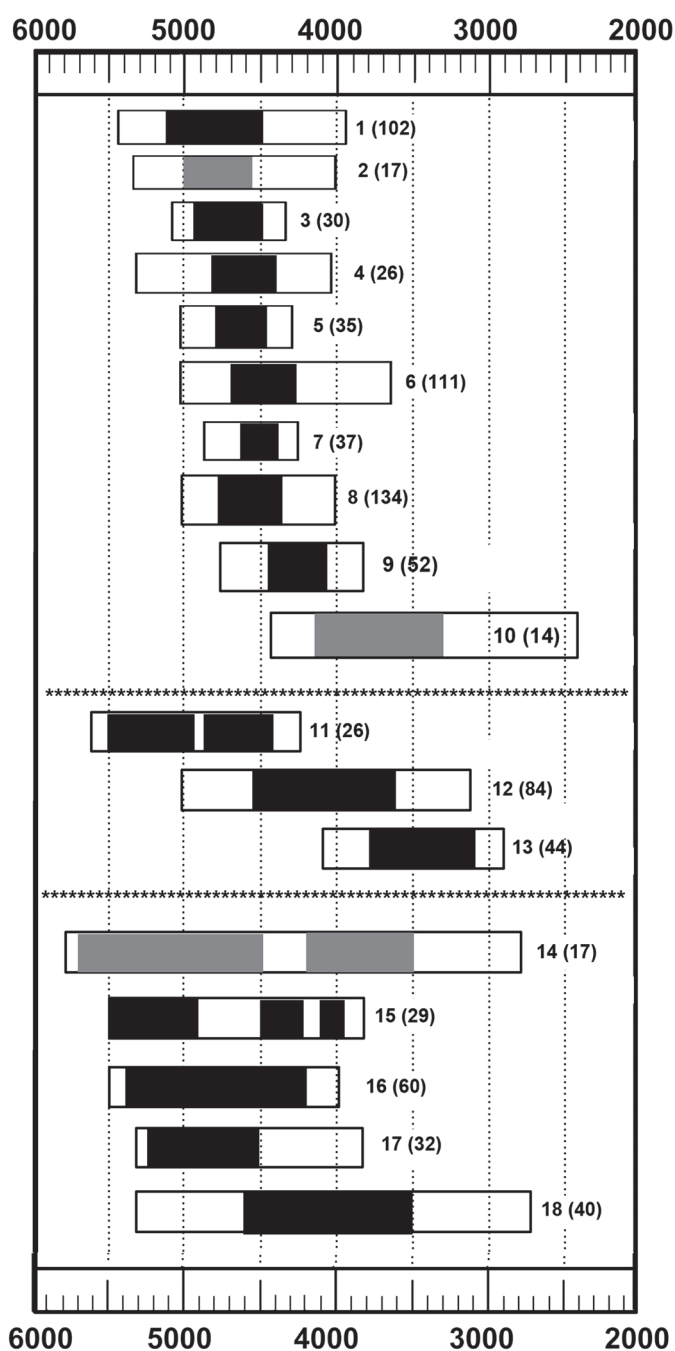
археологии РАН. Создаваемый нами «костяк» такого рода хронологии опирается на генеральную базу данных датировок по  $^{14}\text{C}$ , которая формируется сотрудниками лаборатории в течение последних двух десятилетий<sup>2</sup>.

Общий массив этой базы превышает ныне пять тысяч определений возраста археологических объектов; однако процесс ее наполнения датировками продолжается постоянно. Основная направленность базы устремлена на археологические общности, культуры или отдельные значимые комплексы Эпохи Раннего Металла Западной Евразии. Однако помимо этого внимание уделяется также сопряженным с этой эпохой по времени и пространству культурам и комплексам так называемой эпохи Прото-Металла, неолитическим общностям северных, лесных ареалов, а также степным общностям раннего железного века.

Цель настоящей статьи, по сути, единственная: дать читателям представление о важнейших, узловых сериях и совокупностях радиоуглеродных датировок, которые явились истинным фундаментом в процессе распределения по абсолютной календарной шкале большинства общностей и культур Западной Евразии. При этом основное внимание уделялось датировкам древностей, входивших в системы трех крупных металлургических провинций — Балкано-Карпатской, Циркумпонтийской и Западноазиатской. Кроме того, были привлечены данные по предшествующей этим системам эпохе Прото-Металла, а также последующим по времени степным культурам раннего железного века. Всего в статье приведены сведения о распределении (3673) радиоуглеродных калиброванных датировок по 55 различным совокупностям, составленным на материалах упомянутой выше генеральной базы данных. Именно этот массив датировок представляется нам наиболее представительным и детально проработанным из общего числа учтенных определений возраста. Более тысячи анализов остаются пока что за рамками данного исследования.

Вся необходимая информация отражена на диаграммах шести комплексных рисунков (рис. 1–6). Каждый из рисунков соответствует конкретному и крупному историческому периоду евразийской

<sup>2</sup> Перечень наиболее значимых публикаций, в которых сотрудниками лаборатории затрагивались базы данных по радиоуглеродным датировкам, а также освещались проблемы календарной хронологии многих культур Евразии см. в конце статьи в «Перечне...».



**Рис. 2.** Распределение радиоуглеродных датировок по археологическим культурам и общностям медного века. Балкано-Карпатская металлургическая провинция.

Условные обозначения:

Центральный блок: 1 — Винча С-D и локальные варианты; 2 — Бутмир; 3 — Тиса поздняя; 4 — Караново V; 5 — Херпай-Чосхалом; 6 — Караново VI — Гумельница; 7 — Варна; 8 — Лендьел; 9 — Тисаполгар; 10 — Бодрокерестур.

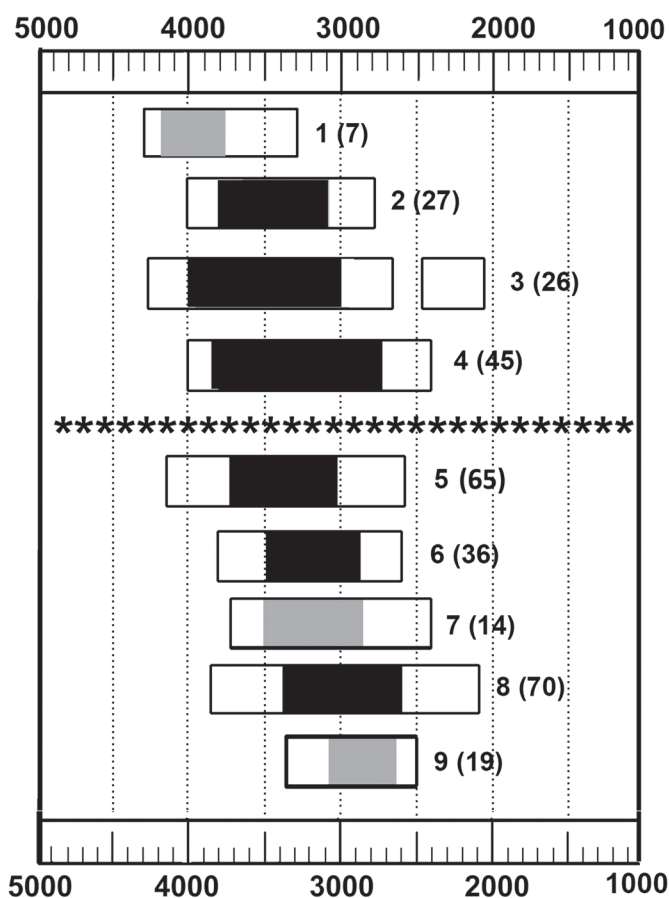
Периферийный блок: 11 — Прекукутень II-III — Триполье А; 12 — Кукутень А — Триполье В; 13 — Кукутень В — Триполье С1.

Степной блок: 14 — Ракушечная-Ярская; 15 — Азово-Днепровская; 16 — Днепро-Донецкая (общность); 17 — Хвалынская; 18 — Средний Стог.

**Примечание:** Почти сразу не могут не броситься в глаза весьма заметные различия в характере распространения сумм вероятностей между культурами центрального блока провинции и блока степных культур. На фоне компактных и строго оконтуренных диаграмм распределения сумм вероятностей возрастных определений в культурах центрального блока диаграммы степных общностей выглядят плохо отвечающими признакам нормального распределения. По всей видимости, в этом сказывается чрезвычайно сильное воздействие так называемого «синдрома культурной непрерывности», что крайне затрудняет корректную культурную верификацию датированных образцов

истории: 1 — Прото-металл; 2 — медный век, Балкано-Карпатская металлургическая провинция; 3 — ранний бронзовый век, Прото-Циркумпонтийская металлургическая провинция; 4 — средний бронзовый век, Циркумпонтийская металлургическая провинция; 5 — поздний бронзовый век, Западноазиатская металлургическая провинция; 6 — ранний железный век, Скифский мир.

На указанных рисунках-диаграммах не могут не броситься в глаза резкие различия в количественных характеристиках демонстрируемых совокупностей: от минимальных — в 7 или 8 — определений возраста (рис. 3 и 5) вплоть до чрезвычайно представительных, базирующихся на 318 и 426 датировках соответственно (рис. 4). Авторы полагают, что специальное упоминание здесь столь малочисленных совокупностей кажется совершенно необходимым для корректной оценки



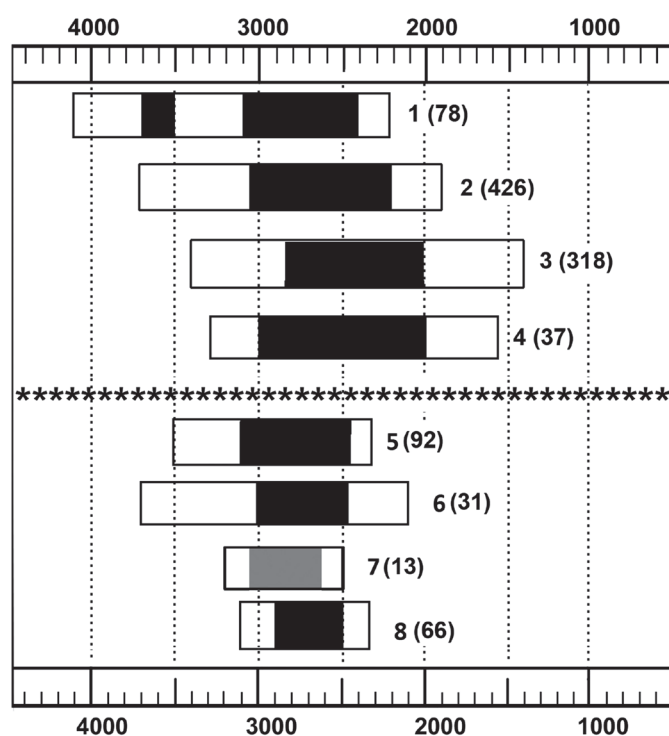
**Рис. 3.** Распределение радиоуглеродных датировок по археологическим культурам и отдельным поселениям раннего бронзового века. Прото-Циркумпонтийская металлургическая провинция.

Условные обозначения:

Северная зона провинции, блок культур и памятников майкопской общности: 1 — поселение Мешоко; 2 — прочие поселения; 3 — курганы т.н. «степного майкопа»; 4 — «большие» курганы предгорий;

Блок культур и поселений южной зоны провинции: 5 — Поздний Урук (культура); 6 — Арслантепе VIA; 7 — Годин-тепе; 8 — куро-араксинская культура; 9 — Гегарот.

**Примечание:** Нередко слои отдельных поселений типа Арслантепе в Восточной Анатолии или же Годин-тепе в Западном Иране могут быть включены в систему культуры позднего Урука, а к примеру, Гегарот (Армения) — в куро-араксинскую культуру. Однако это не влияет принципиально на общую картину хронологии в южной зоне провинции



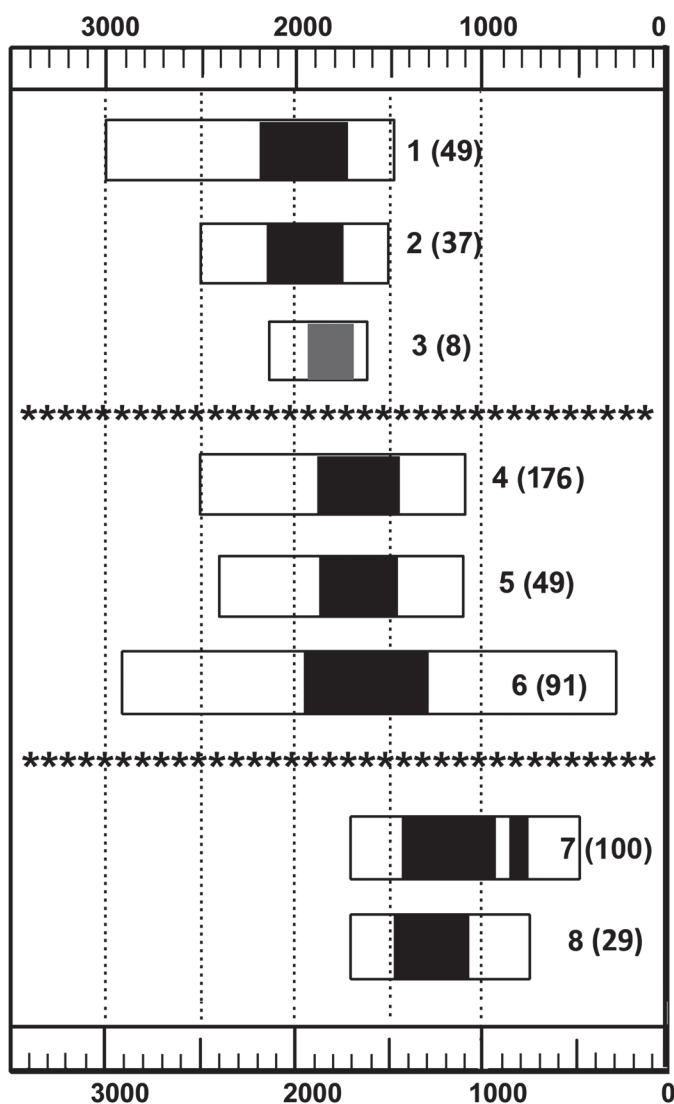
**Рис. 4.** Распределение радиоуглеродных датировок по археологическим культурам и отдельным поселениям среднего бронзового века. Циркумпонтийская металлургическая провинция.

Условные обозначения:

Северная зона провинции, блок степных скотоводческих культур и общностей: 1 — афанасьевская культура; 2 — ямная общность; 3 — катакомбная общность; 4 — северокавказская, дольменная и др. культуры.

Южная зона провинции, культуры, напластования и слои поселений: 5 — культуры типа Эзеро-Караново VII; 6 — Троя I; 7 — Арслантепе B1/B2; 8 — Демирджи-хюйюк





**Рис. 5.** Распределение радиоуглеродных датировок по археологическим культурам и общностям позднего бронзового века. Западноазиатская металлургическая провинция.

Условные обозначения:

Первая (ранняя) фаза провинции, культуры: 1 — синташтинская; 2 — абашевская; 3 — сейминско-турбинская.

Вторая (средняя) фаза провинции: 4 — срубная общность; 5 — алакульская и 6 — федоровская культуры.

Третья (финальная) фаза провинции: 7 — западный блок культур общности «валиковой» керамики; 8 — восточный блок культур общности «валиковой» керамики

реальности и надежности в определении возраста конкретного археологического комплекса или же культуры.

Распределение сумм вероятностей для каждой из баз отражено на диаграммах следующим образом. Основной прямоугольник, о контуренный прямыми линиями, означает диапазон сумм вероятностей определения возраста конкретной совокупности в две сигмы, или же в 95,4%. Внутри основного прямоугольника всегда располагается один залитый либо черным, либо серым цветом прямоугольник, означающий диапазон сумм вероятностей абсолютного

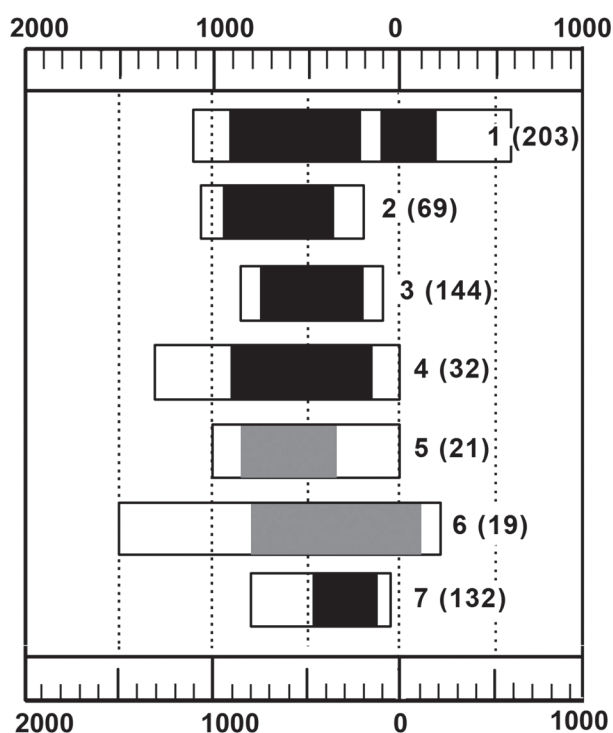
возраста в одну сигму, или же в 68,2%. В случае единичного окрашенного прямоугольника можно полагать, что распределение сумм вероятностей внутри каждой анализируемой совокупности соответствует нормальному характеру распределения, или же близко к нормальному.

Порой внутри основного большого прямоугольника в две сигмы можно видеть две или даже три залитых черным или серым малых фигуры. Это свидетельствует уже о наличии аномалий в распределении вероятностей и их отклонениях от нормального характера. Поэтому в такого рода случаях вероятность в одну сигму, или же в 68,2%, распадается на две или даже три составляющих компоненты.

Заполнение внутреннего малого прямоугольника серым цветом ставит цель привлечь внимание к недостаточному — менее 25 — числу датировок для каждой из совокупностей. Тем самым как бы возникает сигнал относительной ненадежности определения возраста совокупностей подобного рода — ведь малое число анализов очень часто влияет на стабильность характера распределения вероятностей. Во всех базах, где число датировок превышало 25, малые внутренние прямоугольники заливались черным цветом.

Наши исследования показывают, что в условиях работы с блоками крупных баз данных или же их совокупностей, а также при сопоставлении их друг с другом наиболее рациональным подходом при оценках возраста конкретной археологической культуры, или же комплекса, можно считать вероятность в одну сигму. Вероятность же возрастного диапазона в две сигмы во многих





**Рис. 6.** Распределение радиоуглеродных датировок по курганным археологическим культурам и группам некрополей раннего железного века. Скифский мир Евразии.

Условные обозначения:

1 — тагарская культура (Саяны); 2 — Аржан и другие (Саяны); 3 — пазырыкская культура (Алтай); 4 — савроматская культура (Южный Урал); 5 — Северный Кавказ; 6 — Южный Казахстан (Семиречье); 7 — Северное Причерноморье

случаях представляет картину чрезвычайно расплывчатую, что сразу же понижает интерес к подобного рода хронологическим определениям — и в этом можно убедиться, к примеру, при анализе сравнительных диаграмм на рис. 1, 1; 2, 14, 18; 5, 6; 6, 6.

Все аналитические процедуры, связанные с калибровкой всех представленных здесь радиоуглеродных датировок, а также хронологических диапазонов для каждой из 56 совокупностей дат, произведены на базе программы Research Laboratory for

Archaeology & the History of Art, University of Oxford (OxCal, version 3.10). В последние годы сотрудниками оксфордской лаборатории был предложен новый вариант методики обработки данных — version 4.2. Однако сколько-нибудь существенных и значимых различий в финальной результативности возрастных определений между версиями 3.10 и 4.2 авторы не обнаружили. И это, пожалуй, в особенности коснулось представлений о характере сумм вероятностей для крупных совокупностей радиоуглеродных датировок. По этой причине мы решили ограничиться в данной статье результатами анализа календарных калиброванных дат по версии 3.10.

#### Литература

- Клейн Л.С., 1966. Археология спорит с физикой. Спор о достоверности и точности радиоуглеродной хронологии // Природа. № 1. С. 51–62; № 2. С. 94–107.  
 Hauptmann H., 1994. “Milojčić Vladimir” // Neue Deutsche Biographie. Bd. 17. S. 531, 532.  
 Waterbolk H.T. 1960. The 1959 Carbon-14 Symposium at Groningen // Antiquity. Vol. XXXIV. P. 14–18.

#### Перечень наиболее значимых публикаций сотрудников лаборатории по радиоуглеродной тематике

- Черных Е.Н., Авилова Л.И., Орловская Л.Б. Металлургические провинции и радиоуглеродная хронология. М.: ИА РАН, 2000. С. 1–95.  
 Черных Е.Н., Исто К. Дж. Начало эксплуатации Каргалов: радиоуглеродные даты // РА. 2002. № 2. С. 44–55.  
 Черных Е., Орловская Л. Проблемы радиоуглеродной хронологии энеолитических культур Юго-Восточной Европы // Добруджа. 2003. Вып. 21: Исследования в честь на ст.н.с. I.ст., д.и.н. Хенриета Тодорова. С. 176–195.  
 Черных Е. Н., Орловская Л. Б. Радиоуглеродная хронология древнейшей общности и истоки курганных культур // РА. 2004. № 1. С. 84–99.

*Черных Е.Н., Орловская Л.Б.* Радиоуглеродная хронология катакомбной культурно-исторической общности (средний бронзовый век) // РА. 2004. № 2. С. 15–29.

*Черных Е.Н., Орловская Л.Б.* Радиоуглеродная хронология энеолитических культур Юго-Восточной Европы: результаты и проблемы исследований // РА. 2004. № 4. С. 24–37.

*Черных Е.Н., [Мартинес] Наваррете М.И.* Приложение 5. Новые радиоуглеродные даты для карьера раннебронзового времени // Каргалы. Том III. М.: Языки славянской культуры, 2004. С. 295–297.

*Черных Е.Н., Черных Н.Б.* Дендрохронология и радиоуглеродное датирование в современной археологии // Археология и естественнонаучные методы: Сборник статей. М.: Языки славянской культуры, 2005. С. 9–42.

*Черных Е.Н., Мартинес-Наваррете М.* Распределение радиоуглеродных дат в культурном слое и за его пределами // Археология и естественнонаучные методы: Сборник статей. М.: Языки славянской культуры, 2005. С. 58–71.

*Черных Е.Н., Черных Н.Б.* Приложение II. Дендрохронология и радиоуглеродное датирование в археологии // Вагнер Г.А. Научные методы датирования в геологии, археологии и истории. М.: Техносфера, 2006. С. 463–502.

*Черных Е.Н.* Многослойные поселения и специфика их радиоуглеродных датировок // Радиоуглерод в археологических и палеоэкологических исследованиях: Материалы конференции, посвященной 50-летию радиоуглеродной лаборатории ИИМК РАН, 9–12 апреля 2007 г., Санкт-Петербург. СПб: Теза, 2007. С. 199–209.

*Черных Е.Н., Орловская Л.Б.* Радиоуглеродная хронология майкопской археологической общности // Археология, этнография и фольклористика Кавказа. Новейшие археологические и этнографические исследования на Кавказе: Материалы Международной научной конференции. Махачкала, 2007. С. 10–28.

*Черных Е.Н., Орловская Л.Б.* Феномен майкопской общности и ее радиоуглеродная хронология // Археология Кавказа и Ближнего Востока. Сборник к 80-летию члена-корреспондента РАН, профессора Р.М. Мунчаева. М.: Таус, 2008. С. 259–275.

*Черных Е.Н., Орловская Л.Б.* Базы данных радиоуглеродных датировок и коррективы релятивной хронологии Эпохи Раннего Металла // Аналитические исследования лаборатории естественнонаучных методов. Вып. 1. М.: Институт археологии РАН, 2009. С. 26–41.

*Черных Е.Н., Орловская Л.Б.* Радиоуглеродная хронология Хвалыньских некрополей // Хвалыньские энеолитические могильники и хвалыньская энеолитическая культура. Исследования материалов / Составитель и научный редактор С.А. Агапов. Самара: СРОО ИЭКА, 2010. С. 121–132.

*Chernykh E.N.* Eurasian Steppe Belt: Radiocarbon Chronology and Metallurgical Provinces // Radiocarbon & Archaeology. 6<sup>th</sup> International Symposium. Program & Abstracts. Pafos, Cyprus, April 10–15, 2011. P.109.

*Черных Е.Н.* Системный анализ серий радиоуглеродных датировок Эпохи Раннего Металла: основные результаты и проблемы исследования // Труды III (XIX) всероссийского археологического съезда. Великий Новгород — Старая Русса. Том I. СПб; М; Великий Новгород: Институт истории материальной культуры РАН, 2011. С. 11, 12.

*Черных Е.Н.* Радиоуглеродная хронология древних поселений: специфика подхода и оценок // Аналитические исследования лаборатории естественнонаучных методов. Вып. 2. М.: Таус, 2011. С. 8–23.

*Черных Е.Н., Кузьминых С.В., Орловская Л.Б.* Металлоносные культуры лесной зоны вне системы Циркумпонтийской металлургической провинции: проблемы радиоуглеродной хронологии IV–III тыс. до н.э. // Аналитические исследования лаборатории естественнонаучных методов. Вып. 2. М.: Институт археологии РАН, 2011. С. 24–62.

*Черных Е.Н., Орловская Л.Б.* Керамика и радиоуглеродное датирование в рамках ямной археологической общности: проблемы интерпретации // Аналитические исследования лаборатории естественнонаучных методов. Вып. 2. М.: Институт археологии РАН, 2011. С. 63–78.

*Chernykh E.* Eurasian Steppe Belt: Radiocarbon Chronology and Metallurgical Provinces // Anatolian Metal, V / Hsgb. Ünsal Yalçın. Der Anschnitt. Beiheft 24. Bochum, 2011. P. 151–172.

## **II. АРХЕОХРОНОЛОГИЯ: дендродатировки**

---

---

*А.А. Карпухин, Л.Н. Соловьева*

## **Дендрохронология археологических и архитектурных сооружений Соловецкого монастыря\***

Дендрохронологическая коллекция образцов древесины, отобранных с отдельных элементов археологических и архитектурных построек Соловецкого монастыря, собранная в лаборатории естественнонаучных методов ИА РАН, к настоящему моменту насчитывает 83 поперечных спила с сосновых бревен<sup>1</sup>. Все они были переданы в лабораторию сотрудниками Института археологии РАН В.А. Буровым и М.Е. Ворожейкиной, осуществлявшими археологические исследования на территории Соловецкого монастыря в 1996–2009 гг., в связи с чем авторам хотелось бы выразить им глубокую благодарность за предоставленные для исследования материалы.

Анализ возрастного состава строительного леса показал значительное преобладание многолетней (имеющей биологический возраст более 100 лет) древесины (рис. 1), что, как правило, существенно упрощает процедуру дендроанализа, поскольку позволяет провести сопоставление динамики погодичного прироста отдельных образцов на достаточно протяженном хронологическом отрезке. Примечательно, что среди дендрохронологических материалов археологических памятников европейской части России коллекция Соловецкого монастыря выделяется крайне небольшим количеством молодого строительного леса (до 50 лет) — всего 2%, в то время как его доля в дендроколлекциях других восточноевропейских памятников колеблется от 17 до 81% (Черных 1996, с. 36, 37).

Измерения ширины годичных колец каждого древесного ствола производились по двум радиусам на полуавтоматической установке Lintab<sup>TM</sup>5 с точностью 0,01 мм и сохранялись в формате Tucson, поддерживаемым большинством специализированных продуктов программной библиотеки Международного банка данных годичных колец (ITRDB — <http://www.ncdc.noaa.gov/paleo/treering.html>). В дальнейшем при помощи программного пакета TSAP–Win Scientific<sup>2</sup> осуществлялось визуальное совмещение графиков погодичного прироста рядов (радиусов) измерений одного образца. Выполненная визуальная синхронизация проверялась показателями статистических коэффициентов — суммы равных наклонных интервалов (Gkl), стандартной перекрестной корреляции (CC), перекрестного датирования (CDI), рассчитываемых TSAP–Win<sup>3</sup>. После этого с

---

\* Работа выполнена в рамках исследовательского проекта РФФИ № 12-06-00358 «Источники строительной древесины археологических и архитектурных памятников Соловецких островов по данным дендрохронологии».

<sup>1</sup> В данном случае речь идет только об образцах архитектурных и археологических построек, располагающихся на территории или в непосредственной близости от монастыря, без учета архитектурных объектов находящихся в других частях Соловецкого архипелага. Кроме того, при подсчете были исключены дублирующие образцы.

<sup>2</sup> Copyright © 2002–2005 Frank Rinn, Heidelberg; <http://www.rinntech.com/Products/index.htm>.

<sup>3</sup> Формулы статистических коэффициентов см. Rinn F. 2002–2005. TSAP–Win Trial Version 0.53 User Reference. 2002–2005 // [http://www.rinntech.com/Products/TSAPWin\\_brochure.pdf](http://www.rinntech.com/Products/TSAPWin_brochure.pdf) или, например, в предыдущем выпуске настоящего сборника (Карпухин и др. 2011, с. 107). Коэффициент Gkl (Huber B. 1943; Eckstein, Bauch 1969) фактически представляет собой давно используемый в отечественной дендрохронологии т.н. показатель сходства, или сходных интервалов – Sx (Колчин, Битвинскас 1972, с. 88; Битвинскас 1974, с. 64; Колчин, Черных 1977, с. 22). Показатель CC равен значению стандартного коэффициента корреляции Пирсона умноженному на 100.

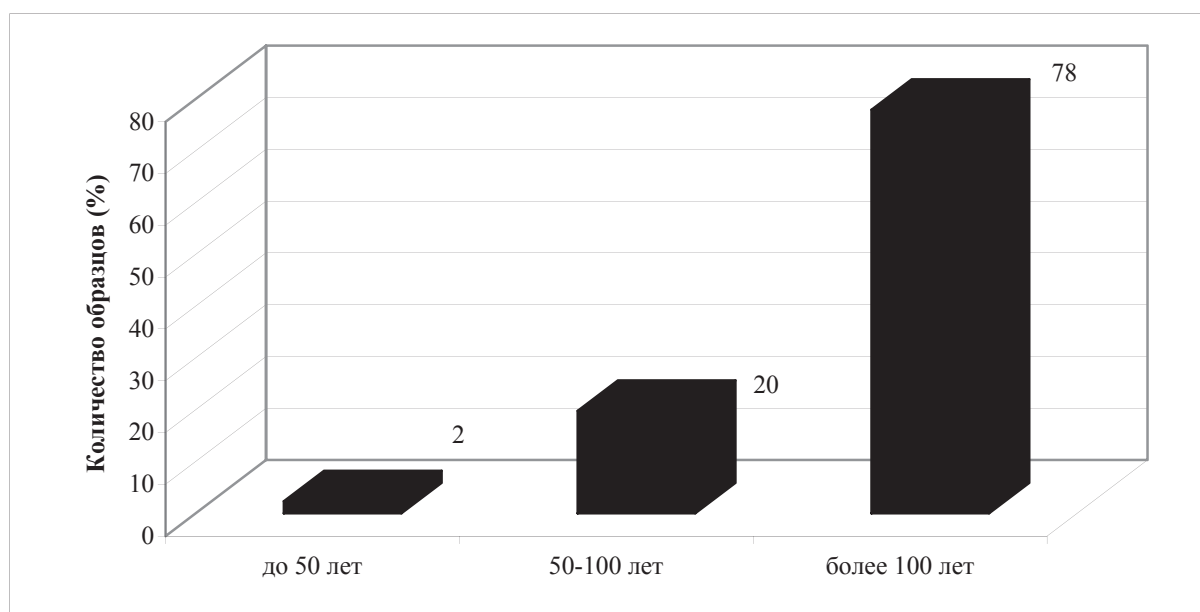


Рис. 1. Возрастной состав исследованной коллекции

помощью указанного программного продукта создавался файл содержащий ряд средних значений (ср. арифметическое) для каждого конкретного образца в формате Tucson.

На следующем этапе работ из всего массива материала отбирались образцы тех археологических или архитектурных объектов (построек или «комплексов»), которые были представлены более чем одним спилом (табл. 1). Данный подход был обусловлен тем, что образцы одной постройки с большей долей вероятности имели единое место произрастания и были срублены в одно время. Соответственно, они должны демонстрировать максимально близкую динамику погодичного прироста древесины. При помощи программы TSAP–Win были составлены относительные древесно-кольцевые хронологии для каждой конструкции. Их построение осуществлялось путем визуального сопоставления графиков погодичного прироста всех образцов конкретного сооружения (комплекса) и расчетом статистических коэффициентов ( $Gkl$ ,  $CC$ ,  $CDI$ ) для каждой возможной пары образцов в выбранном варианте синхронизации. В качестве «пороговых» были приняты следующие значения:  $Gkl \geq 50$ ,  $CC \geq 1$ ,  $CDI \geq 1$ . Соответственно, если хотя бы при одном из сопоставлений значения любого из коэффициентов оказывались ниже указанных, образец не включался в составляемую последовательность. Полученные результаты относительной датировки образцов в рамках конкретного сооружения дополнительно проверялись при помощи программы COFECHA (<http://www.ncdc.noaa.gov/paleo/treering/cofecha/cofecha.html>), широко используемой для оценки результатов перекрестного датирования и качества древесно-кольцевых хронологий в Международном банке данных годичных колец. В результате этой работы удалось составить 14 последовательностей годичных колец (древесно-кольцевых хронологий) включавших в себя от 2 до 8 образцов древесины протяженностью от 105 до 389 лет (табл. 2). Необходимо отметить, что далеко не для всех конструкций таковые удалось сформировать. В частности, группы образцов, отобранные с балок Новобратского корпуса, ливневой канализации и настила в раскопе 2 (табл. 1, №№ 5, 8, 11), не демонстрировали общности в динамике погодичного прироста древесины. Это, по-видимому, могло быть вызвано или какими-то индивидуальными особенностями роста древесных стволов, или их принадлежностью к различным хронологическим периодам (вторичное использование уже бывшей в употреблении древесины?). В то же время представительная, в количественном отношении, серия образцов монастырского причала (табл. 1, 2, комплекс № 12), позволила получить несколько разновременных групп (подробнее см. ниже, в описании комплекса).

Для абсолютного датирования составленных последовательностей годовых колец в качестве дендроталона нами была использована долговременная древесно-кольцевая хронология, построенная по образцам современной сосны, любезно предоставленная сотрудниками Института географии РАН О.Н. Соломиной и В.В. Мацковским<sup>4</sup>. Эта операция осуществлялась нами при помощи программы COFESHA путем сравнения составленных последовательностей годовых колец архитектурных и археологических комплексов с мастер-хронологией, созданной по современным деревьям. Полученные результаты дополнительно проверялись в программном пакете TSAP–Win Scientific (табл. 3).

Позволим себе несколько комментариев по поводу примененных дендрохронологических методик. Вместо привычного, для большинства археологов, метода полулогарифмических кривых в данной работе мы использовали, в первую очередь, статистические параметры оценки правильности датировок, используемые в современной дендрохронологии (Holmes 1983; Rinn 1996). При этом дендрохронологическая шкала или древесно-кольцевая хронология представлялась в виде дискретного временного ряда (файла), характеризующего изменчивость погодичного прироста, содержащего синхронизированные между собой ряды измерений ширины годовых колец отдельных образцов. Примененные нами в работе статистические коэффициенты далеко не единственные в чрезвычайно обширном математико-статистическом аппарате, используемом в современных дендрохронологических исследованиях (Cook et al. 1990). Выбор именно данных параметров для сравнения и датирования рядов погодичного прироста древесины во многом обусловлен использованием вполне конкретного программного обеспечения. При тщательном анализе данной работы, возможно, некоторое недоумение могут вызвать приводимые в таблицах и тексте отрицательные значения  $CC$  (коэффициент корреляции Пирсона, умноженный на 100), получаемые при сопоставлении отдельных образцов. Здесь, очевидно, необходимо пояснить, что оценка результатов производится по всему комплексу статистических параметров (Sander, Levanić 1996), и выход отдельных значений за пороговые величины вполне допустим. В качестве дополнительного аргумента можно указать на результаты статистической оценки относительного датирования образцов древесно-кольцевой хронологии, построенной по современной древесине (табл. 2, DPL) и использованной нами для абсолютного датирования в качестве эталона. При сравнении 11 образцов этой хронологии между собой (55 рассчитанных комбинаций) в пяти случаях также были отмечены отрицательные значения данного коэффициента.

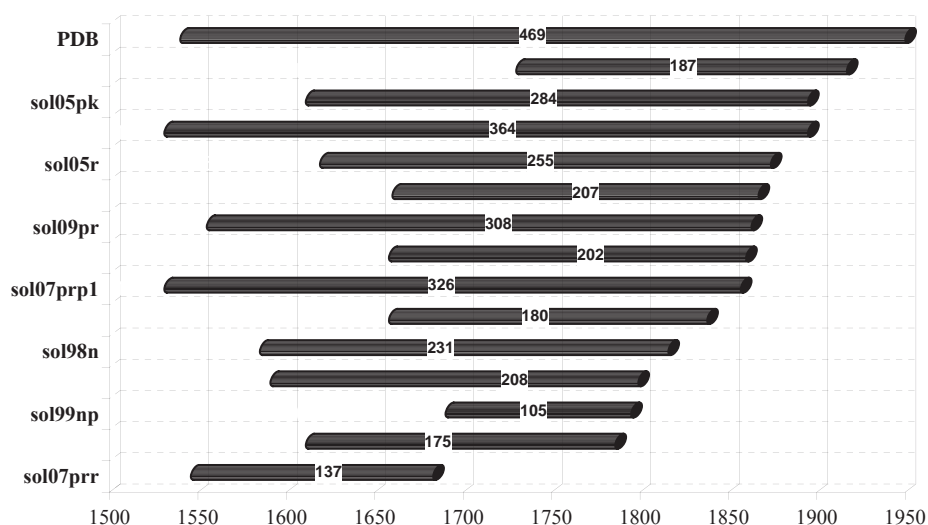
В результате проведенных работ удалось получить абсолютные календарные даты древесно-кольцевых хронологий археологических и архитектурных сооружений Соловецкого архипелага и других образцов древесины из культурного слоя, относящихся к конструкциям, представленным единичными спилами (табл. 5). Сравнение уже датированных последовательностей годовых колец между собой, выполненное в тех же программных продуктах в целом подтвердило правильность полученных результатов (табл. 4, рис. 2).

Особого внимания, по нашему мнению, заслуживает проблема интерпретации полученных дендродат. Большую роль при этом играет один из важных принципов дендрохронологии — масовости или повторности (Колчин, Черных 1977, с. 18, 19; Шиятов и др. 2000, с. 19), подразумевающий использование данных не одного, а максимально возможного количества деревьев. В отечественной археологии довольно часто дата постройки определяется исследователями по наиболее поздней дендродате из полученной для конструкции серии. Такой подход, при всей

---

<sup>4</sup> Данная древесно-кольцевая хронология (PDB) протяженностью 469 лет (1540–2008 гг.) была построена по образцам древесины, отобраным в 2009 г. в р-не горы Поднебесная в ходе работ по изучению климатической изменчивости на Европейской территории России с помощью косвенных методов индикации (E 35.695, N 65.118) на Соловецком острове. Исследования проводились сотрудниками Института географии РАН (Соломина и др. 2011; Мацковский и др. 2013). Выражаем авторам глубокую признательность за предоставленную возможность использования этих материалов.





**Рис. 2.** Протяженность абсолютно датированных последовательностей годовичных колец археологических и архитектурных сооружений Соловецкого монастыря

его кажущейся логичности и простоте, по-видимому, все же не совсем корректен, поскольку не учитывает вероятности возможных ремонтов и перестроек сооружения. В тех же случаях, когда с конструкции отбираются единичные образцы, нет никакой гарантии, что именно взятый на дендроанализ элемент не был использован вторично. Отдельным, оставляемым нами за рамками, вопросом является проблема наличия внешних годовичных колец. Вероятно, единственным способом решения данной проблемы был бы отбор максимально возможного количества образцов и комплексный анализ хронологического распределения всех полученных дендродат с учетом места каждого конкретного элемента в конструкции, анализа следов обработки древесных стволов и т.д. Как показывает практика, наличие значительного количества дендродат для конкретной постройки позволяет проследить гораздо более сложную «строительную историю» сооружения, чем единичные датировки. К сожалению, по разным причинам далеко не все Соловецкие материалы отвечают требованию массовости сборов, однако в тех случаях, когда данное условие удалось соблюсти, выводы о вероятном времени сооружения конкретных построек представляются нам довольно любопытными и в ряде случаев неоднозначными. Рассмотрим полученные нами результаты датировок изученных построек несколько подробнее.

**Комплекс sol97n (№ 1).** Два образца древесины были отобраны с деревянных лаг настила, выявленного под слоем мусора XX столетия при археологических исследованиях Головленковой тюрьмы, располагавшейся в 3-й бойнице подошвенного боя крепостной стены к северу от Архангельской башни. Автором раскопок, исходя, по-видимому, из анализа стратиграфической ситуации, время сооружения данной постройки было определено как конец XIX — начало XX столетия (Буров 1999, с. 16).

Оба ряда погодичного прироста древесных стволов демонстрируют высокую степень сходства (табл. 2, № 1). Составленная последовательность годовичных колец имеет протяженность в 175 лет. Разрыв в датах последних годовичных колец — 25 лет. При абсолютном датировании в программе COFESHA по древесно-кольцевой хронологии PDB были получены даты последних годовичных колец 1760 и 1785 гг. Из 16 расчетных комбинаций (табл. 3, № 1) с взаимным перекрытием образцов 100 и более лет (шесть комбинаций были исключены, т.к. взаимное перекрытие образцов составляло менее 100 лет, и соответственно являлись статистически не в полной мере корректными), просчитанных в TSAP-Win Scientific, для двух были получены отрицательные

показатели стандартной перекрестной корреляции ( $CC = -18; -21$ ). Величины всех остальных коэффициентов существенно выше пороговых. Последующее сравнение составленной последовательности с материалами других комплексов показало правильность проведенной перекрестной датировки с показателями статистических коэффициентов, в большинстве случаев выше пороговых (табл. 4).

Полученные нами дендродаты (1760, 1785 гг.) оказались существенно более ранними, чем представлялось автору раскопок. Любопытно, что эти абсолютные даты являются также более ранними, чем датировки, полученные для отдельных бревен комплекса этого же раскопа, залегающего ниже (sol98n). Тем не менее высокие статистические показатели при абсолютной датировке фактически не вызывают сомнений в ее правильности. По-видимому, в данном случае мы имеем дело с вторичным использованием древесины, что косвенно подтверждается и 25-летним разбросом в датах последних годовичных колец. Возможно, древесина попала сюда вместе с перекрывающим ее мусором XX столетия и принадлежала другой, значительно более ранней монастырской постройке.

**Комплекс sol98n (№ 2).** В его состав вошли образцы трёх ярусов последовательно сменявших друг друга настилов (по одному образцу лаг каждого яруса, нумерация сверху) из того же раскопа Головленковой тюрьмы. По мнению В.А. Булова, после упразднения тюрьмы, в начале 1740 гг. и до 1936 г., бойница использовалась, вероятно, как складское помещение. Соответственно, данные настилы относятся к этому хронологическому промежутку. Кроме того, находка медной монеты 1801 г. позволила сделать вывод о том, что третий ярус прекратил свое существование на рубеже XVIII–XIX вв. (Булов 2000, с. 21–26).

Динамика погодичного прироста всех трех образцов характеризуется высокой степенью сходства (табл. 2, № 2). Хронологический разрыв в датах последних годовичных колец составляет последовательно (от 3 яруса к первому) 71 и 20 лет. При абсолютном датировании по описанному выше алгоритму из 25 статистически значимых расчетных комбинаций только в двух случаях были получены значения коэффициента корреляции ниже пороговых ( $CC = 0, -22$ ). Абсолютные календарные даты последних годовичных колец образцов (от третьего яруса к первому) 1724, 1795, 1815 гг.

Интерпретация дендродат осложняется тем, что с каждого яруса настила в нашем распоряжении имеется всего по одному образцу. Если ориентироваться на датировку яруса 3 по медной монете 1801 г., то, как и в случае с предыдущим комплексом, полученные абсолютные даты оказываются более ранними, хотя относительная датировка ярусов не противоречит стратиграфической логике. Единственное объяснение, которое мы можем здесь предложить, — это отсутствие значительного количества внешних годовичных колец на всех образцах.

**Комплекс sol99nas (№ 3).** Представлен четырьмя образцами хозяйственного настила 4 яруса, выявленного в раскопе 2, располагавшемся в 4-й бойнице подошвенного боя крепостной стены к северу от Архангельской башни (Булов 2001, с. 9).

По трем образцам удалось составить последовательность годовичных колец протяженностью в 180 лет (табл. 2, № 3). Еще один образец, возрастом 57 лет, на данном этапе работ не был включен в ее состав из-за невозможности корректной статистической оценки датировки. Хронологический разброс дат последних годовичных колец составил (от более раннего к более позднему) 30 и 18 лет. Из 25 расчетных комбинаций при абсолютном датировании была в трех случаях получена отрицательная корреляция ( $CC = -3, -34, -40$ ) и в одном  $CDI = 0$ , причем последний для той же комбинации что и  $CC = -40$ . Тем не менее при сопоставлении с остальными датированными комплексами преобладают значения статистических коэффициентов не ниже пороговых (табл. 4), что, по-видимому, подтверждает правильность полученных дендродат — 1789, 1819, 1837 гг. При сравнении графиков погодичного прироста образцов последовательности и 57-летнего образца (без расчета корреляционных коэффициентов, поскольку в данном случае они не будут статистически значимы), с некоторой долей осторожности, можно предложить в качестве даты последнего годовичного кольца 1800 г.

Однозначно судить о времени сооружения данной конструкции из-за значительного хронологического разброса дат, по-видимому, невозможно. Наиболее корректным, вероятно, будет определить его как не ранее 1789 г.



**Комплекс sol99np (№ 4).** Серия из четырёх образцов отобранных с лаг деревянного настила под пушку того же раскопа, залегавшего ниже предыдущего комплекса. Судя по нумизматическим находкам, относится к концу XVIII — началу XIX в. (Буров 2001, с. 10).

К сожалению, небольшой биологический возраст образцов (54–98 лет), не позволяет в полной мере корректно провести статистическую оценку выполненной графической синхронизации кривых погодичного прироста. Тем не менее принадлежность всех бревен одной конструкции дает некоторые основания для проведения последней. По-видимому, хронологический разрыв в датах последних сохранившихся годичных колец составляет 9, 1 и 6 лет. Абсолютное датирование с помощью программного пакета COFESHA позволяет, с некоторой долей осторожности, предположить следующие календарные даты: 1779, 1787, 1788, 1794 гг.

**Комплекс sol01fc (№ 6).** В ходе работ Соловецкой археологической экспедиции 2001 г. ее сотрудниками были отобраны два многолетних образца древесины от ц. Св. Филиппа. Поскольку раскопки этого года связаны с реставрационными работами в Святительском корпусе, примыкавшем к трапезной Филипповской церкви (Буров 2002, с. 18), образцы, вероятно, отбирались от связей стен или перекрытий. Предложенная авторами сборов датировка материала — вторая половина XIX в.

Оба многолетних ряда погодичного прироста хорошо синхронизируются между собой, демонстрируя высокие значения статистических коэффициентов (табл. 2, № 5). Составленная последовательность годичных колец имеет протяженность в 364 года. Хронологический разрыв между датами последних годичных колец составляет 59 лет. Абсолютная датировка, произведенная в программном пакете COFESHA, с высокой степенью достоверности указывает на 1836 и 1894 гг. Из 21 статистически значимой расчетной комбинации в трех случаях отмечено наличие отрицательной корреляции (СС= -10, -14, -43).

**Комплекс sol03pk (№ 7).** Два образца древесины были отобраны со стропил Просфорного корпуса датируемого концом XVIII — XIX в.

Составленная последовательность годичных колец протяженностью в 187 лет выделяется сравнительно высокой степенью сходства рядов погодичного прироста (табл. 2, № 7). Последние годичные кольца обоих образцов приходятся на один календарный год. Абсолютная датировка по материалам древесно-кольцевой хронологии PDB характеризуется, в целом, высокими показателями статистических коэффициентов (табл. 3, № 7; всего два отрицательных значения (СС= -20; -37) на 22 комбинации). Календарная дата — 1916 г.

Полученные дендродаты оказываются несколько позднее принятых датировок Просфорного корпуса. При их интерпретации важную роль играет место датированных элементов в конструкции. Если принять во внимание, что в данном случае мы имеем дело со стропилами крыши здания, вполне логичным представляется предположение о ремонте кровли в конце 1910-х годов. Косвенно это подтверждается и тем, что одна и та же дата получена по двум разным образцам. По-видимому, это свидетельствует о единовременной и целенаправленной заготовке строительного леса для этого ремонта. Более уверенно утверждать факт ремонта, произошедшего около 1916 г., было бы возможно при наличии более массовой выборки образцов.

**Комплекс sol05pk (№ 9).** При археологических исследованиях М.Е. Ворожейкиной 2005 г. (траншея 3) были получены спилы с двух столбов поклонного креста, датируемого автором работ в широком хронологическом диапазоне — XVIII–XX вв.

Хорошо синхронизируемые между собой ряды погодичного прироста позволили составить последовательность годичных колец протяженностью в 284 года (табл. 2, № 8). Разброс в датах последних годичных колец образцов составил 87 лет. Результаты календарной привязки составленной хронологии характеризуются приемлемыми показателями статистических коэффициентов (табл. 3, № 8; три отрицательных значения (СС= -5, -22, -42) на 21 расчетную комбинацию). Полученные календарные даты — 1807 и 1894 гг.

Вероятно, поклонный крест сооружался не ранее 1807 года.

**Комплекс sol05r (№ 10).** В том же 2005 г. тем же автором отобраны два спиля с деревянных труб конструкции, связанной с солеваренным промыслом, располагавшейся на земной поверхности, также датируемой в широком диапазоне — XVI–XIX вв.

Выполненное относительное сопоставление рядов, отражающих динамику прироста (табл. 2, № 9), продемонстрировало разницу между последними сохранившимися годовыми кольцами древесных стволов в 2 года. Анализ правильности результатов абсолютной датировки (1871 и 1873 гг.) выявил только 2 отрицательных значения ( $CC = -12, -18$ ) при 22 статистически значимых расчетных комбинациях (табл. 3, № 9). Проверка полученных датировок по материалам остальных исследованных комплексов (табл. 4) в подавляющем большинстве случаев демонстрирует высокую степень сходства погодичного прироста древесины труб и этих построек с показателями статистических коэффициентов существенно выше пороговых.

По-видимому, данная конструкция сооружалась не ранее 1871 г.

**Комплекс sol07pr (№ 12).** Самый представительный, по количеству отобранных образцов древесины, комплекс (32 спиля) был получен при охранных археологических наблюдениях, проводившихся в ходе реконструкции северной береговой линии бухты Благополучия. В ходе этих работ удалось выявить деревянные клетки монастырского причала, датированного автором работ XIX столетием (Ворожейкина 2010, с. 16).

По многолетним образцам данной конструкции удалось сформировать четыре последовательности годовых колец. Этот результат обусловлен главным образом тем, что при сравнении рядов погодичного прироста одного комплекса между собой нами изначально были приняты определенные пороговые величины статистических коэффициентов, при которых образцы включались в состав последовательности. Как указано выше, таким критерием послужили значения  $Gk \geq 50$ ,  $CC \geq 1$ ,  $CDI \geq 1$ . Соответственно, если хотя бы при одном из сопоставлений внутри группы образцов значения любого из коэффициентов оказывались ниже порогового, образец в конкретную последовательность не включался.

Наиболее многочисленная по количеству включенных в ее состав образцов (8 рядов погодичного прироста) последовательность годовых колец *sol07prp1* характеризуется высокими показателями статистических коэффициентов (табл. 2, № 12a). Относительный разброс дат последних годовых колец составляет от 1 до 25 лет. Остальные последовательности — *sol07prp2* (три ряда), *sol07prs* (четыре ряда), *sol07pr* (два ряда) — демонстрируют статистические показатели, хотя и чуть более низкие (в отдельных случаях), однако также находящиеся значительно выше пороговых (табл. 2, №№ 12b-d). Разброс дат последних годовых колец составляет соответственно от 1 до 33, 1 до 52 и 6 лет.

Статистические данные абсолютной датировки указанных последовательностей по древесно-кольцевой хронологии PDB приводятся в таблице 3 (№ 12a-d). Попытка получения календарных дат остальных образцов конструкции, не вошедших в созданные ряды по статистическим параметрам, была проведена с использованием программного пакета COFESHA. В семи случаях таковые были получены, однако поскольку включить их в состав какой-либо из последовательностей или объединить в отдельную не удалось, мы предпочли рассматривать их в дальнейшем только как «вероятные даты». Анализ всей серии полученных дендродат мы приведем ниже, объединив их с датами последовательности *sol09prs*, поскольку отбирившиеся в 2009 г. образцы происходят из той же конструкции, вскрытой при работах на участке, непосредственно примыкавшем к зоне работ 2007 г. (Ворожейкина 2010, с. 6, 28).

**Комплекс sol08pr (№ 13).** В 2008 г. М.Е. Ворожейкиной были отобраны четыре спиля с балок здания Преображенской гостиницы (1859–1864 гг.).

Сформированная последовательность годовых колец протяженностью в 202 года включает в себя ряды погодичного прироста трех образцов и характеризуется высокими показателями статистических коэффициентов (табл. 2, № 13). Относительный разброс в датах последних годовых колец (последовательно — от раннего к позднему) составил 23 и 15 лет.

Из 31 статистически значимой расчетной комбинации при проверке результатов абсолютного датирования (табл. 3, № 13) были выявлены четыре случая отрицательной корреляции ( $CC = -23, -27, -28, -37$ ). Полученные даты 1821, 1844 и 1859 гг.

Особых комментариев, по-видимому, эти результаты не требуют, поскольку не дают какой-либо дополнительной информации по истории строительства конкретного памятника. Для нас этот случай скорее является хорошей иллюстрацией, подтверждающей необходимость массовости сборов и крайней осторожности при датировании постройки по единичным дендродатам. Очевидно, что только одна из них оказывается близкой ко времени постройки здания. Две другие относятся к более раннему времени, что, вероятно, может быть вызвано подтесом внешней части бревен при изготовлении балок или вторичным использованием древесины.

**Комплекс sol09pr (№ 14).** Как уже было сказано выше, образцы древесины данного комплекса отбирались с бревен монастырского причала на участке археологических исследований, примыкавшем к зоне работ 2007 г. Единственным отличием является тот факт, что если в первом случае спилы были получены с балок деревянных клетей, то в материалах 2009 г. значительную долю составляли деревянные сваи конструкции. Всего было отобрано 12 образцов.

Составить жестко синхронизированную последовательность годовых колец удалось только по четырем рядам погодичного прироста (табл. 2, № 14). Хронологический разброс дат последних годовых колец образцов составил 40, 10 и 101 год. Любопытно, что еще четыре многолетних образца этой же конструкции совершенно не демонстрируют какой-либо общности в динамике погодичного прироста не только при сравнении с составленной последовательностью, но и между собой. Вероятно, это свидетельствует о каком-то ярко выраженном своеобразии роста, вызванном специфическим местом произрастания или биологическими особенностями конкретных древесных стволов. Попытка их абсолютного датирования каждого в отдельности по древесно-кольцевой хронологии PDB также не увенчалась успехом.

Результаты календарной привязки составленной хронологии характеризуются приемлемыми показателями статистических коэффициентов (табл. 3 № 14; одно отрицательное значение коэффициента корреляции ( $CC = -10$ ) на 30 расчетных комбинаций). Полученные календарные даты — 1711, 1751, 1761 и 1862 гг.

Анализируя хронологическое распределение всех 28 полученных дендродат монастырского причала из раскопов 2007 и 2009 гг., включая «вероятные», довольно сложно прийти к однозначному мнению о времени его постройки (рис. 3). Вероятно, необходимо учитывать и жесткие условия эксплуатации причальной конструкции, располагавшейся на кромке береговой линии, вследствие которых, сооружение наверняка требовало регулярного ремонта и подновления. На итоговой диаграмме, по-видимому, можно выделить три хронологические группы дат. Самая поздняя группа (16 дат) относится к 1822–1867 гг. В этот интервал укладываются все образцы последовательностей годовых колец *sol07prp1* и *sol07prp2*, один образец последовательности *sol09pr* и четыре образца с «вероятными датами». Средняя группа (10 дат) выглядит на диаграмме распределения более «размытой» (1711–1897 гг.). Она представлена образцами, составляющими последовательности *sol07prs* (укладывается полностью), *sol09pr* (три из четырех образцов) и спилами с тремя «вероятными датами». И самую раннюю группу (1676–1682 гг.) составляют два образца последовательности *sol07prp*.

Относительная компактность поздней группы дат, вероятно, может свидетельствовать о некоем периоде заготовки леса, предшествовавшем строительству или крупному ремонту монастырского причала. Ее количественное преобладание, по-видимому, указывает на масштабность происшедших работ. Некоторая «размытость» дат, отнесенных к средней группе, возможно, говорит об использовании разносортного и уже бывшего в употреблении дерева. В ее рамках любопытно наличие трех довольно компактно укладываемых дат последовательности *sol07prs* конца XVIII столетия. Не исключено, что эта древесина происходит из какой-то одной постройки, которая была разобрана и использована вторично. В целом, средняя группа дат может не только указывать на время строительства всей конструкции, но и свидетельствовать об использовании во второй половине XIX в. некоторого количества древесины разобранных построек возводившихся на протяжении XVIII в. Две ранние даты теоретически также могут указывать на время первоначального возведения причалов, тогда две более поздние группы дат маркируют крупные ремонтные работы. В целом, для исследованной постройки можно наметить, с некоторой долей

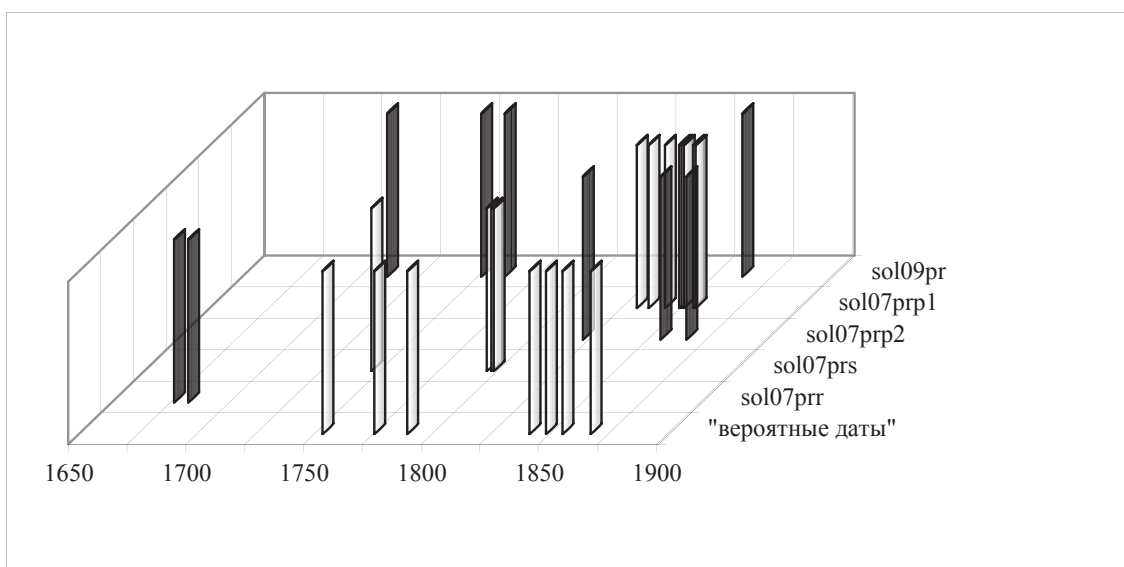


Рис. 3. Хронологическое распределение дендродат монастырского причала (работы 2007, 2009 гг.)

осторожности, три хронологических периода, которые могут быть интерпретированы как время ее строительства: конец XVII, конец XVIII и 60-е гг. XIX в.

В заключение настоящей статьи мы приведем полный список всех образцов, отобранных сотрудниками ИА РАН при работах в Соловецком монастыре и переданных в лабораторию (табл. 5). Приводимые в таблице даты последних годовых колец отдельных образцов отмечены знаком вопроса, и их следует рассматривать как вероятные. Это вызвано следующими причинами. Все указанные даты были получены в результате сопоставления динамики погодичного прироста образцов с упоминавшейся древесно-кольцевой хронологией PDB, построенной по многолетним современным деревьям. В одних случаях эти датировки не удавалось дополнительно проверить на материалах тех же построек, поскольку с конструкции был отобран только один образец. В других они не получали подтверждения при их сопоставлении с материалами иных, уже датированных по той же древесно-кольцевой хронологии сооружений.

### Литература

Буров В.А., 1999. Археологическое исследование крепости Соловецкого монастыря // АО 1997. М. С. 15, 16.

Буров В.А., 2000. Головленкова тюрьма XVI–XVIII вв. Соловецкого монастыря. СПб.

Буров В.А., 2001. Раскопки на территории Соловецкого монастыря // АО 1999. М. С. 9, 10.

Буров В.А., 2002. Археологические исследования на территории Соловецкого монастыря // АО 2001. М. С. 18, 19.

Ворожейкина М.Е., 2010. Отчет об археологических наблюдениях при проведении работ по реконструкции объектов на территории Соловецкого монастыря и охранной зоне пос. Соловецкий Архангельской области в 2009 году // Архив ИА РАН. Ф.1. Р.1. № 29602.

Карпунин А.А., Соловьева Л.Н., Энговатова А.В., 2011. Дендрохронологическое датирование сооружений XIII в. из раскопок в Ярославле // Аналитические исследования лаборатории естественнонаучных методов. Вып. 2. М. С. 92–114.

Колчин Б.А., Черных Н.Б., 1977. Дендрохронология Восточной Европы. М.

Мацковский В.В., Соломина О.Н., Бушуева И.С. 2013. Дендрохронология Соловецких островов // Соловецкий сборник. Вып. 6. Архангельск. С. 41–58.

Соломина О.Н., Мацковский В.В., Жуков Р.С., 2011. Дендрохронологические «летописи» «Вологда» и «Соловки» как источник данных о климате последнего тысячелетия // Доклады Академии наук. Т. 439, № 4. М. С. 539–544.

Черных Н.Б., 1996. Дендрохронология и археология. М.

Шиятов С.Г., Ваганов Е.А., Кирдянов А.В., Круглов В.Б., Мазена В.С., Нурзбаев М.М., Хантемиров Р.М., 2000. Методы дендрохронологии. Красноярск.

Cook E.R., Kairiukstis L.A. (eds.), 1990. Methods of Dendrochronology. Application in Environmental Sciences. Dordrecht; Boston; London. 394 p.

Eckstein D., Bauch, J., 1969. Beitrag zur Rationalisierung eines dendrochronologischen Verfahrens und zur Analyse seiner Aussagesicherheit // Forstwissenschaftliches. Bd. 88. H. 4. S. 230–250.

Holmes R.L., 1983. Computer-assisted quality control in tree-ring dating and measurement // Tree-Ring Bulletin. Vol. 43. P. 69–78.

Huber B., 1943. Über die Sicherheit jahrringchronologischer Datierung // Holz Roh und Werkstoff. Jg. 6, № 10–12. S. 263–268.

Rinn F., 1996. TSAP, V3.5: Computer program for tree-ring analysis and presentation. Heidelberg. 264 p.

Sander C., Levanić T., 1996. Comparison of t-values calculated in different dendrochronological programmes // Dendrochronologia. Vol. 14. P. 269–272.

**Таблица 1.** Дендрологические комплексы археологических и архитектурных сооружений Соловецкого монастыря

№ комплекса	Год сборов	Автор сборов	Комплекс	Кол-во образцов	Предварительные даты по археологическим / историческим данным
1	1997	Буров В.А.	Настил	2	к. XIX — н. XX в.
2	1998	Буров В.А.	Настил	3	XIX — 1936 г.
3	1999	Буров В.А.	Настил в раскопе 2	4	XIX в.
4	1999	Буров В.А.	Настил под пушку в раскопе 2	4	к. XVIII — н. XIX в.
5	2000	Буров В.А.	Балки Новобратского корпуса	3	ок. 1823 г.
6	2001	Буров В.А.	Филипповская церковь	2	1799, 1898
7	2003	Буров В.А.	Стропила Просфорного корпуса	2	к. XVIII — XIX в.
8	2005	Ворожейкина М.Е.	Ливневая канализация	2	XVIII–XX вв.
9	2005	Ворожейкина М.Е.	Поклонный крест	2	XVIII–XX вв.
10	2005	Ворожейкина М.Е.	Рассолопровод	2	XVI–XIX вв.
11	2006	Ворожейкина М.Е.	Настил в раскопе 3	2	?
12	2007	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал	32	XIX в.
13	2008	Ворожейкина М.Е.	Балки гостиницы Преображенская	4	1859–1864
14	2009	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал	12	сер. XIX в.



**Таблица 2.** Средние статистические показатели синхронности образцов древесины в составленных последовательностях годовичных колец<sup>5</sup>

№ комплекса	Название комплекса (файла)	Кол-во образцов	Кол-во четных комбинаций	Общая протяженность последовательности (в годах)	min				max				Среднее арифметическое				
					OVL	Gkl	CC	CDI	OVL	Gkl	CC	CDI	OVL	Gkl	CC	CDI	
1	sol97n	2	1	175	—	—	—	—	—	—	—	—	—	121	80	88	69
2	sol98n	3	3	231	37	54	18	1	108	61	50	14	73	56	31	11	11
3	sol99nas	3	3	180	75	59	40	14	151	63	70	22	119	61	55	17	17
4	sol99np	4	6	105	54	58	2	9	79	71	85	44	64	63	51	20	20
6	sol01fc	2	1	364	—	—	—	—	—	—	—	—	—	299	61	90	49
7	sol03pk	2	1	187	—	—	—	—	—	—	—	—	—	271	75	80	70
9	sol05pk	2	1	284	—	—	—	—	—	—	—	—	—	163	61	14	20
10	sol05r	2	1	255	—	—	—	—	—	—	—	—	—	220	79	94	105
12a	sol07prp1	8	28	326	185	54	9	19	285	82	92	199	217	70	61	82	82
12b	sol07prp2	3	3	207	90	59	39	13	123	64	64	43	107	61	51	24	24
12c	sol07prs	4	6	208	106	54	76	13	203	81	96	129	155	62	86	37	37
12d	sol07prt	2	1	137	—	—	—	—	—	—	—	—	—	106	78	95	86
13	sol08pr	3	3	202	137	64	74	31	160	76	95	88	152	69	84	51	51
14	sol09pr	4	6	308	97	59	64	10	181	69	92	32	142	63	78	21	21
	pdbMall	11	55	469	201	64	-15	44	419	78	93	155	331	70	52	87	87

<sup>5</sup> Показатель OVL приводимый при расчетах TSAP-Win Scientific является диапазоном взаимного перекрытия (в годах) сравниваемой пары образцов. В тех случаях, когда составленная последовательность годовичных колец состояла из двух образцов и соответственно для нее было рассчитано только по одному значению каждого коэффициента результаты приводятся в столбце «Среднее арифметическое». В последней строке таблицы для сравнения приведены статистические данные, рассчитанные для древесно-кольцевой хронологии PDB, построенной по современной древесине сотрудниками Института географии РАН.

**Таблица 3.** Статистические показатели синхронности составленных последовательностей годовичных колец археологических и архитектурных сооружений Соловецкого монастыря с древесно-кольцевой хронологией (PDB), построенной по живым деревьям (сопоставление каждого образца последовательности с каждым образцом хронологии PDB)

№ комплекса	Название комплекса (файла)	Кол-во образцов	Кол-во расчетных комбинаций	Начальный год	Конечный год	Протяженность (лет)	min				max				Среднее арифметическое			
							OVL	Gkl	CC	CDI	OVL	Gkl	CC	CDI	OVL	Gkl	CC	CDI
1	sol97n	2	16	1611	1785	175	104	54	-21	9	150	67	79	38	142	61	50	26
2	sol98n	3	25	1585	1815	231	102	53	-22	20	144	70	83	41	132	62	45	28
3	sol99nas	3	29	1658	1837	180	101	52	-40	0	180	71	77	65	150	60	48	28
4	sol99np	4	44	1690	1794	105	21	42	-49	1	98	70	67	29	73	59	22	12
6	sol01fc	2	21	1531	1894	364	136	50	-43	1	355	74	85	96	244	61	34	36
7	sol03pk	2	22	1730	1916	187	158	62	-37	32	187	77	84	80	177	68	47	45
9	sol05pk	2	21	1611	1894	284	114	52	-42	4	284	76	77	82	203	62	42	41
10	sol05r	2	22	1619	1873	255	113	60	-18	26	253	78	91	106	213	70	71	61
12a	sol07prp1	8	80	1531	1856	326	138	49	-31	0	297	72	83	75	212	58	50	24
12b	sol07prp2	3	31	1660	1866	207	108	56	-15	17	163	74	82	67	143	64	54	33
12c	sol07prs	4	37	1591	1798	208	102	48	-28	5	205	66	91	43	158	59	67	22
12d	sol07prg	2	4	1546	1682	137	112	66	43	26	131	68	65	38	122	67	51	33
13	sol08pr	3	31	1658	1859	202	101	53	-37	19	202	70	83	48	167	62	51	32
14	sol09pr	4	30	1555	1862	308	104	50	-10	3	248	72	93	56	171	63	69	30

**Таблица 4.** Средние<sup>6</sup> статистические показатели синхронности составленных последовательностей годовых колец археологических и архитектурных сооружений Соловецкого монастыря между собой. Порядок сопоставления последовательностей — в соответствии с рис. 2 (каждая последовательность сопоставлялась со всеми более поздними на абсолютной хронологической шкале)

Название комплекса (файла)	sol03pk				sol05pk				sol01fc				sol05g							
	Кол-во расчетных комбинаций	OVL	Gkl	CC	CDI	Кол-во расчетных комбинаций	OVL	Gkl	CC	CDI	Кол-во расчетных комбинаций	OVL	Gkl	CC	CDI	Кол-во расчетных комбинаций	OVL	Gkl	CC	CDI
sol05pk	2	157	69	-28	43	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
sol01fc	3	140	56	35	7	4	209	56	5	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
sol05g	4	135	64	51	25	4	199	60	57	35	4	219	64	11	48	—	—	—	—	—
sol07prp2	4	123	69	70	46	5	132	60	22	26	6	138	56	26	15	6	146	62	66	25
sol09pr	2	125	59	62	8	7	147	59	63	20	8	192	61	62	32	8	137	64	81	27
sol08pr	3	120	60	-13	15	6	157	62	40	25	6	169	60	-6	24	6	174	63	79	38
sol07prp1	13	113	57	15	11	16	189	59	52	25	16	241	58	33	22	16	208	62	72	37
sol09nas	1	108	67	43	15	6	147	55	35	15	6	153	58	4	20	6	154	63	69	31
sol09n	—	—	—	—	—	5	130	60	37	20	6	137	58	31	22	5	130	59	48	16
sol07prs	—	—	—	—	—	8	153	57	67	13	8	181	58	19	22	7	154	61	84	25
sol097n	4	142	55	58	5	4	138	55	47	15	4	148	60	6	29	4	133	62	63	29
sol07prg	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	4	122	67	69	38	—	—	—	—	—

<sup>6</sup> Среднее арифметическое. При расчете средних показателей принимались во внимание только те комбинации, для которых диапазон взаимного перекрытия двух образцов составлял не менее 100 лет. Жирным шрифтом выделены те средние показатели, при вычислении которых во всех расчетных комбинациях значения коэффициентов оказались выше пороговых ( $Gkl \geq 50$ ,  $CC \geq 1$ ,  $CDI \geq 1$ ).





**Таблица 5.** Результаты дендрохронологического анализа образцов древесины археологических и архитектурных сооружений Соловецкого монастыря

№	Год	№	Автор	Раскоп	Сооружение	Ярус	Деталь	Возраст	Год
1	1996		Буров В.А.	Северный ров 1619–1621 гг.	Сухой ров		Свая	124	1679 ?
2	1997	1	Буров В.А.	Раскоп Головленковой тюрьмы	Настил		Лага	150	<b>1760</b>
3	1997	2	Буров В.А.	Раскоп Головленковой тюрьмы	Настил		Лага	146	<b>1785</b>
4	1998	1	Буров В.А.	Раскоп Головленковой тюрьмы	Настил	1	Лага	128	<b>1815</b>
5	1998	2	Буров В.А.	Раскоп Головленковой тюрьмы	Настил	2	Лага	138	<b>1795</b>
6	1998	3	Буров В.А.	Раскоп Головленковой тюрьмы	Настил	3	Лага	140	<b>1724</b>
7	1999	1	Буров В.А.	2 2 2 2	Настил	4	Плаха	180	<b>1837</b>
8	1999	2	Буров В.А.		Настил	4	Лага южная	57	1800 ?
9	1999	3	Буров В.А.		Настил	4	Лага цен- тральная	151	<b>1819</b>
10	1999	4	Буров В.А.		Настил	4	Лага северная	121	<b>1789</b>
11	1999	5	Буров В.А.		Настил под пушку	5	Лага южная	78	1794 ?
12	1999	6	Буров В.А.		Настил под пушку	5	Лага цен- тральная	98	1787 ?
13	1999	7	Буров В.А.		Настил под пушку	5	Лага северная	80	1788 ?
14	1999	8	Буров В.А.		Настил под пушку	5	Подкладка с-з	54	1779 ?
15	2000	1	Буров В.А.		Новобрат- ский корпус		Балка пере- крытия	208	1862
16	2000	2	Буров В.А.		Новобрат- ский корпус		Балка пере- крытия	260	1857 ?
17	2000	3	Буров В.А.		Новобрат- ский корпус		Балка пере- крытия	226	<b>1834</b>
18	2000	4	Буров В.А.	3	Котельная палата		Брус из засыпки	116	н.д.
19	2000	5	Буров В.А.	5			Лага пола	221	1822 ?
20	2000	6	Буров В.А.	5			Лага пола	70	
21	2000	7	Буров В.А.	5			Лага пола	70	
22	2000	8	Буров В.А.	T1	Архангель- ская башня		Лага настила	126	<b>1835</b>
23	2001	1	Буров В.А.		Филиппов- ская церковь		трапезная	354	
24	2001	2	Буров В.А.		Филиппов- ская церковь		трапезная	298	
25	2003	1	Буров В.А.		Просфорный корпус		стропила	187	<b>1916</b>

№	Год	№	Автор	Раскоп	Сооружение	Ярус	Деталь	Возраст	Год
26	2003	2	Буров В.А.		Просфорный корпус		стропила	164	<b>1916</b>
27	2004	1	Буров В.А.		Кузница		ЮЗ стойка	177	<b>1925</b>
28	2005	1	Ворожейкина М.Е.	Траншея 1, уч. В	Ливневая канализация		Доска	265	<b>1867</b>
29	2005	2	Ворожейкина М.Е.	Траншея 3, кв. 1	Поклонный крест		Столб	163	<b>1807</b>
30	2005	3	Ворожейкина М.Е.	Траншея 3, кв. 1	Поклонный крест		Столб	283	<b>1894</b>
31	2005	4	Ворожейкина М.Е.		Рассолопровод		Труба	222	<b>1873</b>
32	2005	5	Ворожейкина М.Е.		Рассолопровод		Труба	253	<b>1871</b>
33	2006	1	Ворожейкина М.Е.	Раскоп 3	Настил		Бревно	222	<i>1863 ?</i>
34	2006	2	Ворожейкина М.Е.	Раскоп 3	Настил		Бревно	243	<i>1886 ?</i>
35	2006	3	Ворожейкина М.Е.	Раскоп 3			Труба ?	172	<i>1783 ?</i>
36	2007	1	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал	Клеть		Балка	98	н.д.
37	2007	2	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал	Клеть		Балка	206	<i>1753 ?</i>
38	2007	3	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал	Клеть		Балка	134	<b>1866</b>
39	2007	4	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал	Клеть		Балка	<b>218</b>	<b>1855</b>
40	2007	5	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал	Клеть		Балка	<b>220</b>	<b>1856</b>
41	2007	6	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал	Клеть		Балка	<b>306</b>	<b>1836</b>
42	2007	7	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал	Клеть		Балка	<b>205</b>	<b>1797</b>
43	2007	8	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал	Клеть		Балка	<b>292</b>	<b>1843</b>
44	2007	9	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал	Клеть		Балка	<b>262</b>	<b>1849</b>
45	2007	10	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал	Клеть		Балка	131	<b>1676</b>
46	2007	11	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал	Клеть		Балка	156	<b>1746</b>
47	2007	12	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал	Клеть		Балка	112	<b>1682</b>
48	2007	13	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал	Клеть		Балка	<b>204</b>	<b>1850</b>
49	2007	14	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал	Клеть		Балка	89	н.д.
50	2007	15	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал	Клеть		Балка	150	<i>1841 ?</i>
51	2007	16	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал	Клеть		Балка	188	<i>1789 ?</i>
52	2007	17	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал	Клеть		Балка	<b>264</b>	<b>1851</b>
53	2007	18	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал	Клеть		Балка	76	н.д.
54	2007	19	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал	Клеть		Балка	221	<i>1867 ?</i>
55	2007	20	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал	Клеть		Балка	66	н.д.

№	Год	№	Автор	Раскоп	Сооружение	Ярус	Деталь	Возраст	Год
56	2007	21	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал	Клеть		Балка	141	<b>1855</b>
57	2007	22	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал	Клеть		Балка	91	н.д.
58	2007	23	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал	Клеть		Балка	302	1848 ?
59	2007	24	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал	Клеть		Балка	158	<b>1798</b>
60	2007	25	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал	Клеть		Балка	74	н.д.
61	2007	26	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал	Клеть		Балка	144	1855 ?
62	2007	27	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал	Клеть		Балка	36	н.д.
66	2007	28	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал	Клеть		Балка	212	<b>1831</b>
64	2007	29	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал	Клеть		Балка	273	1775 ?
65	2007	30	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал	Клеть		Балка	163	<b>1822</b>
66	2007	31	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал	Клеть		Балка	45	н.д.
67	2007	32	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал	Клеть		Балка	<b>204</b>	<b>1795</b>
68	2008	1	Ворожейкина М.Е.	Г-ца Преображенская	Балка		Балка	202	<b>1859</b>
69	2008	2	Ворожейкина М.Е.	Г-ца Преображенская	Балка		Балка	155	н.д.
70	2008	3	Ворожейкина М.Е.	Г-ца Преображенская	Балка		Балка	160	<b>1821</b>
71	2008	4	Ворожейкина М.Е.	Г-ца Преображенская	Балка		Балка	160	<b>1844</b>
72	2009	1	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал уч. 2	Вторая часть причала		Бревно	146	<b>1711</b>
73	2009	2	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал уч. 2	Вторая часть причала		Свая	205	н.д.
74	2009	3	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал уч. 2	Вторая часть причала		Бревно	91	н.д.
75	2009	4	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал уч. 2	Вторая часть причала		Свая	74	н.д.
76	2009	5	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал уч. 2	Вторая часть причала		Свая	197	<b>1751</b>
77	2009	6	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал уч. 2	Вторая часть причала		Свая	191	<b>1761</b>
78	2009	7	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал уч. 2	Вторая часть причала		Свая	65	н.д.
79	2009	8	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал уч. 2	Вторая часть причала		Бревно	248	<b>1862</b>
80	2009	9	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал	Вторая часть причала		Бревно	104	н.д.
81	2009	10	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал уч. 3	Участок 3 спил 1		Бревно	353	н.д.
82	2009	11	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал уч. 3	Участок 3 спил 2		Бревно	182	н.д.
83	2009	12	Ворожейкина М.Е.	Монастырский причал уч. 3	Участок 3 спил 3		Бревно	88	н.д.

---

---

---

*Л.Н. Соловьёва, А.А. Карпунин*

## **Дендрохронологические исследования лаборатории естественнонаучных методов в 1960–1961 годах**

В настоящем выпуске мы продолжаем серию публикаций материалов дендрохронологического архива лаборатории естественнонаучных методов ИА РАН, полученных в результате исследований мостовых и усадебных построек средневекового Новгорода.

В 1960 году Новгородской археологической экспедицией были продолжены работы на Неревских ХХІХ и ХХХ раскопах (площадь 288 и 320 кв.м). В ходе этих раскопок были вскрыты 3–28 ярусы Холопьевой и Кузьмодемьянской улиц с прилегающими к ним сооружениями. В 1961 году были начаты Неревские ХХХІ и ХХХІІ раскопы, площадь каждого из них составляла 240 кв.м.

Тогда же в 1960 году Б.А. Колчиным была предпринята попытка получения абсолютных календарных дат исследуемых образцов древесины. Для этого были использованы деревянные лежни и связи каменных стен от сохранившихся новгородских церквей, имеющих точную летописную дату постройки. Всего было взято 39 спилов от церкви Архангела (заложена в 1300 г.), церкви Саввы на Кузьмодемьянской улице (построена в 1418 г.), церкви Спаса Преображения на улице Розважа (построена в 1421 г.), церкви Михаила Сковородского монастыря (построена в 1355 г.) и церкви Иоанна Богослова на Витке (1384 г.). По спилам, полученным с лежней этих церквей, была создана отдельная абсолютно датированная дендрохронологическая шкала. При сопоставлении графиков погодичного прироста образцов древесины церквей и спилов с бревен из археологических раскопов для последних также были получены календарные даты (Колчин, Черных 1977). Таким образом, в 1960 году была построена новгородская дендрохронологическая шкала, охватывающая период с конца IX и до середины XV веков (884–1462 гг.).

В последующие годы была получена хорошая серия образцов с брёвен церкви Успения в селе Курицком под Новгородом, что позволило продлить новгородскую дендрохронологическую шкалу до конца XVI в. (884–1595 гг.)

### *Литература*

*Колчин Б.А., Черных Н.Б., 1977. Дендрохронология Восточной Европы. М.*

## Приложение

### Новгород–1960 г. Раскоп Неревский XXIX. Сооружения

№	Шифр	Ярус	Сооружение	Деталь	Возраст	Дата
1	С-121	3\4 или 5\6	Переулок	Опорный столб	108	1393
2	С-121	3–4 или 5–6	Опорный столб	Опорный столб	108	1393
3	С-19	9	Переулок	Плаха вымостки	101	1297
4	С-35/1–3	9	Переулок	Вымостка	149	1295
5	С-27	9–?	Опорный столб	Опорный столб	138	1293
6	С-19	9\10	Вымостка	Плаха вымостки	101	1297
7	С-35/1–3		Вымостка	Вымостка	149	1295
8	С-91/1–2	11	Сруб № 18	Доска пола	43	1286
9	С-191/1	12	Сруб № 17	Южная стена сруба	36	1247
10	С-193	12	Сруб № 17	Северная стена сруба	54	1248
11	С-191	12	Сруб № 17	Южная стена сруба	36	1247
12	С-193	12	Сруб № 17	Северная стена сруба	54	1248
13	С-317/1–2	13	Настил	Плаха № 1	108	1238
14	С-318/1–3	13	Настил	Плаха № 3	86	1237
15	С-319/1–3	13	Настил	Плаха № 4	94	1235
16	С-320/1–2	13	Настил	Плаха № 5	70	1230
17	С-321	13	Настил	Плаха № 7	90	1232
18	С-323	13	Настил	Лага	105	1251
19	С-317/1–2	13	Настил	Плаха № 1	108	1238
20	С-318/1–2	13	Настил	Плаха № 3	86	1237
21	С-319/1–3	13	Настил	Плаха № 4	94	1235
22	С-320/1–2	13	Настил	Плаха № 5	70	1230
23	С-321/1	13	Настил	Плаха № 7	90	1232
24	С-322/1–2	13	Настил	Лага	46	1238
25	С-323/1	13	Настил	Лага	105	1251
26	С-315/1–2	13	Сруб № 20	Северная стенка	45	1243
27	С-315/1–2	13	Сруб № 20	Северная стенка	45	1243
28	С-309/1–2	13	Сруб № 21	Южная стена сруба	44	1249
29	С-312/1–2	13	Сруб № 21	Сени, III перевод	40	1244
30	С-308/1–2	13	Сруб № 21	Северная стена	40	1249
31	С-309/1–2	13	Сруб № 21	Южная стена сруба	44	1249
32	С-310/1–2	13	Сруб № 21	Сени I перевод	23	1249
33	С-311	13	Сруб № 21	Сени II перевод	17	1249
34	С-312/1–2	13	Сруб № 21	Сени III перевод	40	1244
35	С-313/1–2	13	Сруб № 21	Сени IV перевод	50	1245
36	С-314/1–2	13	Сруб № 21	Сени V перевод	19	1249
37	С-308/1–2	13	Сруб № 21	Северная стена	40	1249
38	С-310/1–2	13	Сруб № 21	Сени, I перевод	23	1249
39	С-311/1–2	13	Сруб № 21	Сени, II перевод	17	1249
40	С-313/1–2	13	Сруб № 21	Сени, IV перевод	50	1245
41	С-314/1–2	13	Сруб № 21	Сени, V перевод	19	1249

№	Шифр	Ярус	Сооружение	Деталь	Возраст	Дата
42	С-341/1-2	13	Сруб № 22	Восточная стена сруба	36	1246
43	С-342/1-2	13	Сруб № 22	Южная стена сруба	70	1246
44	С-343/1-2	13	Сруб № 22	Западная стена сруба	64	1231
45	С-341/1-2	13-14	Сруб № 22	Бревно восточной стены	36	1246
46	С-342/1-2	13-14	Сруб № 22	Южная стена сруба	70	1246
47	С-343/1-2	13-14	Сруб № 22	Западная стена сруба	64	1243
48	С-522/1-2	13-15	Отдельное бревно	Столб у Кузьмодемьян- ской ул.	195	1255
49	С-522/1-2	13-15		Столб у Кузьмодемьян- ской ул.	195	1255
50	С-399	14	Переулок	Плаха	50	1223
51	С-400/1-2	14	Переулок	Плаха	49	1219
52	С-402/1-2	14	Переулок	Плаха	50	1220
53	С-432	14	Частокол	Частокол	44	1224
54	С-435	14	Частокол	Частокол	58	1239
55	С-436	14	Частокол	Частокол	71	1223
56	С-437	14	Частокол	Частокол	58	1222
57	С-440	14	Частокол	Частокол	68	1222
58	С-442	14	Частокол	Частокол	44	1227
59	С-444	14	Частокол	Частокол	46	1228
60	С-445	14	Частокол	Частокол	63	1228
61	С-446	14	Частокол	Частокол	61	1227
62	С-399	14	Переулок	Плаха	50	1223
63	С-400/1-2	14	Переулок	Плаха	49	1219
64	С-402/1-2	14	Переулок	Плаха	50	1220
65	С-432	14-15	Частокол	Частокол	44	1224
66	С-435	14-15	Частокол	Частокол	58	1239
67	С-436	14-15	Частокол	Частокол	71	1223
68	С-437	14-15	Частокол	Частокол	58	1222
69	С-440	14-15	Частокол	Частокол	68	1222
70	С-442	14-15	Частокол	Частокол	44	1227
71	С-444	14-15	Частокол	Частокол	46	1228
72	С-445	14-15	Частокол	Частокол	63	1228
73	С-446	14-15	Частокол	Частокол	61	1227
74	С-509	15	Частокол вдоль переулка	Частокол	80	1196
75	С-511	15	Частокол вдоль переулка	Частокол	142	1195
76	С-513	15	Частокол вдоль переулка	Частокол	97	1196
77	С-492/1-2	15	Сруб № 25	Третий венец южной стены сруба	70	1180
78	С-447/1-2	15-16	Настил переулка	Плаха № 3	66	1197
79	С-448/1-2	15-16	Настил переулка	Плаха № 4	70	1196
80	С-449/1-2	15-16	Настил переулка	Плаха № 5	71	1197
81	С-450	15-16	Настил переулка	Плаха № 6	60	1197
82	С-451/1-2	15-16	Настил переулка	Плаха № 7	74	1197



№	Шифр	Ярус	Сооружение	Деталь	Возраст	Дата
83	С-453/1-2	15-16	Настил переулка	Плаха № 9	69	1197
84	С-454/1-2	15-16	Настил переулка	Плаха № 10	76	1193
85	С-455	15-16	Настил переулка	Плаха № 12	79	1196
86	С-456/1-2	15-16	Настил переулка	Плаха № 13	73	1197
87	С-458/1-2	15-16	Настил переулка	Плаха № 15	77	1196
88	С-459	15-16	Настил переулка	Плаха № 16	79	1196
89	С-460	15-16	Настил переулка	Плаха № 19	67	1195
90	С-461/1-2	15-16	Настил переулка	Плаха № 20	72	1195
91	С-462/1-2	15-16	Настил переулка	Плаха № 21	66	196
92	С-464/1-2	15-16	Настил переулка	Плаха № 23	70	1198
93	С-466	15-16	Настил переулка	Плаха № 29	47	1195
94	С-469/1-2	15-16	Настил переулка	Плаха № 35	75	1196
95	С-470/1-2	15-16	Настил переулка	Плаха № 36	73	1197
96	С-472	15-16	Настил переулка	Плаха № 38	76	1197
97	С-473	15-16	Настил переулка	Плаха № 44	79	1197
98	С-531/1-2	15-16	Переулок	Лага	42	1196
99	С-532/1-2	15-16	Переулок	Лага	70	1197
100	С-533/1-2	15-16	Переулок	Подкладка под лагу	49	1197
101	С-536/1-2	15-16	Переулок	Подкладка под лагу	71	1196
102	С-447/1-2	15-16	Переулок	Плаха № 3	66	1197
103	С-448/1-2	15-16	Переулок	Плаха № 4	70	1196
104	С-449/1-2	15-16	Переулок	Плаха № 5	71	1197
105	С-450	15-16	Переулок	Плаха № 6	60	1197
106	С-451/1-2	15-16	Переулок	Плаха № 7	74	1197
107	С-453/1-2	15-16	Переулок	Плаха № 9	69	1197
108	С-454/1-2	15-16	Переулок	Плаха № 10	76	1193
109	С-455/1	15-16	Переулок	Плаха № 12	79	1196
110	С-456/1-2	15-16	Переулок	Плаха № 13	73	1197
111	С-458/1-2	15-16	Переулок	Плаха № 15	77	1196
112	С-459	15-16	Переулок	Плаха № 16	79	1196
113	С-460	15-16	Переулок	Плаха № 19	67	1195
114	С-461/1-2	15-16	Переулок	Плаха № 20	72	1195
115	С-462/1-2	15-16	Переулок	Плаха № 21	66	1196
116	С-464/1-2	15-16	Переулок	Плаха № 23	70	1198
117	С-466	15-16	Переулок	Плаха № 29	47	1195
118	С-469/1-2	15-16	Переулок	Плаха № 35	75	1196
119	С-470/1-2	15-16	Переулок	Плаха № 36	73	1197
120	С-472	15-16	Переулок	Плаха № 38	76	1197
121	С-473	15-16	Переулок	Плаха № 44	79	1197
122	С-531/1-2	15-16	Переулок	Лага	42	1196
123	С-533/1-2	15-16	Переулок	Подкладка под лагу	70	1197
124	С-532/1-2	15-16	Переулок	Лага	49	1197
125	С-536/1-2	15-16	Переулок	Подкладка под лагу	71	1196
126	С-509	15-16	Частокол (вдоль переулка)	Частокол	80	1196



№	Шифр	Ярус	Сооружение	Деталь	Возраст	Дата
127	С-511	15–16	Частокол (вдоль переулка)	Частокол	142	1195
128	С-513	15–16	Частокол (вдоль переулка)	Частокол	97	1196
129	С-480/1–2	16	Развал по Кузьмодемьянской ул.	Плаха (вторично использованная)	105	1204
130	С-552/1–2	17	Крыльцо	Плаха	200	1177
131	С-552/1–2	17	Крыльцо	Плаха (ступенька?)	200	1255
132	С-591/1–2	19	Переулок	Подкладка	66	1136
133	С-569/1–2	19	Сруб	Подкладка под стену сруба	77	1137
134	С-571/1–2	19	Сруб	Подкладка под стену сруба	70	1134
135	С-572/1–2	19	Сруб	Бревно (?)	64	1136
136	С-569/1–2	19	Сруб	Подкладка под стену сруба	77	1137
137	С-571/1–2	19	Сруб	Подкладка под стену сруба	70	1134
138	С-572/1–2	19	Сруб	Венец стены	64	1136
139	С-589	20	Переулок	Средняя лага	42	1113
140	С-590/1–2	20	Переулок	Лага	57	1114
141	С-585/1–2	20	Переулок	Восточная лага	40	1112
142	С-583	20	Отдельное бревно	Столб у настила переулка	67	1119
143	С-608/1–2	20	Отдельное бревно	Столб	240	1125
144	С-589	20	Переулок	Средняя лага	42	1113
145	С-583	20	Отдельное бревно	Столб у переулка	67	1119
146	С-574/1–2	21	Сруб № 30	Восточная стена сруба	85	1113
147	С-575/1–2	21	Сруб № 30	Подкладка под северную и западную стены	74	1114
148	С-577/1–2	21	Сруб № 30	Подкладка под западную стену	79	1113
149	С-578/1–2	21	Сруб № 30	Северная стена	88	1114
150	С-579/1	21	Сруб № 30	Подкладка под восточную стену	79	1115
151	С-574/1–2	21	Сруб № 30	Восточная стена сруба	85	1113
152	С-575/1–2	21	Сруб № 30	Подкладка под северную и западную стены	74	1114
153	С-577/1–2	21	Сруб № 30	Подкладка под западную стену	79	1113
154	С-578/1–2	21	Сруб № 30	Северная стена	88	1114
155	С-579/1	21	Сруб № 30	Подкладка под восточную стену	79	1115

## Новгород–1960 г. Раскоп Неревский XXX. Сооружения

№	Шифр	Ярус	Сооружение	Деталь	Возраст	Дата
156	С-12/1	6 (8–9)	Сруб № 22	Лага пола (переводина верхнего пола)	81	1295
157	С-13/1–2	6 (8–9)	Сруб № 22	Лага пола (переводина верхнего пола)	48	1295
158	С-2/1–2	8	Настил	Бревно	89	1292
159	С-3/1–2	8	Настил	Бревно	98	1290
160	С-6/1–2	8	Настил	Лага под настилом	103	1289
161	С-11/1	8	Пол	Переводина пола	96	1284
162	С-1/1–3	8	Сруб	Бревно	89	1293
163	С-7/1–3	8	Сруб	Бревно	94	1287
164	С-8/1	8	Сруб	Подкладка под сруб	85	1280
165	С-9/1	8	Сруб	Подкладка под сруб	95	1281
166	С-10/1	8	Сруб	Подкладка под сруб	130	1281
167	С-1/1–3	8\9	Сруб № 17	Бревно стены сруба	89	1293
168	С-2/1–2	8\9	Сруб № 17	Бревно настила	89	1292
169	С-3/1–2	8\9	Сруб № 17	Бревно настила	98	1290
170	С-6/1–2	8\9	Сруб № 17	Лага под настил	103	1289
171	С-7/1–3	8\9	Сруб № 17	Бревно стены сруба	94	1287
172	С-8	8\9	Сруб № 17	Подкладка под стену	85	1280
173	С-9	8\9	Сруб № 17	Подкладка под стену	95	1281
174	С-10	8\9	Сруб № 17	Подкладка под стену	130	1281
175	С-11	8\9	Сруб № 17	Переводина пола	96	1284
176	С-14/1–3	8–9 (ниж. ярус)	Сруб № 22	Лага пола (лаги под переводины верх. пола)	60	1293
177	С-15/1–2	9–8 (ниж. ярус)	Сруб № 22	Лага пола (переводина под переводины верх. пола)	79	1294
178	С-16/1	9\8	Сруб № 22	Переводина пола из СЗ части сруба	64	1292
179	С-17/1–2	9–8 (ниж. ярус)	Сруб № 22	Лага пола из СЗ части сруба	69	1300
180	С-18/1–2	9–8 (ниж. ярус)	Сруб № 22	Лага пола из СЗ части сруба	68	1300
181	С-53/1–2	9\8	Сруб № 22	Верхний венец северной стены сруба	63	1277
182	С-54/1–2	9\8	Сруб № 22	Северная стена внутренней камеры (верхний венец)	84	1289
183	С-55	9\8	Сруб № 22	Второй венец внутренней камеры (северная стена)	80	1288
184	С-57/1–2	8\9	Сруб № 22	Средняя переводина под настил верхнего пола в СЗ секции сруба	46	1292
185	С-58/1–2	8\9	Сруб № 22	Западная переводина под настил верхнего пола в СЗ секции сруба	53	1294
186	С-60/1–2	8\9	Сруб № 22	Верхний венец восточной стены внутренней камеры	90	1288
187	С-61/1–2	8\9	Сруб № 22	Нижний ярус лаг верхнего пола	68	1293

№	Шифр	Ярус	Сооружение	Деталь	Возраст	Дата
188	С-62/1-2	8\9	Сруб № 22	Второй венец западной стены сруба	52	1275
189	С-63/1-2	8\9	Сруб № 22	Лага-переводина нижнего пола	43	1296
190	С-64/1-2	8\9	Сруб № 22	Нижний ярус, лага верхнего пола	52	1291
191	С-65/1-2	8\9	Сруб № 22	Второй венец северной стены сруба	36	1278
192	С-66	8\9	Сруб № 22	Подкладка под переводину нижнего пола	104	1287
193	С-67	8\9	Сруб № 22	Переводина нижнего пола	35	1279
194	С-70/1-2	8\9	Сруб № 22	Нижний венец восточной стены сруба	55	1278
195	С-71/1-2	8\9	Сруб № 22	Нижний венец северной внутренней камеры	57	1287
196	С-72/1-2	8\9	Сруб № 22	Нижний венец северной стены сруба	70	1278
197	С-73	8\9	Сруб № 22	Нижний венец западной стены сруба	86	1278
198	С-12/1	10\9	Сруб № 22	Переводина верхнего пола	81	1295
199	С-13/1-2	10\9	Сруб № 22	Переводина верхнего пола	48	1295
200	С-14/1-3	10\9	Сруб № 22	Лага под переводы верхнего пола	60	1293
201	С-15/1-2	10\9	Сруб № 22	Лага под переводы верхнего пола	79	1294
202	С-16	10\9	Сруб № 22	Перевод пола из С3 части сруба	64	1292
203	С-17/1-2	10\9	Сруб № 22	Лага пола из С3 части сруба (нижний ярус)	69	1300
204	С-18/1-2	10\9	Сруб № 22	Лага пола из С3 части сруба (нижний ярус)	68	1300
205	С-53/1-2	10\9	Сруб № 22	Верхний венец северной стены	63	1277
206	С-54/1-2	10\9	Сруб № 22	Северная стена внутренней камеры (верхний венец)	84	1289
207	С-55	10\9	Сруб № 22	Второй венец северной стены внутренней камеры	80	1288
208	С-57/1-2	10\9	Сруб № 22	Средняя переводина под настил верхнего пола в С3 секции сруба	46	1292
209	С-58/1-2	10\9	Сруб № 22	Западная переводина под настил верхнего пола в С3 секции сруба	53	1294
210	С-60/1-2	10\9	Сруб № 22	Верхний венец восточной стены внутренней камеры	90	1288
211	С-61/1-2	10\9	Сруб № 22	Нижний ярус, лага нижнего пола	68	1293
212	С-62/1-2	10\9	Сруб № 22	Второй венец западной стены сруба	52	1275
213	С-63/1-2	10\9	Сруб № 22	Лага-переводина нижнего пола	43	1296
214	С-64/1-2	10\9	Сруб № 22	Нижний ярус, лага верхнего пола	52	1291
215	С-65/1-2	10\9	Сруб № 22	Второй венец северной стены сруба	36	1278

№	Шифр	Ярус	Сооружение	Деталь	Возраст	Дата
216	С-66/1-2	10\9	Сруб № 22	Подкладка под переводину нижнего пола (возможно, вторичное использование)	104	1287
217	С-67/1	10\9	Сруб № 22	Переводина нижнего пола	35	1279
218	С-70/1-2	10\9	Сруб № 22	Нижний венец восточной стены сруба	55	1278
219	С-71/1-2	10\9	Сруб № 22	Нижний венец северной стены внутренней камеры	57	1287
220	С-72/1-2	10\9	Сруб № 22	Нижний венец северной стены сруба	70	1278
221	С-73	10\9	Сруб № 22	Нижний венец западной стены сруба	86	1278
222	С-23/1-2	9	Сруб № 25	Бревно южной стены пристройки	59	1271
223	С-24	9	Сруб № 25	Лага из южной стены пристройки	28	1271
224	С-25	9	Сруб № 25	Лага крыльца	37	1352
225	С-26	9	Сруб № 25	Лага крыльца	37	1356
226	С-23/1-2	9	Сруб № 25	Бревно южной стены пристройки	59	1271
227	С-24/1-2	9	Сруб № 25	Лага из южной части пристройки	28	1271
228	С-25	9	Сруб № 25	Лага крыльца	37	1352
229	С-26	9	Сруб № 25	Лага крыльца	37	1356
230	С-21/1-2	9	Сруб № 26	Бревно восточной стены	58	1264
231	С-22	9	Сруб № 26	Лага из западной части сруба	74	1264
232	С-21/1-2	9	Сруб № 26	Бревно восточной стены	58	1264
233	С-22	9	Сруб № 26	Лага из западной части сруба	74	1264
234	С-74/1-2	9	Сруб № 27	Верхний венец западной стены сруба	61	1267
235	С-75/1-2	9	Сруб № 27	Верхний венец восточной стены сруба	68	1265
236	С-76	9	Сруб № 27	Нижний венец восточной стены сруба	50	1266
237	С-74/1-2	9	Сруб № 27	Верхний венец западной стены сруба	61	1267
238	С-75/1-2	9	Сруб № 27	Верхний венец восточной стены сруба	68	1265
239	С-76/1	9	Сруб № 27	Нижний венец восточной стены сруба	30	1266
240	С-492/1-2	17-19	Сруб № 28	Третий венец южной стены	70	1180
241	С-41/1-2	9	Сруб № 29	Крайняя с востока переводина верхнего пола	56	1269
242	С-42/1	9	Сруб № 29	Западная переводина верхнего пола	60	1267
243	С-43/1-2	9	Сруб № 29	Верхний конец восточной стены	54	1267
244	С-44/1-2	9	Сруб № 29	Крайняя восточная переводина нижнего пола	36	1267
245	С-45/1-2	9	Сруб № 29	Нижний венец северной стены сруба	74	1267
246	С-46/1-2	9	Сруб № 29	Нижний венец восточной стены	78	1267

№	Шифр	Ярус	Сооружение	Деталь	Возраст	Дата
247	С-47	9	Сруб № 29	Крайняя с севера подкладка под переводину нижнего пола	50	1264
248	С-48	9	Сруб № 29	Нижний венец восточной стены	78	1266
249	С-49/1-2	9	Сруб № 29	Подкладка под переводину нижнего пола	58	1264
250	С-50/1-2	9	Сруб № 29	Подкладка под переводину нижнего пола	65	1267
251	С-51/1-2	9	Сруб № 29	Подкладка под переводину нижнего пола	69	1265
252	С-52/1-2	9	Сруб № 29	Нижний венец западной стенки	87	1264
253	С-41 1-2	9	Сруб № 29	Крайняя с востока переводина верхнего пола	56	1269
254	С-42	9	Сруб № 29	Западная переводина нижнего пола	60	1267
255	С-43/1-2	9	Сруб № 29	Верхний венец восточной стены	54	1267
256	С-44/1-2	9	Сруб № 29	Крайняя восточная переводина нижнего пола	36	1267
257	С-45/1-2	9	Сруб № 29	Нижний венец северной стены	74	1267
258	С-46/1-2	9	Сруб № 29	Средний венец стены	78	1267
259	С-47	9	Сруб № 29	Крайняя с севера подкладка под переводину пола (нижн.)	50	1264
260	С-48	9	Сруб № 29	Нижний венец восточной стены сруба	78	1266
261	С-49/1-2	9	Сруб № 29	Подкладка под переводину нижнего пола	58	1264
262	С-50/1-2	9	Сруб № 29	Подкладка под переводину нижнего пола (возможно, вторичное использование)	65	1267
263	С-51/1-2	9	Сруб № 29	Подкладка под стену дома (возможно, вторичное использование)	69	1265
264	С-52/1-2	9	Сруб № 29	Нижний венец западной стены сруба	87	1264
265	С-91/1-2	10	Сруб № 18	Бревно сруба	43	1286
266	С-173	11	Сруб № 31	Стена сруба	59	1269
267	С-173	11	Сруб № 31	Бревно стены	59	1269
268	С-217/1-2	11	Сруб № 33	Восточная стена сруба	76	1265
269	С-218/1-2	11	Сруб № 33	Западная стена сруба	71	1264
270	С-219/1-2	11	Сруб № 33	Южная стена сруба	80	1266
271	С-220/1	11	Сруб № 33	Северная стена	87	1265
272	С-217/1-2	11	Сруб № 33	Восточная стена сруба	76	1265
273	С-218/1-2	11	Сруб № 33	Западная стена сруба	71	1264
274	С-219/1-2	11	Сруб № 33	Южная стена сруба	80	1266
275	С-220	11	Сруб № 33	Северная стена сруба	87	1265
276	С-221/1-2	13	Сруб № 11 (по II р.)	Бревно СЗ стены	71	1266
277	С-223/1-5	13	Сруб № 11 (по II р.)	Плаха № 1 (подкладка под сруб)	90	1258

№	Шифр	Ярус	Сооружение	Деталь	Возраст	Дата
278	С-224/1-5	13	Сруб № 11 (по II р.)	Плаха № 2 (подкладка под сруб)	94	1256
279	С-221/1-2	13	Сруб № 11 (по II раскопу)	Бревно СЗ стены	71	1266
280	С-223/1-5	13	Сруб № 11 (по II раскопу)	Плаха (1) подкладка под сруб	90	1258
281	С-224/1-5	13	Сруб № 11 (по II раскопу)	Плаха № 2 подкладка под сруб	94	1256
282	С-586/1-2	16-17	Сруб № 42	Опорный столб галереи	95	1183
283	С-554/1-2	16-17	Сруб № 42	Ступенька крыльца	82	1181
284	С-555/1-2	16-17	Сруб № 42	Ступенька крыльца	128	1171
285	С-556/1-2	16-17	Сруб № 42	Ступенька крыльца	177	1173
286	С-557/1-2	16-17	Сруб № 42	Подкладка под ступеньку	128	1185
287	С-562/1-2	16-17	Сруб № 42	Подкладка под северную стену сруба	88	1179
288	С-563/1-2	16-17	Сруб № 42	Подкладка под северную стену сруба	70	1183
289	С-586/1-2	16-17	Сруб № 42	Опорный столб галереи	95	1183
290	С-554/1-2	16-17	Сруб № 42	Плаха (ступенька) крыльца	82	1181
291	С-555/1-2	16-17	Сруб № 42	Плаха (ступенька) крыльца	128	1171
292	С-556/1-2	16-17	Сруб № 42	Плаха (ступенька) крыльца	177	1173
293	С-557/1-2	16-17	Сруб № 42	Подкладка под плахи	128	185
294	С-562/1-2	16-17	Сруб № 42	Подкладка под северную стену сруба	88	1179
295	С-563/1-2	16-17	Сруб № 42	Подкладка под северную стену сруба	70	1183
296	С-584/1-2	18	Сруб № 45	Восточная стена сруба	50	1159
297	С-605	18	Сруб № 45	Столб галереи	90	1160
298	С-606	18	Сруб № 45	Столб галереи	79	1160
299	С-584/1-2	18	Сруб № 45	Восточная стена сруба	50	1159
300	С-605	18	Сруб № 45	Столб галереи	90	1160
301	С-606	18	Сруб № 45	Столб галереи	79	1160
302	С-623/1-2	20-21	Сруб № 47 (по XXVIII р.)	Западная стена сруба	75	1094
303	С-696/1-2	24	Сруб 24-го яруса	Бревно	69	1106
304	С-303/1-2		Частокол по Холопьев ул.	Частокол	77	1025
308	С-303/1-2	24 (Холопья ул.)	Частокол по Холопьев ул.	Частокол	77	1025
309	С-304/1-2	24 (Холопья ул.)	Частокол по Холопьев ул.	Частокол	140	1027
310	С-480/1-2	17	Раскоп на Кузь- модемьянской ул. Развал	Плаха (вторичное использование)	105	1204
311	С-624/1	22-23	Настил двора	Бревно настила	86	1076



## Новгород–1961 г. Раскоп Неревский XXXI. Сооружения

№	Шифр	Ярус	Сооружение	Деталь	Возраст	Дата
312	C-53	6	Сруб № 1	Венец северной стенки	76	1384
313	C-54	6	Сруб № 1	Венец западной стенки	78	1386
314	C-56	6	Сруб № 1	Южная стена	77	1384
315	C-78	6	Сруб № 1	Столб внутри сруба	143	1382
316	C-86	6	Сруб № 2	Столб в СВ углу сруба	172	1397
317	C-90	6	Сруб № 2	Подкладка (напр. С–Ю) в средней части, западная	155	1395
318	C-92	6	Сруб № 2	Подкладка З–В, средняя	68	1362
319	C-95	6	Сруб № 4	Западная стена	66	1407
320	C-97	6	Сруб № 4	Подкладка под западную стену 2-я с севера	78	1407
321	C-98	6	Сруб № 4	Подкладка под западную стену 3-я с севера	77	1407
322	C-99	6	Сруб № 4	Подкладка под западную стену 4-я с севера	76	1407
323	C-103	6	Сруб № 4	Подкладка под западную стену юж. часть, 3-я с севера	81	1407
324	C-212	7	Сруб № 8	Северная стена	93	1370
325	C-218	7\8	Сруб № 9	Северная стена верхний венец	69	1340
326	C-221	7\8	Сруб № 9	Западная стена, 2-й венец	96	1340
327	C-222	7\8	Сруб № 9	Северная стена, 4-й венец	53	1340
328	C-225	7\8	Сруб № 9	Восточная стена, 3-й венец	46	1338
329	C-225а	7\8	Сруб № 9	Подкладка	50	1340
330	C-226	7\8	Сруб № 9	Южная стена, 2-й венец	55	1340
331	C-324	10	Сруб № 15	Северная стена, 2-й венец	44	1315
332	C-325	10	Сруб № 15	Восточная стена верхний венец	36	1312
333	C-326	10	Сруб № 15	Восточная стена, 2-й венец	57	1315
334	C-327	10	Сруб № 15	Плаха в ЮЗ углу	53	1317
335	C-328	10	Сруб № 15	Доска в ЮЗ углу	110	1316
336	C-427	12	Сруб № 18	Западная стена верхний венец	40	1289
337	C-428	12	Сруб № 18	Южная стена верхний венец	45	1289
338	C-429	12	Сруб № 18	Южная стена, 2-й венец	38	1289
339	C-430	12	Сруб № 18	Плаха настила в СВ углу	71	1293
340	C-431	12	Сруб № 18	Плаха настила в СВ углу	81	1293
341	C-432	12	Сруб № 18	Плаха настила в СВ углу	74	1289
342	C-433	12	Сруб № 18	Плаха настила в СВ углу	75	1292
343	C-434	12	Сруб № 18	Плаха настила в СВ углу	75	1293
344	C-452	12\13	Сруб № 20	Северная стена верхний венец	72	1270
345	C-456	12\13	Сруб № 20	Бревно у западной стены (снаружи)	43	1270
346	C-457	12\13	Сруб № 20	Западная стена верхний венец	55	1270
347	C-460	12\13	Сруб № 20	Западная стена нижний венец	97	1270
348	C-473	12\13	Сруб № 20	Подкладка под ЮЗ угол	54	1270
349	C-475	12\13	Сруб № 20	Подкладка под южную стену	70	1270

№	Шифр	Ярус	Сооружение	Деталь	Возраст	Дата
350	С-477	12\13	Сруб № 21	Перевод параллельный северной стене	80	1268
351	С-478	12\13	Сруб № 21	Верхний перевод, С-Ю, 1-й с востока	62	1270
352	С-479	12\13	Сруб № 21	Нижний перевод, С-Ю, 1-й с востока	68	1269
353	С-480	12\13	Сруб № 21	Верхний перевод, С-Ю, 2-й с востока	55	1267
354	С-481	12\13	Сруб № 21	Нижний перевод, С-Ю, 2-й с востока	96	1267
355	С-482	12\13	Сруб № 21	Перевод С-Ю, крайний с запада	74	1267
356	С-483	12\13	Сруб № 21	Перевод З-В, верхний (северный)	37	1267
357	С-484	12\13	Сруб № 21	Перевод З-В, нижний (северный)	58	1266
358	С-485	12\13	Сруб № 21	Перевод З-В, южный	52	1268
359	С-487	12\13	Сруб № 21	Восточное бревно крыльца, верх.	54	1268
360	С-533	15	Сруб № 27	Южная стена нижний венец	156	1254
361	С-536	15	Сруб № 27	Столб у южной стены	184	1238
362	С-537	15	Сруб № 27	Бревно С-Ю у южной стены	57	1239
363	С-236	6	Отдельные брёвна	Опорный столб	132	1347
364	С-503	11	Отдельные брёвна	Столб	68	1271
365	С-405		Сруб	Бревно	90	1325
366	С-406		Сруб	Бревно	134	1320

#### Новгород–1961 г. Раскоп Неревский XXXI–XXXII. Сооружения

№	Шифр	Ярус	Сооружение	Деталь	Возраст	Дата
367	С-465	12	Сруб № 19	Доска настила, 3-я	73	1264
368	С-467	12	Сруб № 19	Западная стена нижний венец	77	1267
369	С-468	12	Сруб № 19	Бревно, отделяющее крыльцо от западной стены	80	1264

#### Новгород–1961 г. Раскоп Неревский XXXII. Сооружения

№	Шифр	Ярус	Сооружение	Деталь	Возраст	Дата
370	С-203	7\8	Сруб № 7	Восточная стена верхний венец	61	1336
371	С-205	7\8	Сруб № 7	Восточная стена средний венец	86	1346
372	С-207	7\8	Сруб № 7	Бревно у завалинки	90	1345
373	С-209	7\8	Сруб № 7	Восточная стена нижний венец	57	1337
374	С-210	7\8	Сруб № 7	Завалинка нижний венец	87	1340
375	С-211	7\8	Сруб № 7	Южная стена верхний венец	52	1340
376	С-227	8	Сруб № 6	Западная стена, 2-й венец	80	1341
377	С-228	8	Сруб № 6	Южная стена, 2-й венец	63	1342

№	Шифр	Ярус	Сооружение	Деталь	Возраст	Дата
378	C-229	8	Сруб № 6	Южная стена, 1-й венец	68	1340
379	C-230	8	Сруб № 6	Северная стена, 1-й венец	100	1344
380	C-232	8	Сруб № 6	Подкладка у южной стены	44	1344
381	C-233	8	Сруб № 6	Западная стена, 3-й венец	102	1345
382	C-234	8	Сруб № 6	Северная стена, 2-й венец	42	1344
383	C-235	8	Сруб № 6	Восточная стена, 3-й венец	68	1345
384	C-240	8	Сруб № 6	Доска у западной стены	259	1328
385	C-259	8\9	Сруб № 10	Восточная стена верхний венец	39	1344
386	C-260	8\9	Сруб № 10	Южная стена, 2-й венец	55	1344
387	C-261	8\9	Сруб № 10	Восточная стена, 2-й венец	59	1344
388	C-262	8\9	Сруб № 10	Западная стена, 2-й венец	82	1343
389	C-266	9	Сруб № 13	Восточная стена верхний венец	77	1323
390	C-267	9	Сруб № 13	Восточная стена нижний венец	54	1324
391	C-268	9	Сруб № 13	Столб внутри сруба (ЮВ угол)	70	1325
392	C-331	10\11	Сруб № 16	Плаха у южной стены	93	1268
393	C-333	10\11	Сруб № 16	Северная стена верхний венец	91	1295
394	C-334	10\11	Сруб № 16	Плаха настила у северной стены	60	1277
395	C-335	10\11	Сруб № 16	Столб в ЮВ углу	132	1292
397	C-338	10\11	Сруб № 16	Западная стена верхний венец	64	1277
398	C-339	10\11	Сруб № 16	Западная стена, 2-й венец	42	1277
400	C-341	10\11	Сруб № 16	Северная стена нижний венец	49	1278
401	C-342	10\11	Сруб № 16	Плаха настила у северной стены	52	1272
402	C-390	10\11	Сруб № 16	Подкладка	54	1271
403	C-391	10\11	Сруб № 16	Подкладка	54	1282
404	C-470	12	Сруб № 23	Южная стена верхний венец	68	1268
405	C-471	12	Сруб № 23	Северная стена нижний венец	50	1269
406	C-521	14\15	Сруб № 25	Бревно внутри сруба	33	1249
407	C-524	14\15	Сруб № 25	Южная стена верхний венец	68	1240
408	C-525	14\15	Сруб № 25	Южная стена средний венец	68	1251
409	C-526	14\15	Сруб № 25	Восточная стена средний венец	74	1252
410	C-527	14\15	Сруб № 25	Северная стена нижний венец	52	1250
411	C-528	14\15	Сруб № 25	Восточная стена нижний венец	67	1250

## Новгород–1960 г. Мостовая Холопией улицы

№	Шифр	Ярус	Деталь	Возраст	Дата
412	X-29/1–2	4	Плаха № 1	234	1421
413	X-30/1–2	4	Плаха № 2	150	1413
414	X-31/1	4	Плаха № 4	104	1416
415	X-32	4	Плаха № 5	115	1414
416	X-33/1–2	4	Плаха № 6	140	1422
417	X-34	4	Плаха № 8	150	1412
418	X-36/1–2	5	Плаха № 5	251	1411
419	X-38/1–2	5	Плаха № 7	47	1415
420	X-39	5	Плаха № 8	61	1414

№	Шифр	Ярус	Деталь	Возраст	Дата
421	X-79/1-2	7	Плаха № 2	250	1380
422	X-80/1-2	7	Плаха № 3	252	1375
423	X-87/1-2	9	Плаха № 3	128	1340
424	X-89/1-2	9	Плаха № 4	137	1341
425	X-95/1-2	11	Плаха № 2	172	1305
426	X-96/1-2	11	Плаха № 3	200	1303
427	X-97/1-2	11	Плаха № 4	116	1305
428	X-98/1-2	11	Плаха № 5	171	1306
429	X-99/1-2	11	Плаха № 7	144	1300
430	X-100	11	Плаха № 9	130	1304
431	X-101/1-2	11	Плаха № 10	148	1305
432	X-102/1-2	11	Плаха № 11	104	1304
433	X-103/1-2	11	Плаха № 12	106	1306
434	X-113/1-2	12	Плаха № 2	124	1285
435	X-114/1-2	12	Плаха № 3	127	1287
436	X-116/1-2	12	Плаха № 5	128	1287
437	X-117/1-2	12	Плаха № 6	132	1275
438	X-118/1-2	12	Плаха № 7	133	1285
439	X-131	13	Плаха № 1	122	1271
440	X-132	13	Плаха № 2	82	1274
441	X-133/1-2	13	Плаха № 3	48	1275
442	X-134/1-2	13	Плаха № 4	88	1273
443	X-135/1-2	13	Плаха № 5	61	1275
444	X-137/1-2	13	Плаха № 7	90	1275
445	X-138/1-2	13	Плаха № 8	91	1273
446	X-139	13	Плаха № 9	107	1273
447	X-141/1-2	13	Плаха № 11	127	1272
448	X-154/1-2	14	Плаха № 1	105	1254
449	X-155/1-2	14	Лага	63	1259
450	X-156/1	14	Лага	110	1260
451	X-157/1-2	14	Лага	59	1260
452	X-196	17	Плаха № 3	109	1189
453	X-197	17	Плаха № 4	25	1181
454	X-199	17	Плаха № 6	97	1184
455	X-200	17	Плаха № 7	102	1186
456	X-202/1-2	17	Плаха № 9	252	1176
457	X-204/1	17	Плаха № 11	233	1194
458	X-206/1-2	17	Плаха № 13	103	1190
459	X-245/1-2	20	Лага продольная	30	1116
460	X-246/1-2	20	Лага поперечная	36	1114
461	X-248/1-2	20	Лага поперечная	34	1116
462	X-274/1-2	22	Плаха	37	1073
463	X-276/1-2	22	Лага	33	1049
464	X-278/1-2	22	Лага	122	1055
465	X-279/1-2	22	Лага	156	1053
466	X-290/1-2	23	Лага	91	1019
467	X-292/1-2	23	Лага	35	1023
468	X-296/1-2	24	Плаха	31	1021
469	X-297/1-2	24	Плаха	26	1023
470	X-298/1-2	24	Плаха	43	1023
471	X-302/1-2	25	Плаха	51	1008
472	X-329/1-2	25	Лага	60	1008
473	X-330/1-2	25	Подкладка под лагу	42	1005

**Новгород–1960 г. Раскоп Неревский XXIX.  
Мостовая Кузьмодемьянской улицы**

№	Шифр	Ярус	Деталь	Возраст	Дата
474	К-107/1–2	3	Плаха № 1	107	1426
475	К-108	3	Плаха № 2	233	1425
476	К-109	3	Плаха № 3	230	1415
477	К-110/1–2	3	Плаха № 4	121	1425
478	К-111/1–2	3	Плаха № 5	127	1429
479	К-112	3	Плаха № 6	119	1427
480	К-123/1–2	4	Плаха № 2	219	1415
481	К-124/1–2	4	Плаха № 3	227	1416
482	К-126/1–2	4	Плаха № 5	92	1419
483	К-127	4	Плаха № 6	95	1417
484	К-128/1–2	4	Плаха № 7	130	1414
485	К-129/1–2	4	Плаха № 8	225	1406
486	К-130/1–2	4	Плаха № 9	134	1418
487	К-144/1–2	5	Плаха № 1	83	1405
488	К-145/1–2	5	Плаха № 2	130	1409
489	К-147/1–2	5	Плаха № 4	92	1415
490	К-148/1–2	5	Плаха № 5	104	1414
491	К-149/1–2	5	Плаха № 6	93	1405
492	К-152	5	Лага средняя	51	1408
493	К-159/1–2	6	Плаха № 2	214	1393
494	К-160/1–2	6	Плаха № 3	219	1390
495	К-161/1–2	6	Плаха № 4	210	1394
496	К-162/1–2	6	Плаха № 5	189	1395
497	К-163/1–2	6	Плаха № 7	196	1390
498	К-164/1–2	6	Плаха № 8	195	1394
499	К-182/1–2	7	Плаха № 1	170	1379
500	К-183/1–2	7	Плаха № 2	183	1380
501	К-184/1–2	7	Плаха № 3	154	1379
502	К-185/1–2	7	Плаха № 5	156	1381
503	К-186/1–2	7	Плаха № 6	144	1380
504	К-187/1–2	7	Плаха № 7	188	1380
505	К-207/1–2	8	Плаха № 1	124	1360
506	К-208/1–2	8	Плаха № 2	123	1368
507	К-209/1–2	8	Плаха № 3	133	1368
508	К-210/1–2	8	Плаха № 4	110	1368
509	К-211/1–2	8	Плаха № 5	156	1370
510	К-213	8	Плаха № 7	119	1359
511	К-214	8	Плаха № 8	125	1369
512	К-249/1–2	9	Плаха № 2	126	1341
513	К-250/1–2	9	Плаха № 3	170	1341
514	К-251/1–2	9	Плаха № 4	155	1340
515	К-252/1–2	9	Плаха № 5	148	1357

№	Шифр	Ярус	Деталь	Возраст	Дата
516	К-253/1-2	9	Плаха № 6	165	1362
517	К-254	9	Лага	81	1343
518	К-256	9	Лага	47	1340
519	К-257/1-2	9	Лага	50	1340
520	К-260/1-2	9	Лага	40	1340
521	К-261/1-2	10	Плаха № 1	156	1295
522	К-262/1-2	10	Плаха № 2	186	1308
523	К-263/1-2	10	Плаха № 3	173	1308
524	К-264/1-2	10	Плаха № 4	132	1303
525	К-265/1-2	10	Плаха № 5	152	1309
526	К-266	10	Плаха № 6	157	1303
527	К-267/1-2	10	Плаха № 7	149	1305
528	К-268	10	Плаха № 8	140	1293
529	К-271/1-2	10	Лага	60	1314
530	К-272/1-2	10	Лага	54	1313
531	К-281	11	Плаха № 1	160	1290
532	К-282/1-2	11	Плаха № 2	139	1297
533	К-283/1-2	11	Плаха № 3	180	1295
534	К-284/1-2	11	Плаха № 4	147	1289
535	К-285/1-2	11	Плаха № 5	132	1299
536	К-286/1-2	11	Плаха № 6	126	1288
537	К-287/1-2	11	Плаха № 7	138	1292
538	К-288	11	Плаха № 8	185	1299
539	К-295/1-2	11	Лага	91	1297
540	К-299/1-2	12	Плаха	152	1280
541	К-275			91	1282
542	К-300/1-2	12	Лага	79	1283
543	К-324/1-2	13	Плаха № 1	80	1269
544	К-325/1-2	13	Плаха № 2	110	1266
545	К-326/1-2	13	Плаха № 3	97	1269
546	К-327/1-2	13	Подкладка под плаху № 1	67	1266
547	К-354/1-2	14	Лага	64	1254
548	К-355	14	Лага	71	1245
549	К-362/1-2	15	Плаха № 2	70	1221
550	К-363/1-2	15	Плаха № 3	52	1223
551	К-364	15	Плаха № 4	129	1221
552	К-365/1-2	15	Плаха № 5	66	1224
553	К-366	15	Плаха № 7	79	1224
554	К-367/1-2	15	Плаха № 8	89	1218
555	К-405/1-2	15	Лага	72	1219
556	К-406/1-2	15	Подкладка под лагу	52	1219
557	К-381/1-2	16	Лага	100	1207
558	К-382/1-2	16	Лага	64	1212
559	К-383	16	Лага	112	1212



№	Шифр	Ярус	Деталь	Возраст	Дата
560	К-384/1-2	16	Подкладка под лагу	66	1208
561	К-385/1-2	16	Лага	83	1211
562	К-386/1-2	16	Лага	102	1212
563	К-395/1-2	16	Лага	71	1196
564	К-396/1-2	16	Лага	43	1196
565	К-397/1-2	16	Лага	48	1197
566	К-398	16	Лага	104	1197
567	К-427/1-3	16	Лага	50	1196
568	К-428/1-3	16	Лага	59	1164
569	К-429/1-2	16	Подкладка под лагу	86	1196
570	К-475	17	Лага	68	1173
571	К-487/1-2	17	Лага	91	1177
572	К-482/1-2	18	Лага	65	1161
573	К-483/1-2	18	Лага	62	1161
574	К-484/1-2	18	Лага	45	1159
575	К-485	18	Лага	46	1161
576	К-486/1-2	19	Плаха	89	1135
577	К-559/1-2	19	Лага южная	64	1139
578	К-560/1-2	19	Лага средняя	57	1140
579	К-561/1-2	19	Лага северная	63	1140
580	К-490/1-2	20	Плаха	136	1109
581	К-491/1-2	20	Лага средняя	62	1107
582	К-597/1-2	20	Южная лага	47	1115
583	К-600	20	Подкладка под лагу	43	1111
584	К-603/1-2	20	Подкладка под лагу	27	1113
585	К-493	21-22	Лага	25	1095
586	К-494/1-2	21-22	Лага	27	1095
587	К-495/1-2	21-22	Подкладка под лагу	48	1090
588	К-497/1-2	21-22	Плаха (?)	26	1095
589	К-498/1-2	21-22	Лага	40	1096
590	К-525/1-2	23	Плаха	19	1055
591	К-528	23	Плаха	59	1056
592	К-529	23	Лага	41	1054
593	К-540	26	Плаха (круглая)	70	989
594	К-541/1-2	26	Плаха	51	1002
595	К-542/1-2	26	Лага южная	51	953
596	К-543	26	Подкладка	49	996
597	К-546/1-2	27	Лага	64	984
598	К-547/1-2	27	Лага	71	976
599	К-549/1-2	28	Лага	62	1053
600	К-550/1-2	28	Плаха	69	953

**Новгород–1960 г. Котлован строительства универмага.  
Пластины мостовой Кузьмодемьянской улицы**

№	Шифр	Ярус	Деталь	Возраст	Дата
601	К-641/1–2	Б	Пластина	240	1411
602	К-642/1–2	В	Пластина	104	1409
603	К-643/1–2	В	Пластина	108	1409
604	К-644/1–2	В	Пластина	89	1409
605	К-645/1–2	Г	Пластина	185	1382
606	К-646/1–2	Г	Пластина	135	1379
607	К-647/1–2	Г	Пластина	140	1381
608	К-648/1–4	Г	Пластина	201	1381
609	К-649/1–2	Д	Пластина	141	1351
610	К-650/1–2	Д	Пластина	155	1352
611	К-651/1–2	Д	Пластина	167	1365
612	К-652/1–2	Д	Пластина	177	1369
613	К-653/1–2	Д	Пластина	165	1358
614	К-654/1–2	Е (10)	Пластина	153	1331
615	К-655/1–2	Е (10)	Пластина	140	1336
616	К-657/1–2	Е (10)	Пластина	130	1325
617	К-658/1–2	Е (10)	Пластина	157	1342
618	К-659/1–2	Ж (11)	Пластина	133	1300
619	К-660/1–2	Ж (11)	Пластина	140	1299
620	К-661/1–2	Ж (11)	Пластина	166	1305
621	К-662/1–2	Ж (11)	Пластина	151	1305
622	К-663/1–2	З (12)	Пластина	133	1286
623	К-664/1–2	З (12)	Пластина	165	1296
624	К-665/1–2	З (12)	Пластина	107	1298
625	К-668/1–2	И (13)	Пластина	90	1281
626	К-669/1–2	К (14)	Пластина	56	1268
627	К-670/1–2	К (14)	Пластина	90	1268
628	К-672/1–2	Л (15)	Лага	56	1268
629	К-674/1–2	М (16)	Пластина	100	1264
630	К-676/1–2	О (18)	Пластина	54	1225
631	К-678/1–2	О (18)	Пластина	131	1223
632	К-679/1–2	П (19)	Пластина	56	1227
633	К-682/1–2	П (19)	Пластина	117	1195
634	К-685/1–2	Р (20)	Лага	66	1178
635	К-687/1–2	С (21)	Лага	97	1108
636	К-688/1–2	Т (22)	Пластина	140	1147 (1108?)
637	К-689/1–2	Т (22)	Пластина	128	1144 (1105?)
638	К-690/1–2	Т (22)	Пластина	137	1116 (1107?)
639	К-693/1–2	Х (25)	Лага	49	1053

**Новгород–1961 г. Раскоп Неревский XXXI. Мостовая Кузьмодемьянской улицы**

№	Шифр	Ярус	Деталь	Возраст	Дата
640	К-7	Яр. 6	Плаха № 6 (на границе кв. 2164)	113	1393
641	К-8	Яр. 6	Плаха № 7	170	1395
642	К-9	Яр. 6	Плаха № 18	141	1387
643	К-10	Яр. 6	Плаха № 20	158	1394
644	К-14	Яр. 6	Плаха № 13	164	1394
645	К-15	Яр. 6	Плаха № 14	178	1395
646	К-148	Яр. 7	Плаха № 3	181	1381
647	К-155	Яр. 7	Плаха № 8	180	1380
648	К-160	Яр. 7	Плаха № 19	175	1360
649	К-161	Яр. 7	Плаха № 18	156	1372
650	К-162	Яр. 7	Плаха № 17	124	1383
651	К-163	Яр. 7	Плаха № 11	142	1378
652	К-164	Яр. 7	Плаха № 12	155	1380
653	К-168	Яр. 7	Плаха № 16	183	1380
654	К-417	Яр. 11	Плаха № 15	174	1307
655	К-413	Яр. 11	Плаха № 10	155	1303
656	К-437	Яр. 12	Плаха № 26	139	1291
657	К-444	Яр. 12	Плаха № 21	124	1292
658	К-446	Яр. 12	Плаха № 11	105	1286
659	К-498	Яр. 13	Плаха № 4	162	1278
660	К-509	Яр. 14	Плаха № 7	138	1295

**Новгород 1959–1961 гг. Церкви**

№	Объект	Шифр	Деталь	Возраст	Дата
1	ц. Михаила Архангела	С-269/1–2	Лежни 1300 г.	98	1301
2	ц. Михаила Архангела	С-270/1–2	Лежни 1300 г.	118	1302
3	ц. Михаила Архангела	С-294/1–3	Лежни 1300 г.	106	1301
4	ц. Св. Саввы	С-610/1–5	Лежни из-под западной стены (ю–з)	68	1418
5	ц. Св. Саввы	С-611/1–5	Лежни из-под западной стены (ю–з)	92	1418
6	ц. Св. Саввы	С-612/1–5	Лежни из-под западной стены (ю–з)	104	1418
7	ц. Св. Саввы	С-613/1–5	Лежни из-под западной стены (ю–з)	86	1418
8	ц. Св. Саввы	С-614/1–5	Лежни из-под западной стены (ю–з)	82	1418
9	ц. Св. Саввы	С-615/1–5	Лежни из-под южной стены (ю–з)	107	1418
10	ц. Св. Саввы	С-616/1–5	Лежни из-под южной стены (ю–з)	118	1418
11	ц. Св. Саввы	С-617/1–5	Лежни из-под южной стены (ю–з)	107	1418

№	Объект	Шифр	Деталь	Возраст	Дата
12	ц. Св. Саввы	С-618/1-5	Лежни из-под южной стены (ю-з) с зарубками на конце	56	1418
13	ц. Св. Саввы	С-619/1-5	Лежни из-под южной стены (ю-з) с зарубками на конце	70	1418
14	ц. Св. Саввы	С-622/1-5	Лежни из-под ЮВ угла	110	1418
15	ц. Св. Саввы	С-627/1-5	Лежни из-под ЮВ угла	90	1418
16	ц. Св. Саввы	С-628/1-5	Лежни из-под ЮВ угла	96	1418
17	ц. Св. Саввы	С-629/1-5	Лежни из-под ЮВ угла	91	1418
18	ц. Св. Саввы	С-630/1-5	Лежни из-под ЮВ угла	94	1418
19	ц. Св. Саввы	С-631/1-5	Лежни из-под ЮВ угла	99	1418
20	ц. Св. Саввы	С-632/1-5	Лежни из-под ЮВ угла	75	1418
21	ц. Св. Саввы	С-633/1-5	Лежни из-под ЮВ угла	92	1416
22	ц. Св. Саввы	С-634/1-5	Лежни из-под ЮВ угла	93	1417
23	ц. Св. Саввы	С-635/1-5	Лежни из-под ЮВ угла	95	1418
24	ц. Св. Саввы	С-636/1-5	Лежни из-под ЮВ угла	115	1418
25	ц. Св. Саввы	С-637/1-5	Лежни из-под ЮВ угла	98	1417
26	ц. Св. Саввы	С-638/1-5	Лежни из-под ЮВ угла	102	1418
27	ц. Св. Преображения	Н-60/С-295		195	1421
28	ц. Св. Преображения	Н-59/С-293		150	1410
29	ц. Св. Преображения	Н-59/С-296		199	1421
30	ц. Михаила Сковоротского монастыря	Н-60/С-702		108	1355
31	ц. Иоанна Богослова	С-703	Крепление стен	94	1384
32	ц. Иоанна Богослова	С-704	Крепление стен	65	1384
33	ц. Иоанна Богослова	С-705	Крепление стен	103	1384
34	ц. Иоанна Богослова	С-706	Крепление стен	186	1379
35	ц. Иоанна Богослова	С-708	Крепление стен	81	1384
36	ц. Иоанна Богослова	С-709	Крепление стен	92	1384
37	ц. Иоанна Богослова	С-710	Крепление стен	61	1384
38	Церковь Андрея на Ситке	Су-630/1		76	1372
39	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	См-740	Бревно из восьмерика	124	1595
40	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	См-741	Бревно из восьмерика	135	1595
41	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	См-742	Бревно из восьмерика	90	1596
42	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	См-744	Бревно из восьмерика	163	1594
43	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	См-745	Бревно из восьмерика	89	1595
44	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	См-747	Бревно основного сруба	83	1595
45	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	См-748	Бревно основного сруба	182	1595

№	Объект	Шифр	Деталь	Возраст	Дата
46	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	См-750	Отдельно лежащее бревно (из восьмерика ?)	132	1595
47	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	См-751	Отдельно лежащее бревно (из восьмерика ?)	105	1595
48	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	См-753	Нижний венец восьмерика	119	1586
49	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	См-756	Перевод потолка западной пристройки	112	1595
50	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	См-758	Пол алтаря	118	1595
51	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	См-759	Отдельно лежащее бревно (остаток венцов сруба восьмерика)	189	1595
52	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	См-760	1-й венец западной стены основного сруба	105	1589
53	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	См-761	Венец из юз угла западной пристройки	121	1595
54	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	См-762	Венец юз угла западной пристройки	115	1595
55	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	См-764	Бревно основного сруба	125	1595
56	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	См-765	Бревно основного сруба	106	1592
57	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	См-766	Бревно основного сруба	105	1592
58	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	См-767	Бревно основного сруба	91	1589
59	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	См-769	Средняя связь восьмерика церкви	98	1595
60	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	См-770	Бревно основного сруба	110	1592
61	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	См-771	Бревно основного сруба	114	1588
62	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	См-772	Нижний венец восьмерика	112	1595
63	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	См-773	Основной сруб	105	1595
64	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	См-774	Основной сруб	103	1595
65	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	См-775	Основной сруб	94	1592
66	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	См-776	Основной сруб	105	1587
67	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	См-778	Основной сруб	82	1590
68	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	См-779	Основной сруб	100	1592
69	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	См-780	Основной сруб	71	1594
70	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	См-781	Основной сруб	109	1595
71	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	См-782	Основной сруб	110	1592
72	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	См-783	Основной сруб	102	1589
73	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	См-785	Основной сруб	94	1593

№	Объект	Шифр	Деталь	Возраст	Дата
74	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	Н-63/К-13		137	1595
75	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	Н-65/К-6		117	1593
76	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	Н-65/К-5		100	1595
77	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	Н-65/К-4		112	1595
78	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	Н-65/К-3		103	1595
79	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	Н-65/К-7		95	1594
80	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	Н-65/К-8		130	1595
81	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	Н-65/К-1		115	1595
82	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	Н-65/К-2		113	1594
83	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	Н-65/К-11		109	1595
84	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	Н-65/К-14		90	1595
85	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	Н-65/К-12		55	1595
86	Церковь Успения в селе Курицком (деревянная)	Н-65/К-9		118	1595



## **III. АРХЕОМЕТАЛЛУРГИЯ ЭПОХИ РАННЕГО МЕТАЛЛА**

---

---

*В.Ю. Луньков, С.В. Кузьминых, Л.Б. Орловская*

## **Результаты рентгено-флуоресцентного анализа: серия 2010–2013 гг.**

В приводимой ниже сводке продолжена публикация результатов рентгено-флуоресцентного анализа, проведенного в Лаборатории естественнонаучных методов (Луньков и др. 2009; 2011). Публикуются данные, полученные за период второй половины 2010 — первой половины 2013 гг.

Всего за указанное время изучен химический состав металла 409 изделий и отходов производства (сделано 414 анализов). Помимо этого проведено два анализа медесодержащей руды с поселения Мельгуново 3 (лабораторные номера анализов — 47706, 47707). Необходимо также отметить, что в этой серии проанализированы предметы, пробы с которых отбирались в последнее десятилетие XX века (номера анализов до 49000), поэтому объем проб не всегда достаточен для получения точных результатов на имеющемся на сегодняшний день у нас оборудовании.

Территориальный охват сборов образцов — от Северо-Восточной Сибири до Республики Тыва (рис. 1), хронологический — от III тыс. до н.э. до позднего средневековья.

Количество памятников и пунктов случайных находок, из которых происходят проанализированные предметы, достигает 75. Число предметов, связанных с определенным пунктом находки, варьирует от 1 до 80 (Алакульский могильник).

подавляющее большинство проанализированных изделий изготовлены из меди и сплавов на медной основе. Помимо них в выборке присутствуют изделия, основой химического состава которых являются Ag (7 экз.), Fe (5 экз.), Pb (2 экз.), Sn (7 экз.). В пяти случаях выявлена заметная примесь Au.

Структура таблиц А–В аналогична таблицам, опубликованным во втором выпуске «Аналитических исследований...» (Луньков и др. 2011, табл. А–В), изменения коснулись лишь таблицы В, куда вернули графу со сведениями о содержании золота, поскольку в этой серии анализов его удалось обнаружить.

### *Литература*

*Луньков В.Ю., Орловская Л.Б., Кузьминых С.В., 2009.* Рентгено-флуоресцентный анализ: начало исследований химического состава древнего металла // Аналитические исследования лаборатории естественнонаучных методов. Вып. 1. М. С. 84–110.

*Луньков В.Ю., Кузьминых С.В., Орловская Л.Б., 2011.* Рентгено-флуоресцентный анализ меди и бронз: серия 2009–2010 гг. // Аналитические исследования лаборатории естественнонаучных методов. Вып. 2. М. С. 116–136.

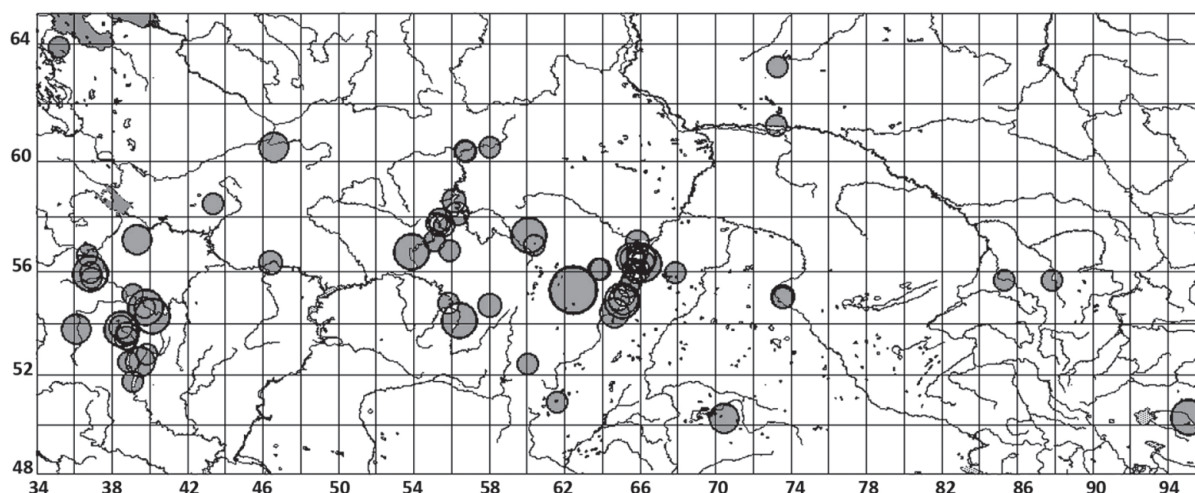


Рис. 1. Местоположение памятников, связанных с коллекциями проанализированного металла (см. табл. А)

Таблица А. Памятники и пункты сбора проанализированного материала

№ п.п.	Пункт	Долг.	Шир.	Памятник	Кол-во предм.	Кол-во ан.	Лабораторный №
1	Абатский 3	70,43	50,27	м-к	6	6	49746–49749, 49912, 49913
2	Алакульский	62,43	55,28	м-к	80	80	49980–49911, 49987–50034
3	Бай-Даг 8	95,10	50,30	м-к	13	14	50055–50068
4	Барсова Гора II/19	73,20	61,25	пос.	1	1	49805
5	Белый Яр	73,25	63,27	сл. нах.	1	1	49831
6	Ближняя Игуменка	36,67	56,60	м-к	1	1	49723
7	Богородицкое	39,82	52,82	сл. нах.	1	1	49962
8	Бор-Ленва	56,12	58,58	м-к	2	3	49848, 49849, 49870
9	Бочанцево 1	65,95	56,03	пос.	1	1	49766
10	Гладунинский	65,82	55,95	клад	2	2	49976, 49977
11	Глубокое озеро 2	56,72	60,38	пос.	1	1	49732
12	Долгая 1	85,32	55,67	пос.	2	2	48736, 49737
13	Дунино 3	36,88	55,72	пос.	1	1	49688
14	Залазинский 1	55,40	57,88	м-к	3	3	49851–49853
15	Зарудня	39,07	55,12	пос.	1	1	49689
16	Заюрчимское 1	55,58	57,68	пос.	1	1	49834
17	Исетское озеро	60,41	56,96	сл. нах.	2	2	49804, 49832
18	Истье 2	40,12	54,28	пос.	16	16	49931, 49933, 49941–49945, 49948–49955, 49959
19	Казакбаево	61,58	50,92	сл. нах.	1	1	49829
20	Каменка (Фатьяново-3)	36,12	53,77	пос.	7	7	50039–50045

№ п.п.	Пункт	Долг.	Шир.	Памятник	Кол-во предм.	Кол-во ан.	Лабораторный №
21	Камский Бор 2	55,38	57,70	пос.	1	1	49850
22	Камышное 2	65,15	55,08	пос.	2	2	49788, 49790
23	Кожух 1	87,82	55,65	пос.	2	2	49734, 49735
24	Колесовка 1	38,80	53,67	пос.	1	1	49696
25	Коловское	65,88	56,68	гор.	1	1	49928
26	Красногорский 1	65,59	56,48	м-к	3	3	49751, 49924, 49925
27	Красное 1А	38,75	53,43	пос.	3	3	49691–49693
28	Красное Плотбище	53,90	56,73	пос.	20	20	49838–49843, 49856–49869
29	Курганская обл., р. Исеть	63,88	56,05	пос.	1	1	49827
30	Курганская обл., Белозерский р-н	65,57	55,65	сл. нах.	1	1	49828
31	Курганская обл., Звериноголовский р-н	64,85	54,90	сл. нах.	1	1	49830
32	Курмантау	56,40	54,12	сл. нах.	17	17	49705–49721
33	Липецкий (Ленино)	39,50	52,50	м-к	8	8	49966–49973
34	Мельгуново 3	38,52	53,80	пос.	29	29	47454–47457, 47706–47708, 48362–48366, 48405–48409, 48439, 48512, 48513, 50046–50054
35	Миловка	55,83	54,77	сл. нах.	1	1	50072
36	Мошковская Дача 1	55,08	57,13	пос.	1	1	49855
37	Натухаевская 1	37,58	44,91	пос.	1	1	50037
38	Натухаевская 3	37,55	44,92	пос.	2	2	50036, 50038
39	Нижнеингальский 1	66,20	56,47	м-к	3	3	49921–49923
40	Нижнеингальское 3	66,10	56,45	пос.	7	7	49759–49765
41	Нижние Сады 3	39,07	51,73	сл. нах.	1	1	49965
42	Никольский	38,88	52,52	м-к	1	1	49722
43	Новый Иерусалим	36,82	55,90	пос.	14	14	49813–49826
44	Новый Иерусалим	36,83	55,92	монастырь	2	2	49963, 49964
45	Озерное 1	64,65	54,42	м-к	8	8	49871–49873, 49875–49879
46	Ораловское 2	56,77	60,33	пос.	1	1	49733
47	Павшино 2	46,57	60,47	пос.	5	5	49738–49742
48	Переяславль Рязанский кремль	39,75	54,64	город	25	26	49932, 49934–49940, 49946, 49947, 49957, 49958, 49960, 49961, 50073–50084
49	Першино 5	55,22	57,77	пос.	1	1	49854
50	Песочное 1	39,33	57,15	пос.	8	8	49979–49986
51	Песчаная	58,03	54,70	сл. нах.	3	3	49724–49726
52	Писанный Камень	58,03	60,48	свят-лице	1	1	49835
53	Пуховая	63,78	56,05	сл. нах.	1	1	50071

№ п.п.	Пункт	Долг.	Шир.	Памятник	Кол-во предм.	Кол-во ан.	Лабораторный №
54	Раздолье 1	38,47	53,87	пос.	3	3	49699–49700
55	Ростовка	73,55	55,02	м-к	3	3	49808–49810
56	Ростовка (р-н могильника)	73,56	55,01	сл. нах.	1	1	49807
57	Рязанская обл.?	39,72	54,60	сл. нах.?	1	1	49956
58	Савиновский	66,13	56,30	м-к	4	4	49926–49930
59	Сумозеро XV	35,20	63,92	пос.	1	1	49812
60	Телль Хазна I	40,88	36,65	телль	4	4	49701–49704
61	Турбинский	56,30	58,12	м-к	3	3	49845–49847
62	Туровское	43,37	58,45	пос.	1	1	49731
63	Тютринский	66,17	56,28	м-к	11	11	49743, 49744, 49750, 49752, 49914–49920
64	Убаган 2	65,07	54,88	пос.	15	15	49771–49785
65	Убаган 3	65,10	54,90	пос.	6	6	49767–49770, 49786, 49787
66	Урал	55,90	56,75	сл. нах.	1	1	49978
67	Усть-Ветлужский (Юринский)	46,4	56,3	м-к	4	4	49727–49730
68	Устье 5	38,80	53,63	пос.	3	3	49694, 49695, 49697
69	Усть-Утяк 1	65,40	55,42	пос.	1	1	49789
70	Фоминцево	67,88	55,93	м-к	1	1	49745
71	Хрипуновское 1	65,52	56,47	пос.	6	6	49753–49758
72	Челябинская обл.	60,01	52,43	сл. нах.	1	1	49833
73	Чепкуль 9	65,87	57,07	м-к	4	4	49836, 49837, 49844, 49874
74	Шадринск	65,63	56,08	сл. нах.	2	2	50069, 50070
75	Шайтанское озеро II	60,12	57,32	святылище	16	16	49791–49803, 49806, 49974, 49975

Таблица Б. Проанализированные предметы

№	Пункт	Комплекс	Предмет	Культура/дата	Автор, год исследования	Музей, шифр
47454	Мельгуново-3	р. 1	специализированное орудие	абашевская	Екимов Ю.Г., 1989	Тула, ОКМ, Р1-44-4
47455	Мельгуново-3	р. 2	подвеска	срубная	Екимов Ю.Г., 1990	Тула, ОКМ, Р2-28-4
47456	Мельгуново-3	постр. 6, пл. 81	слиток	КВК	Екимов Ю.Г., 1990	Тула, ОКМ, Р2-35-5
47457	Мельгуново-3	постр. 6	капля	КВК	Екимов Ю.Г., 1990	Тула, ОКМ, Р2-54-6
47706	Мельгуново-3	р. 2, кв. 123, шт. 4, постр. 9	руда	КВК	Екимов Ю.Г., 1992	Тула, ОКМ
47707	Мельгуново-3	р. 2, кв. 123, шт. 4, постр. 9	руда	КВК	Екимов Ю.Г., 1992	Тула, ОКМ
47708	Мельгуново-3	р. 2, кв. 127, пл. 4, постр. 9, пл. 47 см	слиток	КВК	Екимов Ю.Г., 1992	Тула, ОКМ
48362	Мельгуново-3	р. 3, кв. 96, постр. 6	провода	КВК	Екимов Ю.Г., 1993	Тула, ОКМ
48363	Мельгуново-3	р. 3, кв. 86, постр. 6	сплеск	КВК	Екимов Ю.Г., 1993	Тула, ОКМ
48364	Мельгуново-3	р. 3, кв. 52, гор. 2	слиток	КВК	Екимов Ю.Г., 1993	Тула, ОКМ
48365	Мельгуново-3	р. 3, кв. 83, гор. 1	капля	КВК	Екимов Ю.Г., 1993	Тула, ОКМ
48366	Мельгуново-3	р. 3, кв. 69, гор. 2	капля	КВК	Екимов Ю.Г., 1993	Тула, ОКМ
48405	Мельгуново-3	р. 4, пл. 100-2	серп	абашевская	Екимов Ю.Г., 1994	Тула, ОКМ
48406	Мельгуново-3	р. 4, пл. 173-1	нож	абашевская	Екимов Ю.Г., 1994	Тула, ОКМ
48407	Мельгуново-3	р. 4, пл. 49-1	шило	абашевская	Екимов Ю.Г., 1994	Тула, ОКМ
48408	Мельгуново-3	р. 4, пл. 297 — святилище (верх котлована)	шило	абашевская	Екимов Ю.Г., 1994	Тула, ОКМ
48409	Мельгуново-3	р. 4, пл. 267-2	скоба	абашевская	Екимов Ю.Г., 1994	Тула, ОКМ
48439	Мельгуново-3	п.м.	пластинчатое орудие	абашевская?	Гриценко В.П., 1994	Тула, НПЦ
48512	Мельгуново-3	р. 5, кв. 56, постр. 29 (?) дно	браслет	?	Екимов Ю.Г., 1995	Тула, ОКМ
48513	Мельгуново-3	р. 5, кв. 88, постр. 29, дно	сплеск	КВК	Екимов Ю.Г., 1995	Тула, ОКМ
49688	Дунино 3	р. 1, уч. 6, кв. 190, пл. 3, пл. 64 см	поясная подвеска	КТК (поздний этап)	Кравцов А.Е., 2007	ГИМ
49689	Зарудня	прирезка к шурфу 1, кв. ГД, пахотный горизонт	нож	поздняя ковская, КТК (ранний этап)	Сыроватко А.С., 2008	Коломна, ККМ
49691	Красное 1А	? А-488/117	нож	ранняя срубная	Гак Е.В.	ГМЗ-КП-629/117
49692	Красное 1А	? А-138/60	серп	ранняя срубная	Гак Е.В.	ГМЗ-КП-388/60
49693	Красное 1А	? А-138/133	нож	ранняя срубная	Гак Е.В.	ГМЗ-КП-388/133
49694	Устье 5	слой	серповидное орудие	покровская	Гак Е.В.	ГМЗ-КП, ВХ 783/55
49695	Устье 5	слой	нож	покровская	Гак Е.В.	ГМЗ-КП, ВХ 783/99
49696	Колесовка 1	сл.н.	нож	абашевская	Гак Е.В., 2010	ГМЗ-КП



№	Пункт	Комплекс	Предмет	Культура/дата	Автор, год исследования	Музей, шифр
49697	Устье 5	п.м.	шило	покровская	Гак Е.В.	ГМЗ-КП
49698	Раздолье 1	р. 2, кв. 4/4'	литниковый нашпль	срубная	Гак Е.В., 2008	ГИМ, без шифра
49699	Раздолье 1	р. 1, кв. Г-2	нож	срубная	Гак Е.В., 2008	ГИМ, без шифра
49700	Раздолье 1	р. 2, кв. 3/2'	обломок предмета	срубная	Гак Е.В., 2008	ГИМ, без шифра
49701	Тель Хазна I	кв. ХХП-13, пл.11,6, яма под золист. блоком в СЗ углу участка на грани- це с остатками глиасиса	булавка	РБВ-СБВ	Мунчаев Р.М., 2009	полевой № 1560
49702	Тель Хазна I	кв. ХVII-12, пл. 3,40 м	булавка	РБВ-СБВ	Мунчаев Р.М., 2009	полевой № 1516
49703	Тель Хазна I	кв. ХIII-12, пом. 572, пл. 4,80 м	булавка	РБВ-СБВ	Мунчаев Р.М., 2009	полевой № 1592
49704	Тель Хазна I	кв. ХIII-12, погр. № 69	булавка	РБВ-СБВ	Мунчаев Р.М., 2009	полевой № 1534
49705	Курмантау	сборы	бляшка	ананьинская, иткульская		Уфа, ИИЯЛ БНЦ Уро РАН
49706	Курмантау	сборы	поясной крючок	ананьинская, иткульская		Уфа, ИИЯЛ БНЦ Уро РАН
49707	Курмантау	сборы	псалий	ананьинская, иткульская		Уфа, ИИЯЛ БНЦ Уро РАН
49708	Курмантау	сборы	псалий	ананьинская, иткульская		Уфа, ИИЯЛ БНЦ Уро РАН
49709	Курмантау	сборы	бляшка	ананьинская, иткульская		Уфа, ИИЯЛ БНЦ Уро РАН
49710	Курмантау	сборы	бляшка	ананьинская, иткульская		Уфа, ИИЯЛ БНЦ Уро РАН
49711	Курмантау	сборы	кельт	ананьинская, иткульская		Уфа, ИИЯЛ БНЦ Уро РАН
49712	Курмантау	сборы	кельт	ананьинская, иткульская		Уфа, ИИЯЛ БНЦ Уро РАН
49713	Курмантау	сборы	кельт	ананьинская, иткульская		Уфа, ИИЯЛ БНЦ Уро РАН
49714	Курмантау	сборы	кельт	ананьинская, иткульская		Уфа, ИИЯЛ БНЦ Уро РАН
49715	Курмантау	сборы	деталь узды	ананьинская, иткульская		Уфа, ИИЯЛ БНЦ Уро РАН
49716	Курмантау	сборы	поясной крючок	ананьинская, иткульская		Уфа, ИИЯЛ БНЦ Уро РАН
49717	Курмантау	сборы	бляшка	ананьинская, иткульская		Уфа, ИИЯЛ БНЦ Уро РАН
49718	Курмантау	сборы	бляшка	ананьинская, иткульская		Уфа, ИИЯЛ БНЦ Уро РАН
49719	Курмантау	сборы	бляшка	ананьинская, иткульская		Уфа, ИИЯЛ БНЦ Уро РАН

№	Пункт	Комплекс	Предмет	Культура/дата	Автор, год исследования	Музей, шифр
49720	Курмантау	сборы	бляшка	ананьинская, иткульская		Уфа, ИИЯЛ БНЦ Уро РАН
49721	Курмантау	сборы	бляшка	ананьинская, иткульская		Уфа, ИИЯЛ БНЦ Уро РАН
49722	Никольский	п. 5	нож	абашевская	Ивашов М.В., 2010	
49723	Ближняя Игуменка	к. 1, п. 2	нож	срубная	Земцова Г.Л., 2008	
49724	Песчаная		чаша	V–IV вв. до н.э., ахемендские импорты	Пожертвована Н.И. Бульчевым. Дар и от-ношение ИАК № 1126 от 17.06.1902 г.	ГИМ, инв. № 40294. Оп. Б 517/3
49725	Песчаная		чаша	V–IV вв. до н.э., ахемендские импорты	Пожертвована Н.И. Бульчевым. Дар и от-ношение ИАК № 1126 от 17.06.1902 г.	ГИМ, инв. № 40295. Оп. Б 517/2
49726	Песчаная		чаша	V–IV вв. до н.э., ахемендские импорты	Пожертвована Н.И. Бульчевым. Дар и от-ношение ИАК № 1126 от 17.06.1902 г.	ГИМ, инв. № 40296. Оп. Б 517/1
49727	Усть-Ветлужский (Юринский)	п.м.	пробойник	сейминско-турбинская	Шалахов Е.Г., 2002 г.	МарНИИ
49728	Усть-Ветлужский (Юринский)	п. 3	нож	сейминско-турбинская	Соловьева Б.С., 2001	МарНИИ
49729	Усть-Ветлужский (Юринский)	условное погребение 5	нож	сейминско-турбинская	Соловьева Б.С., 2001	МарНИИ
49730	Усть-Ветлужский (Юринский)	п. 2	нож	сейминско-турбинская	Соловьева Б.С., 2001	МарНИИ
49731	Туровское	землянка № 5, раскоп 1924 г.	нож	чирковская (фатьяноидная)	Городцов В.А., 1924	ГИМ, оп. 51/Ю, № 56483
49732	Глубокое озеро 2	р. 1	капля	лебяжская	Майстренко Д.А.	Красновиперск, КМ
49733	Ораловское 2	ш. 1, 2009 г., впадина 6	капля	лебяжская	Майстренко Д.А.	Красновиперск, КМ
49734	Кожух 1	кв. Б2, пл. 14 см	предмет	крохалевская	Баштанник С.В., 2010	Кемерово, МАЭЭ, полевой № 36
49735	Кожух 1	кв. Г4, зап. угол	изделие	крохалевская	Баштанник С.В., 2010	Кемерово, МАЭЭ, полевой № 812
49736	Долгая 1		сплеск	крохалевская	Марочкин А.Г., 2008	Кемерово, МАЭЭ, полевой № 244
49737	Долгая 1		капля?	крохалевская	Марочкин А.Г., 2010	Кемерово, МАЭЭ, полевой № 286
49738	Павшино 2	ж. 3, кв. П-403, пл. 129 см	стамеска	к-ра пористой к-ки	Васильев С.Ю., 1995	Вологда, НПЦ «Древности Севера», полевой № 416
49739	Павшино 2	ж. 1, кв. Л-11, пл. 120 см	шило	к-ра пористой к-ки	Васильев С.Ю., 1990	Вологда, НПЦ «Древности Севера»

№	Пункт	Комплекс	Предмет	Культура/дата	Автор, год исследования	Музей, шифр
49740	Павшино 2	ж. 1, кв. Л-11, пл. -120 см	шило	к-ра пористой к-ки	Васильев С.Ю., 1990	Вологда, НПЦ «Древности Севера»
49741	Павшино 2	ж. 2, кв. Е-102, пл. -71 см	нож	к-ра пористой к-ки	Васильев С.Ю., 1994	Вологда, НПЦ «Древности Севера», полевой № 316
49742	Павшино 2	ж. 2	пластина	к-ра пористой к-ки	Васильев С.Ю., 1994	Вологда, НПЦ «Древности Севера»
49743	Тютринский	к. 6, п. 3	зеркало	саргатская	Матвеева Н.П., 1982	Тюмень, ИПОС, № 31/45
49744	Тютринский	к. 3, п. 7	зеркало	саргатская	Матвеева Н.П., 1981	Тюмень, ИПОС, № 31/79
49745	Фоминцево	к. 2, п. 5	зеркало	саргатская	Генинг В.Ф., Голдина Р.Д., 1963	ТОКМ, ОФ 4555
49746	Абатский 3	к. 6, п. 10	зеркало	саргатская	Матвеева Н.П., 1989	ТОКМ, ОФ 24482
49747	Абатский 3	к. 2, п. 6	зеркало	кашинская (?)	Матвеева Н.П., 1988	ТОКМ, ОФ 24482
49748	Абатский 3	к. 3, п. 17	зеркало	саргатская	Матвеева Н.П., 1988	ТОКМ, ОФ 24482
49749	Абатский 3	к. 2, п. 5	зеркало	саргатская	Матвеева Н.П., 1988	ТОКМ, ОФ 24482
49750	Тютринский	к. 8, п. 2	зеркало	саргатская	Матвеева Н.П., 1982	АМ ТюмГУ, № 31/197а
49751	Красногорский 1	к. 17, п. 1	изделие	саргатская	Матвеева Н.П., 1983	ГЭ, 2787/119
49752	Тютринский	к. 10, п. 3	зеркало	саргатская	Матвеев А.В., Матвеева Н.П., 1981-1982	ГЭ, 2788/63
49753	Хрипуновское 1	кв. Ц2-12	долото	черкаскульская	Костомарова Ю.В., 2008	АМ ТюмГУ, П ХП1-08/110
49754	Хрипуновское 1	кв. Ц2-26	пруток	?	Костомарова Ю.В., 2008	АМ ТюмГУ, ХП1-08/114
49755	Хрипуновское 1	зольник, кв. Д3/Е3-13	нож	пахомовская	Костомарова Ю.В., 2008	АМ ТюмГУ, ХП1-08/96
49756	Хрипуновское 1	зольник зап.соор. 2, кв. Б3/Д3-14/15	копье	черкаскульская	Костомарова Ю.В., 2008	АМ ТюмГУ, ХП1-08/105
49757	Хрипуновское 1	кв. Е-12, горизонт 2	бляшка	пахомовская	Костомарова Ю.В., 2008	АМ ТюмГУ, ХП1-08/26
49758	Хрипуновское 1	кв. Е-12, горизонт 2	пронизь	пахомовская	Костомарова Ю.В., 2008	АМ ТюмГУ, ХП1-08/26
49759	Нижнеингалское 3		серп	алакульская	Матвеева Н.П., 1999	АМ ТюмГУ, НИ 3/Х1Х
49760	Нижнеингалское 3		нож	алакульская	Матвеева Н.П., 1999	АМ ТюмГУ
49761	Нижнеингалское 3		браслет	алакульская	Матвеева Н.П., 1999	НИ 3/ХСХХХХ
49762	Нижнеингалское 3		скоба	алакульская	Матвеева Н.П., 1999	АМ ТюмГУ, НИ 3
49763	Нижнеингалское 3		скоба	алакульская	Матвеева Н.П., 1999	АМ ТюмГУ, НИ 3
49764	Нижнеингалское 3		шило	алакульская	Матвеева Н.П., 1999	АМ ТюмГУ, НИ 3/ХЛVШ
49765	Нижнеингалское 3		браслет	алакульская	Матвеева Н.П., 1999	АМ ТюмГУ, НИ 3/V
49766	Бочанцево 1	Е21/-45	нож	федоровская	Илюшина В.В., 2011	Тюмень, ИПОС
49767	Убаган 3		сплеск	петровская	Потемкина Т.М., 1977	Курган, ОКМ
49768	Убаган 3		кольцо	петровская	Потемкина Т.М., 1977	Курган, ОКМ
49769	Убаган 3		пруток	петровская	Потемкина Т.М., 1977	Курган, ОКМ
49770	Убаган 3		пруток	петровская	Потемкина Т.М., 1977	Курган, ОКМ

№	Пункт	Комплекс	Предмет	Культура/дата	Автор, год исследования	Музей, шифр
49771	Убаган 2		слиток	петровская	Потемкина Т.М., 1977	Курган, ОКМ
49772	Убаган 2		сплесь	петровская	Потемкина Т.М., 1978	Курган, ОКМ
49773	Убаган 2		сплесь	петровская	Потемкина Т.М., 1978	Курган, ОКМ, ОФ 377/17775
49774	Убаган 2		проколка	петровская	Потемкина Т.М., 1978	Курган, ОКМ, ОФ 24843/1578
49775	Убаган 2		пруток	петровская	Потемкина Т.М., 1978	Курган, ОКМ
49776	Убаган 2		слиток	петровская	Потемкина Т.М., 1977	Курган, ОКМ, № 16477/163
49777	Убаган 2		слиток	петровская	Потемкина Т.М., 1977	Курган, ОКМ, № 16477/163
49778	Убаган 2		слиток	петровская	Потемкина Т.М., 1977	Курган, ОКМ
49779	Убаган 2		слиток	петровская	Потемкина Т.М., 1977	Курган, ОКМ, ОФ 16477/162
49780	Убаган 2		слиток	петровская	Потемкина Т.М., 1977	Курган, ОКМ, ОФ 16477/171
49781	Убаган 2		слиток	петровская	Потемкина Т.М., 1977	Курган, ОКМ
49782	Убаган 2		слиток	петровская	Потемкина Т.М., 1977	Курган, ОКМ
49783	Убаган 2		слиток	петровская	Потемкина Т.М., 1977	Курган, ОКМ
49784	Убаган 2		сплесь	петровская	Потемкина Т.М., 1977	Курган, ОКМ
49785	Убаган 2		нож	петровская	Потемкина Т.М., 1977	Курган, ОКМ
49786	Убаган 3		слиток	петровская	Потемкина Т.М., 1977	Курган, ОКМ
49787	Убаган 3		слиток	петровская	Потемкина Т.М., 1977	Курган, ОКМ
49788	Камышное 2		пруток	алакульская	Потемкина Т.М., 1973	Курган, ОКМ
49789	Усть-Уяк 1		нож	бархатовская	Кайдалов А.И., 2009	Курган, ОКМ
49790	Камышное 2		слиток	алакульская	Потемкина Т.М., 1973	Курган, ОКМ
49791	Шайтанское озеро II	кв. К/9	чекан	сейминско-турбинская	Короцова О.Н., Стефанов В.И., 2010	Екатеринбург, АМ УФУ
49792	Шайтанское озеро II	кв. К/9	нож	сейминско-турбинская	Короцова О.Н., Стефанов В.И., 2010	Екатеринбург, АМ УФУ
49793	Шайтанское озеро II	кв. П/17, пл. 46–47 см	нож-кинжал	сейминско-турбинская	Короцова О.Н., Стефанов В.И., 2010	Екатеринбург, АМ УФУ
49794	Шайтанское озеро II	кв. К/9	кельт	сейминско-турбинская	Короцова О.Н., Стефанов В.И., 2010	Екатеринбург, АМ УФУ
49795	Шайтанское озеро II	кв. П/18, пл. (171) см	кельт	сейминско-турбинская	Короцова О.Н., Стефанов В.И., 2010	Екатеринбург, АМ УФУ
49796	Шайтанское озеро II	кв. П/18, пл. 176 см	копье (?)	сейминско-турбинская	Короцова О.Н., Стефанов В.И., 2010	Екатеринбург, АМ УФУ
49797	Шайтанское озеро II	п.м.	нож-кинжал	сейминско-турбинская	Короцова О.Н., Стефанов В.И., 2010	Екатеринбург, АМ УФУ
49798	Шайтанское озеро II	п.м.	изделие	сейминско-турбинская	Короцова О.Н., Стефанов В.И., 2010	Екатеринбург, АМ УФУ
49799	Шайтанское озеро II	кв. 3/16, пл. 161–166 см	изделие	сейминско-турбинская	Короцова О.Н., Стефанов В.И., 2010	Екатеринбург, АМ УФУ

№	Пункт	Комплекс	Предмет	Культура/дата	Автор, год исследования	Музей, шифр
49800	Шайтанское озеро II	кв. Р/16, пл. 158 см	крючок	сейминско-турбинская	Короочкова О.Н., Стефанов В.И., 2010	Екатеринбург, АМ УФУ
49801	Шайтанское озеро II	кв. Р/15, пл. 155 см	провода	сейминско-турбинская	Короочкова О.Н., Стефанов В.И., 2010	Екатеринбург, АМ УФУ
49802	Шайтанское озеро II	кв. С/17, пл. 183 см	обломок орудия	сейминско-турбинская	Короочкова О.Н., Стефанов В.И., 2010	Екатеринбург, АМ УФУ
49803	Шайтанское озеро II	кв. Р/17, пл. 175 см	браслет?	сейминско-турбинская	Короочкова О.Н., Стефанов В.И., 2010	Екатеринбург, АМ УФУ
49804	Исетское озеро	сл. нах.	долото	коптяковская		частная коллекция
49805	Барсова Гора II/19	кв. В-5, жилище, гл. 99 см	нож?	кульганская	Дубовцева Е.Н., 2008	Екатеринбург, АМ УФУ
49806	Шайтанское озеро II	кв. З-15	слиток	иткульская	Короочкова О.Н., Стефанов В.И., 2010	Екатеринбург, АМ УФУ, № 4230-1584
49807	Ростовка (в Р-не деревни)	сборы	кельт	финал ПБВ		Тобольск, филиал ИАЭ СО РАН
49808	Ростовка	сборы	нож	сейминско-турбинская	Адамов А.А. (покупка)	Тобольск, филиал ИАЭ СО РАН
49809	Ростовка	сборы	нож	сейминско-турбинская	Адамов А.А. (покупка)	Тобольск, филиал ИАЭ СО РАН
49810	Ростовка	сборы	нож	сейминско-турбинская	Адамов А.А. (покупка)	Тобольск, филиал ИАЭ СО РАН
49812	Сумозеро XV	жилище	нож	КТК	Жульников А.М., 1997	Петрозаводск, АКУ
49813	Новый Иерусалим	р. 2, кв. 2, пл. 2, № 1	колокол	средневековые	Беляев Л.А., 2009	ИА РАН
49814	Новый Иерусалим	р. 6, заполнение внутр. кольца сооружения	сплеск	средневековые	Беляев Л.А., 2011	ИА РАН
49815	Новый Иерусалим	р. 6, заполнение внутр. кольца сооружения	сплеск	средневековые	Беляев Л.А., 2011	ИА РАН
49816	Новый Иерусалим	р. 6, заполнение внутр. кольца сооружения	сплеск	средневековые	Беляев Л.А., 2011	ИА РАН
49817	Новый Иерусалим	р. 6, заполнение внутр. кольца сооружения	сплеск	средневековые	Беляев Л.А., 2011	ИА РАН
49818	Новый Иерусалим	р. 6, заполнение внутр. кольца сооружения	сплеск	средневековые	Беляев Л.А., 2011	ИА РАН
49819	Новый Иерусалим	р. 6, заполнение внутр. кольца сооружения	сплеск	средневековые	Беляев Л.А., 2011	ИА РАН
49820	Новый Иерусалим	р. 6, заполнение внутр. кольца сооружения	сплеск	средневековые	Беляев Л.А., 2011	ИА РАН
49821	Новый Иерусалим	р. 6, заполнение внутр. кольца сооружения	сплеск	средневековые	Беляев Л.А., 2011	ИА РАН
49822	Новый Иерусалим	р. 6, заполнение внутр. кольца сооружения	сплеск	средневековые	Беляев Л.А., 2011	ИА РАН
49823	Новый Иерусалим	р. 6, скопление, заполнение внутр. кольца сооружения, гл. 528 см	сплеск	средневековые	Беляев Л.А., 2011	ИА РАН

№	Пункт	Комплекс	Предмет	Культура/дата	Автор, год исследования	Музей, шифр
49824	Новый Иерусалим	р. 6, скопление, заполнение внутр. кольца сооружения, гл. 528 см	сплеск	средневековые	Беляев Л.А., 2011	ИА РАН
49825	Новый Иерусалим	р. 6, скопление, заполнение внутр. кольца сооружения, гл. 528 см	сплеск	средневековые	Беляев Л.А., 2011	ИА РАН
49826	Новый Иерусалим	р. 4, скопление, заполнение внутр. кольца сооружения, гл. 528 см	сплеск	средневековые	Беляев Л.А., 2011	ИА РАН
49827	Курганская обл.		долото	КВК	2010	частная коллекция
49828	Курганская обл.	сл. нах.	кельт	ПВВ	2010	частная коллекция
49829	Казакбаevo	сл. нах.	нож	федоровская	2010	частная коллекция
49830	Курганская обл.	сл. нах.	кельт	ПВВ	2010	частная коллекция
49831	Белый Яр	сл. нах.	кельт	ПВВ	2010	частная коллекция
49832	Исетское озеро	сл. нах.	стамеска	коптяковская	2010	частная коллекция
49833	Челябинская обл.	сл. нах.	стрела	ПВВ	2010	частная коллекция
49834	Загорчское I		пило	гаринская	Денисов В.П., 1958	Пермь, АКУ, № 546-57
49835	Писаный Камень		бляшка-розетка	гаринская	Бадер О.Н., 1949	Пермь, АКУ
49836	Чепкуль 9	к. 7, п. 3	зеркало	саргатская	Зах В.А., 2006	Тюмень, ИПОС
49837	Чепкуль 9	к. 7, п. 3	бляшка	саргатская	Зах В.А., 2006	Тюмень, ИПОС
49838	Красное Плотбище		подвеска	гаринская	Денисов В.П., 1973	Пермь, КKM
49839	Красное Плотбище		заготовка	гаринская	Денисов В.П., 1973	Пермь, КKM, № 14084-1937
49840	Красное Плотбище		пило	гаринская	Денисов В.П., 1973	Пермь, КKM, № 14084-1819
49841	Красное Плотбище		подвеска-пронизь	гаринская	Денисов В.П., 1973	Пермь, КKM, № 14084-252
49842	Красное Плотбище		нож	сусанская-лудовская	Денисов В.П., 1973	Пермь, КKM
49843	Красное Плотбище		слиток	гаринская	Денисов В.П., 1973	Пермь, КKM
49844	Чепкуль 9	к. 7, п. 3	бляшка	саргатская	Зах В.А., 2006	Тюмень, ИПОС
49845	Турбинский	сборы	нож	сейминско-турбинская	Денисов В.П.	Пермь, КKM, № 16237/A/-1/2
49846	Турбинский	сборы	кельт	сейминско-турбинская	Денисов В.П., 1973	Пермь, КKM
49847	Турбинский	сборы	тесто	сейминско-турбинская	Денисов В.П., 2006	Пермь, КKM, № 1824/27
49848	Бор-Ленва	сборы	кинжал (лезвие)	сейминско-турбинская	Денисов В.П., 2003	Пермь, КKM
49849	Бор-Ленва	сборы	кинжал (навершие)	сейминско-турбинская	Денисов В.П., 2003	Пермь, КKM
49850	Камский Бор 2		нож	ерзовская	Коренюк С.Н.	Пермь, АКУ
49851	Залазинский I	п. 54	нож	ерзовская	Коренюк С.Н., 1995	Пермь, АКУ
49852	Залазинский I	п. ?	бляшка	ерзовская	Коренюк С.Н., 1993	Пермь, АКУ

№	Пункт	Комплекс	Предмет	Культура/дата	Автор, год исследования	Музей, шифр
49853	Залазинский 1	п. 39	нож	ерзовская	Коренюк С.Н., 1993	Пермь, АКУ
49854	Першино 5	сборы	колье	ананьинская	Коренюк С.Н.	Пермь, АКУ
49855	Машковская Дача 1	сборы	тесло	ранняя ананьинская	Коренюк С.Н., 1993	Пермь, АКУ
49856	Красное Плотбище		заготовка	гаринская	Денисов В.П., 1973	Пермь, ККМ, № 12028/1906
49857	Красное Плотбище		пластина-заготовка	гаринская	Денисов В.П., 1973	Пермь, ККМ, № 12028/1470
49858	Красное Плотбище		пластина-заготовка	гаринская	Денисов В.П., 1973	Пермь, ККМ
49859	Красное Плотбище		пластина-заготовка	гаринская	Денисов В.П., 1973	Пермь, ККМ
49860	Красное Плотбище		слиток	гаринская	Денисов В.П., 1973	Пермь, ККМ
49861	Красное Плотбище		слиток	гаринская	Денисов В.П., 1973	Пермь, ККМ
49862	Красное Плотбище		слиток	гаринская	Денисов В.П., 1973	Пермь, ККМ, № 12028/2827
49863	Красное Плотбище		слиток	гаринская	Денисов В.П., 1973	Пермь, ККМ, № 12028/1277
49864	Красное Плотбище		долото	гаринская	Денисов В.П., 1973	Пермь, ККМ, № 13035/729
49865	Красное Плотбище		браслет	гаринская	Денисов В.П., 1973	Пермь, ККМ, № 13035
49866	Красное Плотбище		шило	гаринская	Денисов В.П., 1973	Пермь, ККМ
49867	Красное Плотбище		шило	гаринская	Денисов В.П., 1973	Пермь, ККМ
49868	Красное Плотбище		пруток	гаринская	Денисов В.П., 1973	Пермь, ККМ
49869	Красное Плотбище		шило	гаринская	Денисов В.П., 1973	Пермь, ККМ
49870	Бор-Ленва	сборы	кельт	сейминско- турбинская	Денисов В.П., 2003	Пермь, ККМ
49871	Озерное 1	к. 5, п. 16а	нож	петровско- синташтинская	Новиков И., 2007	Курган, АКУ
49872	Озерное 1	к.5, п. 14	нож	петровско- синташтинская	Новиков И., 2007	Курган, АКУ
49873	Озерное 1	к. 5, п. 16	браслет	петровско- синташтинская	Новиков И., 2007	Курган, АКУ
49874	Чепкуль 9	к. 7, п. 3	бляшка	саргатская	Зах В.А., 2006	Тюмень, ИПОС
49875	Озерное 1	кв. В-3, разруш.погр.	шило	петровско- синташтинская	Новиков И., 2011	Курган, АКУ
49876	Озерное 1	к. 4	сплеск	петровско- синташтинская	Новиков И., 2007	Курган, АКУ
49877	Озерное 1	к. 4	сплеск	петровско- синташтинская	Новиков И., 2007	Курган, АКУ
49878	Озерное 1	к. 6, п. 1 (центр.)	браслет	петровско- синташтинская	Новиков И., 2007	Курган, АКУ
49879	Озерное 1	к. 5, п. 16	сплеск	петровско- синташтинская	Новиков И., 2007	Курган, АКУ
49880	Алакульский	к. 27, п. 8 (центр.)	гривна	алакульская	Шилов С.Н., 2003	Курган, АКУ



№	Пункт	Комплекс	Предмет	Культура/дата	Автор, год исследования	Музей, шифр
49881	Алакульский	к. 27, п. 5 (центр.)	браслет	алакульская	Шилов С.Н., 2003	Курган, АКУ
49882	Алакульский	к. 27, п. 5 (центр.)	браслет	алакульская	Шилов С.Н., 2003	Курган, АКУ
49883	Алакульский	к. 27, п. 8	бляшка	алакульская	Шилов С.Н., 2003	Курган, АКУ
49884	Алакульский	к. 27, п. 8	подвеска	алакульская	Шилов С.Н., 2003	Курган, АКУ
49885	Алакульский	к. 27, п. 7 (центр.)	браслет	алакульская	Шилов С.Н., 2003	Курган, АКУ
49886	Алакульский	к. 27, п. 7 (центр.)	браслет	алакульская	Шилов С.Н., 2003	Курган, АКУ
49887	Алакульский	к. 27, п. 7 (центр.)	браслет	алакульская	Шилов С.Н., 2003	Курган, АКУ
49888	Алакульский	к. 27, п. 7 (центр.)	браслет	алакульская	Шилов С.Н., 2003	Курган, АКУ
49889	Алакульский	к. 27, п. 8 (центр.)	бляшка	алакульская	Шилов С.Н., 2003	Курган, АКУ
49890	Алакульский	к. 27, п. 8	бляшка	алакульская	Шилов С.Н., 2003	Курган, АКУ
49891	Алакульский	к. 27, п. 8 (центр.)	подвеска	алакульская	Шилов С.Н., 2003	Курган, АКУ
49892	Алакульский	к. 27, п. 8	перстень	алакульская	Шилов С.Н., 2003	Курган, АКУ
49893	Алакульский	к. 27, п. 8	подвеска	алакульская	Шилов С.Н., 2003	Курган, АКУ
49894	Алакульский	к. 27, п. 8	перстень	алакульская	Шилов С.Н., 2003	Курган, АКУ
49895	Алакульский	к. 27, п. 8	накладка	алакульская	Шилов С.Н., 2003	Курган, АКУ
49896	Алакульский	к. 27, п. 7 (центр.)	нож	алакульская	Шилов С.Н., 2003	Курган, АКУ
49897	Алакульский	к. 23, п. 5	браслет	алакульская	Шилов С.Н., 2003	Курган, АКУ
49898	Алакульский	к. 23, п. 5	браслет	алакульская	Шилов С.Н., 2003	Курган, АКУ
49899	Алакульский	к. 23, п. 9 (центр.)	подвеска	алакульская	Шилов С.Н., 2003	Курган, АКУ
49900	Алакульский	к. 23, п. 7 (центр.)	подвеска	алакульская	Шилов С.Н., 2003	Курган, АКУ
49901	Алакульский	к. 23, п. 6	браслет	алакульская	Шилов С.Н., 2001	Курган, АКУ
49902	Алакульский	к. 23, п. 6	браслет	алакульская	Шилов С.Н., 2001	Курган, АКУ
49903	Алакульский	к. 23, п. 6	перстень	алакульская	Шилов С.Н., 2001	Курган, АКУ
49904	Алакульский	к. 23, п. 6	перстень	алакульская	Шилов С.Н., 2001	Курган, АКУ
49905	Алакульский	к. 23, п. 6	бусина	алакульская	Шилов С.Н., 2001	Курган, АКУ
49906	Алакульский	к. 23, п. 1	перстень	алакульская	Шилов С.Н., 2001	Курган, АКУ
49907	Алакульский	к. 23, п. 1	перстень	алакульская	Шилов С.Н., 2001	Курган, АКУ
49908	Алакульский	к. 23, п. 6	перстень	алакульская	Шилов С.Н., 2001	Курган, АКУ
49909	Алакульский	к. 23, п. 6	бусина	алакульская	Шилов С.Н., 2001	Курган, АКУ
49910	Алакульский	к. 23, п. 6	бусина	алакульская	Шилов С.Н., 2001	Курган, АКУ
49911	Алакульский	п. 21 (центр.)	подвеска	алакульская	Шилов С.Н., 2001	Курган, АКУ
49912	Абатский 3	к. 2, п. 15	кольцо	саргатская	Матвеева Н.П., 1988	Томень, ИПОС
49913	Абатский 3	к. 6, п. 9	застежка	саргатская	Матвеева Н.П., 1989	Томень, ИПОС
49914	Тютринский	к. 8, п. 2	пронизь	саргатская	Матвеева Н.П., 1982	Томень, ИПОС, № 31/172

№	Пункт	Комплекс	Предмет	Культура/дата	Автор, год исследования	Музей, шифр
49915	Тютринский	к. 8, п. 2	пронизь	саргатская	Матвеева Н.П., 1982	Томень, ИПОС, № 31/172
49916	Тютринский	к. 8, п. 2	пронизь	саргатская	Матвеева Н.П., 1982	Томень, ИПОС, № 31/172
49917	Тютринский	к. 10, п. 2	пуговица	саргатская	Матвеева Н.П., 1982	Томень, ИПОС, № 31/209
49918	Тютринский	к. 2, п. 1	пронизь	саргатская	Матвеева Н.П., 1982	Томень, ИПОС, № 31/30
49919	Тютринский	к. 7, п. 3	пуговица	саргатская	Матвеева Н.П., 1981–1982	Томень, ИПОС, № 31/163
49920	Тютринский	к. 1, п. 3	пластина	саргатская	Матвеева Н.П., 1981	Томень, ИПОС, № 31/10
49921	Нижнеингалльский 1	к. 1, п. 1	подвеска	саргатская	Матвеева Н.П., 1995	Томень, ИПОС, № НИМ-1-95/35
49922	Нижнеингалльский 1	к. 1, п. 4	пуговица	саргатская	Матвеева Н.П., 1995	Томень, ИПОС, № НИМ-1-95/171
49923	Нижнеингалльский 1	к. 1, п. 4	пуговица	саргатская	Матвеева Н.П., 1995	Томень, ИПОС, № НИМ-1-95/170
49924	Красногорский 1	центр. могила	кольцо-кольчик	саргатская	Аношко О.М., 2006	ИГИ
49925	Красногорский 1	к. 3	бляшка	саргатская	Матвеева Н.П., 1983	Томень, ИПОС, № 218/6
49926	Савиновский	к. 5, п. 4	браслет	саргатская	Матвеев А.В., 1982–1983	АМ ТюмГУ, без номера
49927	Савиновский	к. 5, п. 4	браслет	саргатская	Матвеев А.В., 1982–1983	АМ ТюмГУ, без номера
49928	Коловское	камера 1, ж. 7	украшение	саргатская	Матвеева Н.П., 2004	АМ ТюмГУ
49929	Савиновский	к. 5, п. 3	наконечник ремня	саргатская	Матвеев А.В., 1982–1983	шифр КГ-04/СХХХVI
49930	Савиновский	к. 5, п. 3	наконечник ремня	саргатская	Матвеев А.В., 1982–1983	АМ ТюмГУ, шифр 78/41
49931	Истье 2	сборы	котел	средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2009	АМ ТюмГУ, шифр 78/41
49932	Переяславль Рязанский кремль	Житный раскоп, кв. 24, пл. 18, пл. 353 см	предмет	позднее средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2009	РИАМЗ, полевой № 153
49933	Истье 2	сборы	котел	средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2009	РИАМЗ, полевой № 181
49934	Переяславль Рязанский кремль	Житный раскоп, пл. 18, зачистка вост. участка	монета	позднее средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2009	РИАМЗ, полевой № 252
49935	Переяславль Рязанский кремль	вал Кремля, ш. 5, яма 2, пл. 203 см	монета	позднее средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2009	РИАМЗ
49936	Переяславль Рязанский кремль	Житный раскоп	монета	позднее средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2010	РИАМЗ, полевой № 16
49937	Переяславль Рязанский кремль	Житный раскоп	монета	позднее средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2010	РИАМЗ
49938	Переяславль Рязанский кремль	Житный раскоп	монета	позднее средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2010	РИАМЗ
49939	Переяславль Рязанский кремль	Житный раскоп, кв. 20, пл. 18, № 220	монета	позднее средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2010	РИАМЗ
49940	Переяславль Рязанский кремль	Житный раскоп, пл. 17, зачистка зап. участка	пуговица	позднее средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2009	РИАМЗ, полевой № 196

№	Пункт	Комплекс	Предмет	Культура/дата	Автор, год исследования	Музей, шифр
49941	Истье 2	сборы	пластина	средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2009	РИАМЗ, № 330
49942	Истье 2	сборы	ременная накладка	средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2009	РИАМЗ, № 311
49943	Истье 2	сборы	перстень	средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2009	РИАМЗ, № 250
49944	Истье 2	сборы	котел	средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2009	РИАМЗ, № 194а
49945	Истье 2	сборы	пластина	средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2009	РИАМЗ, № 171
49946	Переяславль Рязанский кремль	пласт 18, зачистка зап. участка	накладка	позднее средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2009	РИАМЗ, А 902 КП 29086/151
49947	Переяславль Рязанский кремль	кв. 20, пл. 18, пл. 355 см	отлавие	позднее средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2009	РИАМЗ, А 902 КП 29-86/150
49948	Истье 2	сборы	котел	средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2009	РИАМЗ, № 285
49949	Истье 2	сборы	пластина	средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2009	РИАМЗ, № 338
49950	Истье 2	сборы	привеска	средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2009	РИАМЗ, № 339
49951	Истье 2	сборы	пластина	средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2009	РИАМЗ, № 337
49952	Истье 2	сборы	наконечник ременной	средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2009	РИАМЗ, № 3
49953	Истье 2	сборы	кольцо	средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2009	РИАМЗ, № 79
49954	Истье 2	сборы	бубенчик	средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2009	РИАМЗ, № 46
49955	Истье 2	сборы	изделие	средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2009	РИАМЗ, № 307
49956	Рязанская обл.?		энколпион	средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2009	РИАМЗ, № 102
49957	Переяславль Рязанский кремль	Житный раскоп, кв. 16, пл. 17	ключ, плоскость	позднее средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2009	РИАМЗ, № 72
49958	Переяславль Рязанский кремль	Житный раскоп, кв. 16, пл. 17	ключ, стержень	позднее средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2009	РИАМЗ, № 72
49959	Истье 2		энколпион	средневековые		РИАМЗ, № 17
49960	Переяславль Рязанский кремль	Житный раскоп, южная траншея	энколпион — 1 часть	позднее средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2010	РИАМЗ, А 902 КП 29086
49961	Переяславль Рязанский кремль	Житный раскоп, южная траншея	энколпион — 2 часть	позднее средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2009	РИАМЗ, А 902 КП 29086/67
49962	Богородицкое	сборы	кельт	бондарихинская	находка пастуха Послухаева Ф.П., 2011	Липецк, ОКМ

№	Пункт	Комплекс	Предмет	Культура/дата	Автор, год исследования	Музей, шифр
49963	Новый Иерусалим	р. 17, уч. 5, кв. 24	колокол	средневековые	Беляев Л.А., 2011	ИА РАН
49964	Новый Иерусалим	р. 17, уч. 5, кв. 24	колокол	средневековые	Беляев Л.А., 2011	ИА РАН
49965	Нижние Сады 3		нож	ПВВ		
49966	Липецкий (Ленино)	к. 2, я. 1, гл. 67	нож	абашевская	Голотвин А.Н., 2011	ОБУК «Госдирекция...»
49967	Липецкий (Ленино)	к. 2, я. 1, № 82	шило	абашевская	Голотвин А.Н., 2011	ОБУК «Госдирекция...»
49968	Липецкий (Ленино)	к. 2, я. 1, № 83	шило	абашевская	Голотвин А.Н., 2011	ОБУК «Госдирекция...»
49969	Липецкий (Ленино)	к. 2, я. 1, № 89	шило	абашевская	Голотвин А.Н., 2011	ОБУК «Госдирекция...»
49970	Липецкий (Ленино)	к. 2, я. 2, № 39	нож	абашевская	Голотвин А.Н., 2011	ОБУК «Госдирекция...»
49971	Липецкий (Ленино)	к. 2, я. 3	нож	абашевская	Голотвин А.Н., 2011	ОБУК «Госдирекция...»
49972	Липецкий (Ленино)	к. 2, я. 3	шило	абашевская	Голотвин А.Н., 2011	ОБУК «Госдирекция...»
49973	Липецкий (Ленино)	к. 2, № 2, гл. 68 см	пластина	абашевская	Голотвин А.Н., 2011	ОБУК «Госдирекция...»
49974	Шайтанское озеро II	кв. П 18, гл. 195 (55) см	литниковый напильник	иткульская	Корочкова О.Н., Стефанов В.И., 2011	Екатеринбург, АМ УФУ, № 4231-263
49975	Шайтанское озеро II	? Кв. Л 17, гл. 179 см	тесто	сейминско-турбинская	?	Екатеринбург, АМ УФУ
49976	Гладунинский	сборы	серп	алакульская	2010 (?), покупка	частная коллекция
49977	Гладунинский	сборы	тесто-долото	алакульская	2010 (?), покупка	частная коллекция
49978	Урал	сборы	кайло	иткульская ?	покупка	Екатеринбург, АМ УФУ
49979	Песочное I	р. 3, пл. 2, кв. М-11, № 6030	капля	КТК	Воронин К.В., 2008	ИА РАН
49980	Песочное I	р. 3, пл. 3, кв. ?, № 6156	капля	КТК	Воронин К.В., 2008	ИА РАН
49981	Песочное I	р. 3, пл. 2, кв. Р-10, № 5664	капля	КТК	Воронин К.В., 2008	ИА РАН
49982	Песочное I	р. 3, пл. 3п, кв. Р5, № 7142	капля	КТК	Воронин К.В., 2008	ИА РАН
49983	Песочное I	р. 3, № 167	изделие	КТК	Воронин К.В., 2008	ИА РАН
49984	Песочное I	р. 3, пл. 3, кв. Н 1, № 4616	капля	КТК	Воронин К.В., 2008	ИА РАН
49985	Песочное I	р. 3, пл. 12, кв. 15, № 8816	изделие	КТК	Воронин К.В., 2008	ИА РАН
49986	Песочное I	р. 3, пл. 2, кв. О 2, № 4241	окисел	КТК	Воронин К.В., 2008	ИА РАН
49987	Алакульский	к. 27, п. 7 (центр.)	браслет	алакульская	Шилов С.Н., 2003	Курган, АКУ
49988	Алакульский	к. 38, п. 10 (центр.)	нож	алакульская	Шилов С.Н., 2003	Курган, АКУ
49989	Алакульский	к. 38, п. 2	подвеска	алакульская	Шилов С.Н., 2003	Курган, АКУ
49990	Алакульский	к. 38, п. 10 (центр.)	скоба	алакульская	Шилов С.Н., 2003	Курган, АКУ
49991	Алакульский	к. 38, п. 10 (центр.)	нож	алакульская	Шилов С.Н., 2003	Курган, АКУ
49992	Алакульский	к. 38, п. 10 (центр.)	бусина	алакульская	Шилов С.Н., 2003	Курган, АКУ
49993	Алакульский	к. 38, п. 10 (центр.)	подвеска	алакульская	Шилов С.Н., 2003	Курган, АКУ
49994	Алакульский	к. 61, п. 3	браслет	алакульская	Шилов С.Н., 2002	Курган, АКУ
49995	Алакульский	к. 61, п. 3	браслет	алакульская	Шилов С.Н., 2002	Курган, АКУ

№	Пункт	Комплекс	Предмет	Культура/дата	Автор, год исследования	Музей, шифр
49996	Алакульский	к. 61, п. 3	браслет	алакульская	Шилов С.Н., 2002	Курган, АКУ
49997	Алакульский	к. 61, п. 3	браслет	алакульская	Шилов С.Н., 2002	Курган, АКУ
49998	Алакульский	к. 61, п. 3	браслет	алакульская	Шилов С.Н., 2002	Курган, АКУ
49999	Алакульский	к. 68, п. 4	бусина	алакульская	Шилов С.Н., 2001	Курган, АКУ
50000	Алакульский	к. 67, п. 10 (центр.)	браслет	алакульская	Шилов С.Н., 2001	Курган, АКУ
50001	Алакульский	к. 67, п. 10 (центр.)	скоба	алакульская	Шилов С.Н., 2001	Курган, АКУ
50002	Алакульский	к. 67, п. 10 (центр.)	скоба	алакульская	Шилов С.Н., 2001	Курган, АКУ
50003	Алакульский	к. 20, п. 23 (центр.)	бусина	алакульская	Шилов С.Н., 2001	Курган, АКУ
50004	Алакульский	к. 20, п. 23 (центр.)	бусина	алакульская	Шилов С.Н., 2000	Курган, АКУ
50005	Алакульский	к. 20, п. 23 (центр.)	щиток браслета?	алакульская	Шилов С.Н., 2000	Курган, АКУ
50006	Алакульский	к. 20, п. 23 (центр.)	щиток браслета?	алакульская	Шилов С.Н., 2000	Курган, АКУ
50007	Алакульский	к. 20, п. 23 (центр.)	бляшка	алакульская	Шилов С.Н., 2000	Курган, АКУ
50008	Алакульский	к. 20, п. 23 (центр.)	бляшка	алакульская	Шилов С.Н., 2000	Курган, АКУ
50009	Алакульский	к. 20, п. 18	браслет	алакульская	Шилов С.Н., 2000	Курган, АКУ
50010	Алакульский	к. 20, п. 10	скоба	алакульская	Шилов С.Н., 2001	Курган, АКУ
50011	Алакульский	к. 20, п. 11	скоба	алакульская	Шилов С.Н., 2000	Курган, АКУ
50012	Алакульский	к. 20, п. 6	бусина	алакульская	Шилов С.Н., 2000	Курган, АКУ
50013	Алакульский	к. 20, п. 6	браслет	алакульская	Шилов С.Н., 2000	Курган, АКУ
50014	Алакульский	к. 20, п. 6	браслет	алакульская	Шилов С.Н., 2000	Курган, АКУ
50015	Алакульский	к. 18, п. 24	щило	алакульская	Шилов С.Н., 2002	Курган, АКУ
50016	Алакульский	к. 18, п. 24	слиток	алакульская	Шилов С.Н., 2002	Курган, АКУ
50017	Алакульский	к. 18, п. 2	браслет	алакульская	Шилов С.Н., 2002	Курган, АКУ
50018	Алакульский	к. 18, п. 2	браслет	алакульская	Шилов С.Н., 2002	Курган, АКУ
50019	Алакульский	к. 18а, п. 6	браслет	алакульская	Шилов С.Н., 2002	Курган, АКУ
50020	Алакульский	к. 18а, п. 26 (центр.)	перстень	алакульская	Шилов С.Н., 2002	Курган, АКУ
50021	Алакульский	к. 18а, п. 26 (центр.)	бусина	алакульская	Шилов С.Н., 2002	Курган, АКУ
50022	Алакульский	к. 22, п. 13	нож	алакульская	Шилов С.Н., 2001	Курган, АКУ
50023	Алакульский	к. 22, п. 13	нож	алакульская	Шилов С.Н., 2001	Курган, АКУ
50024	Алакульский	к. 22, п. 7	подвеска височная	алакульская	Шилов С.Н., 2001	Курган, АКУ
50025	Алакульский	к. 22, п. 12	браслет	алакульская	Шилов С.Н., 2001	Курган, АКУ
50026	Алакульский	к. 22, п. 12	браслет	алакульская	Шилов С.Н., 2001	Курган, АКУ
50027	Алакульский	к. 22, п. 12	браслет	алакульская	Шилов С.Н., 2001	Курган, АКУ
50028	Алакульский	к. 22, п. 12	браслет	алакульская	Шилов С.Н., 2001	Курган, АКУ
50029	Алакульский	к. 22, п. 13 (центр.)	браслет	алакульская	Шилов С.Н., 2001	Курган, АКУ

№	Пункт	Комплекс	Предмет	Культура/дата	Автор, год исследования	Музей, шифр
50030	Алакульский	к. 22, п. 12	нож-кинжал	алакульская	Шилов С.Н., 2001	Курган, АКУ
50031	Алакульский	к. 22, п. 1	браслет	алакульская	Шилов С.Н., 2001	Курган, АКУ
50032	Алакульский	к. 22, п. 1	браслет	алакульская	Шилов С.Н., 2001	Курган, АКУ
50033	Алакульский	к. 22, п. 7	скоба	алакульская	Шилов С.Н., 2001	Курган, АКУ
50034	Алакульский	к. 22, п. 7	браслет	алакульская	Шилов С.Н., 2001	Курган, АКУ
50036	Натухаевская 3	гр. 9, над Я-24, оп. 266	тесто	майкопская	Шишлов А.В., 2008	Новоросейск, КМ, № 11143/2, Ар 5655
50037	Натухаевская 1	к. 3, п. 4, оп. 24	нож	майкопская	Шишлов А.В., 2004	Новоросейск, КМ, № 10495/6, Ар 3035
50038	Натухаевская 3	ш. 3, шт. 4, № 321	нож	майкопская	Шишлов А.В., 2007	Новоросейск, КМ, № 11106/302, Ар 5072
50039	Каменка (Фатьяново-3)	р. 1, кв. 16, пл. 2 (-58 см от «0»)	обломок предмета	КТК (ранний этап)	Екимов Ю.Г., 2005, 2006, 2010	Тула, ОКМ
50040	Каменка (Фатьяново-3)	р. 1, кв. 10, пл. 2 (-49 см от «0»)	сплеск	КТК (ранний этап)	Екимов Ю.Г., 2005, 2006, 2010	Тула, ОКМ
50041	Каменка (Фатьяново-3)	р. 1, кв. 126, пл. 1 (-63 см от «0»)	капля	КТК (ранний этап)	Екимов Ю.Г., 2005, 2006, 2010	Тула, ОКМ
50042	Каменка (Фатьяново-3)	р. 1, кв. 140, пл. 1 (-62 см от «0»)	слиток	КТК (ранний этап)	Екимов Ю.Г., 2005, 2006, 2010	Тула, ОКМ
50043	Каменка (Фатьяново-3)	р. 1, кв. 205, пл. 1 (+19 см от «0»)	пластинка	КТК (ранний этап)	Екимов Ю.Г., 2005, 2006, 2010	Тула, ОКМ
50044	Каменка (Фатьяново-3)	р. 1, кв. 192, пл. 2 (-11 см от «0»)	сплеск	КТК (ранний этап)	Екимов Ю.Г., 2005, 2006, 2010	Тула, ОКМ
50045	Каменка (Фатьяново-3)	р. 1, кв. 156, переотл. в хоз. я. XXI эпохи поздн. средневековья (+42 см от «0»)	игла	КТК (ранний этап)	Екимов Ю.Г., 2005, 2006, 2010	Тула, ОКМ
50046	Мельгуново-3	р. 2, кв. 111, пл. 2 (-44 см от «0»)	сплеск?	ПБВ	Екимов Ю.Г., 1993	Тула, ОКМ
50047	Мельгуново-3	сборы	металлический лом		Екимов Ю.Г., 2011	Тула, ОКМ
50048	Мельгуново-3	сборы	обломок изделия		Екимов Ю.Г., 2011	Тула, ОКМ
50049	Мельгуново-3	сборы	сплеск		Екимов Ю.Г., 2011	Тула, ОКМ
50050	Мельгуново-3	сборы	сплеск		Екимов Ю.Г., 2011	Тула, ОКМ
50051	Мельгуново-3	сборы	пластина		Екимов Ю.Г., 2011	Тула, ОКМ
50052	Мельгуново-3	сборы	обломок изделия		Екимов Ю.Г., 2011	Тула, ОКМ
50053	Мельгуново-3	сборы	нож	ПБВ	кладоскат.	Тула, ОКМ
50054	Мельгуново-3	сборы	серп	ПБВ	кладоскат.	Тула, ОКМ
50055	Бай-Дар 8	к. 1, п. 1	зеркало, диск	РЖВ	Рукавишника И.В., 2012	№ 1
50056	Бай-Дар 8	к. 1, п. 1	зеркало, ушко	РЖВ	Рукавишника И.В., 2012	№ 1
50057	Бай-Дар 8	к. 1, ограда	пряжка	РЖВ	Рукавишника И.В., 2012	№ 4

№	Пункт	Комплекс	Предмет	Культура/дата	Автор, год исследования	Музей, шифр
50058	Бай-Даг 8	к. 1, ограда	пронизь	РЖВ	Рукавишников И.В., 2012	№ 6
50059	Бай-Даг 8	к. 1, ограда	псалый	РЖВ	Рукавишников И.В., 2012	№ 2
50060	Бай-Даг 8	к. 1, ограда	псалый	РЖВ	Рукавишников И.В., 2012	№ 3
50061	Бай-Даг 8	к. 1, ограда	удила	РЖВ	Рукавишников И.В., 2012	№ 1
50062	Бай-Даг 8	к. 1, ограда	удила	РЖВ	Рукавишников И.В., 2012	№ 1
50063	Бай-Даг 8	к. 1, ограда	пряжка	РЖВ	Рукавишников И.В., 2012	№ 5
50064	Бай-Даг 8	к. 1, насыпь	пряжка	РЖВ	Рукавишников И.В., 2012	№ 7
50065	Бай-Даг 8	к. 1, насыпь	кольцо	РЖВ	Рукавишников И.В., 2012	№ 8
50066	Бай-Даг 8	к. 1, п. 3	пронизь	РЖВ	Рукавишников И.В., 2012	
50067	Бай-Даг 8	к. 1, п. 5	шило	РЖВ	Рукавишников И.В., 2012	№ 5
50068	Бай-Даг 8	к. 1, п. 1	шило	РЖВ	Рукавишников И.В., 2012	№ 1
50069	Шадринск	сборы	пробойник	ПБВ		частная коллекция
50070	Шадринск	сборы	пешня	ПБВ		частная коллекция
50071	Пуховая	сборы	тесло	ПБВ		частная коллекция
50072	Миловка	сборы	наконечник копья	абашевская	находка местных жителей	Уфа, БГПУ, АКУ
50073	Переяславль Рязанский кремль	Житный раскол, кв. 22, пл. 24, пл. 470 см	накладка	средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2012	РИАМЗ, полевой № 114
50074	Переяславль Рязанский кремль	Житный раскол, кв. 7, пл. 24	ошлаковка на тигле	позднее средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2012	РИАМЗ, полевой № 271
50075	Переяславль Рязанский кремль	Житный раскол, кв. 8, пл. 25, пл. 486 см	кольцо височное	позднее средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2012	РИАМЗ, полевой № 613
50076	Переяславль Рязанский кремль	Житный раскол, кв. 7, пл. 25, пл. 487 см	предмет	позднее средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2012	РИАМЗ, полевой № 598
50077	Переяславль Рязанский кремль	Житный раскол, С3 угол раскопа	булавка, стержень	позднее средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2012	РИАМЗ, полевой № 548
50078	Переяславль Рязанский кремль	Житный раскол, С3 угол раскопа	булавка, навершие	позднее средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2012	РИАМЗ, полевой № 548
50079	Переяславль Рязанский кремль	Житный раскол, 3. траншея около кв. 1, 2, пл. 23-25, пл. 480-511 см	крест	позднее средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2012	РИАМЗ, полевой № 294
50080	Переяславль Рязанский кремль	Житный раскол, кв. 18, пл. 24, пл. 470 см	перстень	позднее средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2012	РИАМЗ, полевой № 203
50081	Переяславль Рязанский кремль	Житный раскол, кв. 25, пл. 24, пл. 470 см	крест	позднее средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2012	РИАМЗ, полевой № 137
50082	Переяславль Рязанский кремль	Житный раскол, кв. 20, пл. 24, пл. 478 см	иконка	позднее средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2012	РИАМЗ, полевой № 264
50083	Переяславль Рязанский кремль	Житный раскол, кв. 6 у транш., пл. 24	крест	позднее средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2012	РИАМЗ, полевой № 348
50084	Переяславль Рязанский кремль	Житный раскол, кв. 6, пл. 25, пл. 487 см	перстень	позднее средневековые	ПРАЭ, Завьялов В.И., 2012	РИАМЗ, полевой № 591



Таблица В. Результаты рентгено-флюоресцентного анализа

№	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Au	Химико-металл. группа	Примечания
47454	OCH	—	0,1	0,65	—	0,01	—	0,03	<0,04	0,09	—	—	Cu (Zn)	чистка, реставрация?
47455	OCH	10,85	0,28	0,3	—	0,03	—	0,04	0,32	—	—	—	Cu+Sn (Zn)	
47456	OCH	0,03	<0,05	0,75	—	0,04	—	0,02	0,07	0,08	—	—	Cu (Zn)	чистка, реставрация?
47457	OCH	0,01	<0,05	—	—	0,02	0,06	0,01	0,06	—	—	—	Cu	монолит, размер меньше нормы
47706	OCH	—	—	—	—	0,4	—	0,1	6	—	—	—	Cu+Fe (Ag)	руда, размер меньше нормы
47707	OCH	—	—	—	—	0,3	—	0,1	5,4	—	—	—	Cu+Fe (Ag)	руда, размер меньше нормы
47708	OCH	—	<0,05	0,8	—	0,03	—	0,02	<0,04	0,06	—	—	Cu (Zn)	
48362	OCH	3,71	2,62	0,02	0,13	0,07	0,16	0,01	0,05	—	—	—	Cu+Sn+Pb	
48363	OCH	0,16	0,08	0,49	—	0,04	—	0,02	0,18	—	—	—	Cu (Zn)	
48364	?	—	OCH	—	2,6	—	—	—	0,6	—	—	—	Pb (Bi)	
48365	OCH	1,9	0,11	—	0,1	0,09	0,23	—	0,05	—	—	—	Cu+Sn (Sb)	монолит, размер меньше нормы
48366	OCH	0,39	0,12	—	0,11	0,11	0,25	—	<0,05	—	—	—	Cu (Sn, Sb)	монолит, размер меньше нормы
48405	OCH	—	<0,05	0,79	—	0,02	0,05	0,02	0,05	0,07	—	—	Cu (Zn)	реставрация
48406	OCH	—	<0,04	0,62	—	0,01	—	0,01	0,07	—	—	—	Cu (Zn)	реставрация
48407	OCH	—	<0,04	0,42	—	0,07	0,26	0,24	0,13	—	—	—	Cu (Zn, As, Sb)	реставрация
48408	OCH	—	0,16	0,35	—	0,03	0,11	0,07	0,21	0,08	—	—	Cu (Zn)	реставрация
48409	OCH	—	<0,04	0,36	—	0,02	—	0,02	1,05	0,05	—	—	Cu+Fe (Zn)	реставрация
48439	OCH	0,03	<0,05	—	—	0,03	0,12	0,03	<0,04	—	—	—	Cu	монолит, окисел, размер меньше нормы
48512	OCH	>49,8	0,4	0,23	0,05	0,05	—	0,02	1,18	—	—	—	Cu+Sn+Fe (Pb)	монолит, окисел, размер меньше нормы
48513	+	—	+	+	+	—	—	—	OCH	—	+	—	Fe	полностью окислен
49688	OCH	10,49	0,29	0,23	—	0,05	0,1	0,31	0,07	—	—	—	Cu+Sn (As)	
49689	OCH	—	0,04	0,55	—	0,02	—	0,01	0,02	0,09	—	—	Cu (Zn)	
49691	OCH	—	0,08	0,3	—	0,01	—	—	<0,04	—	—	—	Cu (Zn)	
49692	OCH	—	<0,05	0,4	—	0,01	—	0,01	0,07	0,05	—	—	Cu (Zn)	
49693	OCH	—	<0,04	0,64	—	0,4	2,07	0,31	<0,03	0,12	—	—	Cu+Sb (Zn, Ag, As)	
49694	OCH	—	<0,05	0,48	—	0,01	—	0,02	<0,04	0,09	—	—	Cu (Zn)	
49695	OCH	—	<0,05	0,62	—	0,01	—	0,02	0,05	0,07	—	—	Cu (Zn)	
49696	OCH	—	<0,03	0,61	—	0,09	—	3,19	1,16	0,28	0,03	—	Cu+As+Fe (Zn, Ni)	
49697	OCH	—	<0,04	0,44	—	0,02	0,1	0,07	0,25	—	—	—	Cu (Zn)	
49698	OCH	5,99	0,09	0,76	—	0,03	—	0,75	<0,05	0,1	—	—	Cu+Sn+As (Zn)	

№	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Au	Химико-металл. группа	Примечания
49699	OCH	7,75	0,11	0,32	—	0,04	—	1,04	0,05	—	—	—	Cu+Sn+As (Zn)	
49700	OCH	—	0,06	0,21	—	0,04	—	0,06	0,27	—	—	—	Cu	
49701	OCH	—	0,06	0,1	—	0,03	—	1,83	0,33	0,12	—	—	Cu+As	
49702	OCH	—	0,08	0,11	—	0,03	0,09	1,91	0,47	—	—	—	Cu+As	
49703	OCH	—	0,06	0,36	—	0,03	0,16	2,29	0,25	—	—	—	Cu+As (Zn)	
49704	OCH	—	0,29	0	0,06	0,05	0,14	1,23	0,35	—	—	—	Cu+As	
49705	OCH	11,78	<0,05	0,32	—	0,02	—	0,03	<0,02	0,05	—	—	Cu+Sn (Zn)	
49706	OCH	9,67	0,09	0,27	—	0,02	—	0,13	0,08	—	—	—	Cu+Sn	
49707	OCH	9,9	<0,05	0,38	—	0,02	—	0,04	<0,05	—	—	—	Cu+Sn (Zn)	
49708	OCH	11,82	0,26	0,53	—	0,04	—	0,15	<0,02	0,05	—	—	Cu+Sn (Zn)	
49709	OCH	—	<0,04	0,53	—	0,03	0,83	2,34	2,77	0,16	0,59	—	Cu+As+Sb (Fe, Zn, Co)	
49710	OCH	4,2	0,16	0,61	—	0,03	—	0,27	<0,04	0,09	—	—	Cu+Sn (Zn, As)	
49711	OCH	—	0,06	0,67	—	0,01	—	0,02	<0,03	0,1	—	—	Cu (Zn)	
49712	OCH	—	<0,04	0,77	—	0,01	—	0,03	0,2	0,15	—	—	Cu (Zn)	
49713	OCH	4,41	0,13	0,54	—	0,02	—	0,09	<0,02	0,08	—	—	Cu+Sn (Zn)	
49714	OCH	4,15	0,16	0,52	—	0,02	0,05	0,39	<0,03	0,19	—	—	Cu+Sn (As, Zn)	
49715	OCH	9,6	0,42	0,28	—	0,03	—	0,21	0,06	0,12	—	—	Cu+Sn (Pb, Zn, As)	
49716	OCH	7,38	0,1	0,54	—	0,05	—	0,13	<0,01	0,05	—	—	Cu+Sn (Zn)	
49717	OCH	4,54	0,67	0,32	—	0,03	—	0,19	<0,05	0,09	—	—	Cu+Sn (Pb, Zn, As)	
49718	OCH	10,79	<0,05	0,39	—	0,02	—	0,04	<0,02	—	—	—	Cu+Sn (Zn)	
49719	OCH	6,25	0,1	0,63	—	0,02	—	0,07	<0,03	0,05	—	—	Cu+Sn (Zn)	
49720	OCH	—	<0,05	0,58	—	0,02	2,22	9,72	1,89	0,49	>2,1	—	Cu+As+Sb+Co+Fe (Zn, Ni)	
49721	OCH	2,98	0,11	0,52	—	0,01	—	0,04	<0,04	0,05	—	—	Cu+Sn (Zn)	
49722	OCH	—	<0,04	0,66	—	0,01	—	0,03	0,06	0,09	—	—	Cu (Zn)	
49723	OCH	0,03	<0,04	0,54	—	0,06	—	0,02	0,38	0,05	—	—	Cu (Zn)	
49724	OCH	9,14	0,12	0,26	—	0,03	—	0,18	0,15	0,05	—	—	Cu+Sn	
49725	OCH	6,84	0,13	0,06	—	0,02	—	0,02	0,27	—	—	—	Cu+Sn	
49726	OCH	11,06	0,13	0,26	—	0,03	—	0,47	<0,04	—	—	—	Cu+Sn+As	
49727	OCH	—	0,06	0,55	—	0,04	—	0,07	<0,01	0,18	—	—	Cu (Zn)	реставрация?
49728	OCH	—	<0,04	0,71	—	0,03	0,12	1,43	0,51	0,29	0,01	—	Cu+As (Zn, Ni, Fe)	реставрация?
49729	OCH	—	<0,03	0,26	—	0,04	—	0,33	>5,21	0,08	>0,82	—	Cu+Fe (Co, As)	реставрация?
49730	OCH	0,12	0,06	0,75	—	0,06	—	0,27	<0,02	0,13	—	—	Cu (Zn, As)	реставрирован
49731	OCH	—	<0,05	0,35	—	0,04	—	3,58	0,27	0,06	—	—	Cu+As (Zn)	

№	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Au	Химико-металл. группа	Примечания
49732	OCH	—	<0,05	0,4	—	0,06	—	—	<0,02	—	—	—	Cu (Zn)	
49733	OCH	5,46	0,1	0,18	—	0,05	0,14	0,53	0,28	0,08	—	—	Cu+Sn+As	
49734	OCH	—	3,19	0,5	—	0,07	0,11	1,46	0,11	0,25	0,03	—	Cu+Pb+As (Zn, Ni)	полностью окислен
49735	OCH	—	0,07	0,32	0,05	0,07	—	0,27	0,17	0,14	0,03	—	Cu (As, Zn)	
49736	OCH	5,3	0,1	0,15	—	0,05	0,1	0,05	0,14	—	—	—	Cu+Sn	
49737	OCH	—	0,06	—	—	0,04	0,08	0,07	0,63	—	—	—	Cu (Fe)	
49738	OCH	—	<0,03	0,64	—	0,02	—	0,01	<0,01	0,11	—	—	Cu (Zn)	
49739	OCH	—	<0,04	0,65	—	0,09	—	0,01	<0,01	0,07	—	—	Cu (Zn)	реставрация
49740	OCH	—	<0,04	0,6	—	0,02	—	0,01	<0,01	0,06	—	—	Cu (Zn)	реставрация
49741	OCH	—	<0,04	0,67	—	0,08	—	0,01	<0,02	0,06	—	—	Cu (Zn)	реставрация
49742	OCH	—	0,06	0,11	—	0,07	—	—	<0,04	—	—	—	Cu	реставрация?
49743	OCH	20,7	0,17	0,41	—	0,02	—	0,1	0,24	0,07	—	—	Cu+Sn (Zn)	
49744	OCH	22,48	0,14	0,45	—	0,03	—	0,19	0,41	0,1	0,02	—	Cu+Sn (Zn, Fe, As)	
49745	OCH	22,13	<0,05	0,13	—	0,03	—	0,03	0,33	—	—	—	Cu+Sn (Fe)	
49746	OCH	>30,31	0,12	0,02	0,06	0,04	—	0,14	0,21	—	—	—	Cu+Sn	
49747	OCH	21,11	0,13	—	0,06	0,04	—	0,16	0,15	0,06	—	—	Cu+Sn	
49748	OCH	21,68	0,2	0,05	—	0,03	—	0,15	0,05	0,05	—	—	Cu+Sn	
49749	OCH	21,57	0,29	—	0,05	0,03	—	0,11	0,06	—	—	—	Cu+Sn	
49750	OCH	22,13	0,12	—	0,07	0,05	—	0,13	0,15	0,07	—	—	Cu+Sn	
49751	OCH	16,31	0,11	—	0,09	0,08	0,17	0,02	0,5	—	—	—	Cu+Sn (Fe)	
49752	OCH	8,83	0,13	—	0,1	0,1	0,19	0,04	0,26	—	—	—	Cu+Sn	проба не полная, содержит окислы
49753	OCH	4,86	0,13	—	0,07	0,07	0,13	0,02	0,09	—	—	—	Cu+Sn	
49754	OCH	4,63	0,21	—	0,09	0,08	0,14	0,06	0,09	—	—	—	Cu+Sn	проба не полная
49755	OCH	2,45	0,2	—	0,09	0,18	0,19	0,02	0,74	—	—	—	Cu+Sn (Fe)	проба не полная, содержит окислы
49756	OCH	1,19	0,14	—	0,09	0,09	0,19	0,05	0,15	—	—	—	Cu+Sn	
49757	OCH	4,69	0,11	—	0,07	0,08	0,12	0,08	0,1	—	—	—	Cu+Sn	проба содержит окислы
49758	OCH	0,73	0,15	—	0,08	0,09	0,2	0,22	0,28	—	—	—	Cu+Sn (As, Sb)	проба не полная, содержит окислы
49759	OCH	—	0,07	0,06	—	0,03	0,05	0,04	0,97	—	0,05	—	Cu (Fe)	
49760	OCH	—	0,07	0,09	—	0,04	0,09	0,01	1,42	—	—	—	Cu (Fe)	
49761	OCH	6,17	0,19	—	0,08	0,07	0,13	0,03	0,49	—	—	—	Cu+Sn (Fe)	проба не полная, содержит окислы
49762	OCH	0,32	0,1	—	0,08	0,09	0,13	—	0,31	—	—	—	Cu (Sn)	проба не полная
49763	OCH	0,18	0,17	—	0,11	0,08	0,2	—	0,09	—	—	—	Cu (Sn, Sb)	проба не полная

№	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Au	Химико-металл. группа	Примечания
49764	OCH	0,42	0,15	—	0,1	0,08	0,2	—	0,28	—	—	—	Cu (Sn, Sb)	проба не полная
49765	OCH	16,55	0,52	0,19	0,06	0,05	—	0,01	0,19	—	—	—	Cu+Sn (Pb)	проба содержит окислы
49766	OCH	2,83	0,1	—	—	0,04	0,05	0,04	0,17	—	—	—	Cu+Sn	проба содержит окислы
49767	OCH	0,07	0,18	—	0,07	0,06	0,14	—	0,52	0,16	—	—	Cu (Fe)	проба не полная
49768	1,1	53,8	41,9	—	0,7	—	—	—	0,5	—	—	—	Sn+Pb (Cu)	—
49769	OCH	—	0,08	—	0,05	0,07	0,13	0,06	0,12	—	—	—	Cu	проба не полная
49770	OCH	0,61	0,46	—	0,06	0,05	0,08	—	0,06	—	—	—	Cu+Sn (Pb)	проба не полная
49771	OCH	11,04	0,23	—	0,07	0,06	0,09	0,01	0,08	—	—	—	Cu+Sn	—
49772	OCH	4,7	0,11	—	0,09	0,07	0,08	—	0,12	—	—	—	Cu+Sn	проба не полная
49773	OCH	2,6	0,15	—	0,07	0,06	0,1	—	0,11	—	—	—	Cu+Sn	проба не полная
49774	OCH	0,07	0,14	—	—	0,04	0,05	—	0,28	0,07	—	—	Cu	проба не полная, содержит окислы
49775	OCH	—	0,95	—	0,05	0,03	—	0,02	0,74	0,13	—	—	Cu+Pb (Fe)	—
49776	OCH	—	0,13	—	0,1	0,04	0,05	0,01	0,05	—	—	—	Cu	—
49777	OCH	—	0,27	0,43	0,12	0,03	—	0,04	0,39	0,16	—	—	Cu (Zn, Fe, Pb, Ni)	проба содержит окислы
49778	OCH	0,59	0,11	—	0,11	0,06	0,09	0,03	0,08	—	—	—	Cu (Sn)	проба не полная
49779	OCH	—	0,52	0,56	—	0,02	—	0,01	0,06	0,05	—	—	Cu (Pb, Zn)	проба содержит окислы
49780	OCH	9,01	0,41	—	0,07	0,04	—	—	0,05	—	—	—	Cu+Sn (Pb)	—
49781	OCH	—	0,08	—	—	0,03	0,05	—	<0,04	—	—	—	Cu	проба не полная
49782	OCH	0,95	0,45	0,47	—	0,07	—	0,02	0,21	—	—	—	Cu+Sn (Pb, Zn)	проба содержит окислы
49783	OCH	7,43	0,18	0,61	—	0,07	—	0,04	0,18	—	—	—	Cu+Sn (Zn)	—
49784	OCH	—	0,07	—	—	0,03	0,07	0,01	1,27	0,15	—	—	Cu+Fe	проба не полная
49785	OCH	0,09	0,64	0,45	—	0,03	0,05	0,04	0,47	—	—	—	Cu (Pb, Zn, Fe)	проба содержит окислы
49786	OCH	—	0,09	0,7	0,05	0,03	—	0,02	0,1	0,05	—	—	Cu (Zn)	—
49787	OCH	0,01	0,08	—	0,06	0,04	0,1	—	0,09	—	—	—	Cu	проба не полная
49788	OCH	0,22	0,12	—	0,07	0,06	0,11	—	0,38	—	—	—	Cu (Sn, Fe)	—
49789	OCH	2,29	0,18	—	0,1	0,07	0,18	1,3	0,19	—	—	—	Cu+Sn+As (Sb)	проба не полная, содержит окислы
49790	OCH	2,14	0,26	0,24	—	0,05	0,14	0,24	0,12	—	—	—	Cu+Sn (As, Pb, Sb)	проба содержит окислы
49791	OCH	0,32	0,07	0,63	—	0,02	—	0,02	<0,04	0,09	—	—	Cu (Sn, Zn)	—
49792	OCH	7,01	0,14	0,43	—	0,02	—	0,07	<0,02	—	—	—	Cu+Sn (Zn)	—
49793	OCH	10,85	0,26	0,55	—	0,02	—	0,02	<0,02	—	—	—	Cu+Sn (Zn)	—
49794	OCH	5,69	0,24	0,43	—	0,03	—	0,04	<0,04	—	—	—	Cu+Sn (Zn)	—
49795	OCH	7,43	0,17	0,71	—	0,02	—	0,02	<0,03	—	—	—	Cu+Sn (Zn)	—
49796	OCH	2,6	0,4	0,83	—	0,04	—	0,05	<0,02	0,06	—	—	Cu+Sn (Zn)	—

№	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Au	Химико-металл. группа	Примечания
49797	OCH	3,88	0,28	0,66	—	0,05	0,07	0,13	0,05	—	—	—	Cu+Sn (Zn)	
49798	OCH	0,41	0,46	1,06	—	0,03	—	0,01	<0,01	0,08	—	—	Cu+Zn (Sn, Pb)	
49799	OCH	4,65	1,27	1,04	0,08	0,02	—	0,01	<0,01	0,09	—	—	Cu+Sn+Pb+Zn	
49800	OCH	1,26	0,07	0,44	—	0,03	—	0,03	0,1	0,06	—	—	Cu+Sn (Zn)	
49801	OCH	—	0,15	0,52	—	0,01	0,06	0,04	<0,03	0,05	—	—	Cu (Zn)	
49802	OCH	0,12	0,28	0,77	—	0,03	—	0,18	0,08	0,08	—	—	Cu (Zn, As)	
49803	OCH	—	0,1	0,13	—	0,02	—	—	<0,04	—	—	—	Cu	
49804	OCH	—	<0,04	0,93	—	0,01	—	0,03	0,1	0,07	—	—	Cu+Zn	
49805	OCH	3,75	0,26	0,51	—	0,02	—	0,78	<0,03	—	—	—	Cu+Sn+As (Zn, Pb)	
49806	OCH	0,07	0,07	0,64	—	0,03	—	0,02	0,45	0,05	—	—	Cu (Zn, Fe)	проба содержит окислы
49807	OCH	10,99	0,29	0,83	—	0,08	0,18	0,3	0,11	0,05	—	—	Cu+Sn (Zn, As, Pb, Sb)	
49808	OCH	1,32	0,08	0,55	—	0,12	—	1,28	<0,04	0,18	—	—	Cu+Sn+As (Zn)	
49809	OCH	1,87	0,15	0,6	—	0,08	—	0,52	0,1	0,11	—	—	Cu+Sn+As (Zn)	
49810	OCH	2,02	0,13	0,44	—	0,06	—	0,48	0,1	0,08	—	—	Cu+Sn+As (Zn)	
49812	OCH	3,12	0,33	0,36	—	0,14	0,39	0,69	1,85	0,2	0,33	—	Cu+Sn+Fe+As (Sb, Zn, Pb, Co, Ni)	
49813	OCH	18,9	2,02	4,8	0,13	0,04	0,64	0,1	0,69	0,08	0,01	—	Cu+Sn+Pb+Zn (Sb, Fe)	
49814	OCH	18,53	0,49	0,52	0,07	0,11	—	0,08	0,05	—	—	—	Cu+Sb (Pb, Zn)	
49815	OCH	7,01	0,16	—	—	0,04	—	0,03	0,11	—	—	—	Cu+Sn	
49816	OCH	23,81	0,59	—	0,08	0,11	—	0,1	0,07	—	—	—	Cu+Sn (Pb)	
49817	OCH	22,46	0,18	—	0,07	0,09	—	0,07	0,14	—	—	—	Cu+Sn	
49818	OCH	15,5	0,16	0,11	0,05	0,05	—	0,03	<0,03	—	—	—	Cu+Sn	
49819	OCH	16,34	0,35	—	0,11	0,1	0,09	0,08	0,09	—	—	—	Cu+Sn (Pb)	полностью окислен
49820	OCH	15,22	0,35	—	0,1	0,1	0,1	0,07	0,35	—	—	—	Cu+Sn (Pb)	преобладает окисел
49821	OCH	14,76	0,34	0,12	0,06	0,07	—	0,07	<0,04	—	—	—	Cu+Sn (Pb)	
49822	OCH	14,79	0,39	—	0,09	0,1	0,12	0,07	0,33	—	—	—	Cu+Sn (Pb, Sb)	проба не полная, преобладает окисел
49823	OCH	18,91	0,57	—	0,11	0,1	—	0,1	<0,05	—	—	—	Cu+Sn (Pb)	
49824	OCH	18,17	0,46	0,43	0,07	0,08	—	0,1	<0,02	—	—	—	Cu+Sn (Pb, Zn)	
49825	OCH	10,11	0,26	—	0,1	0,1	0,12	0,03	0,5	—	—	—	Cu+Sn (Pb, Sb)	
49826	OCH	10,72	0,31	—	0,08	0,08	0,1	0,07	0,16	—	—	—	Cu+Sn (Pb)	
49827	OCH	5,3	0,08	0,53	—	0,05	0,07	0,62	0,16	0,09	—	—	Cu+Sn+As (Zn)	
49828	OCH	5,21	0,12	0,61	—	0,03	—	0,12	0,62	0,05	—	—	Cu+Sn (Zn)	

№	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Au	Химико-металл. группа	Примечания
49829	OCH	7,44	0,13	0,49	—	0,03	—	0,03	<0,02	—	—	—	Cu+Sn (Zn)	
49830	OCH	5,84	0,14	0,68	—	0,03	—	0,14	0,12	—	—	—	Cu+Sn (Zn, As)	
49831	OCH	3,26	0,06	1,13	—	0,04	—	0,06	0,06	0,1	—	—	Cu+Sn (Zn)	
49832	OCH	7,61	0,5	0,77	—	0,04	—	0,06	<0,04	—	—	—	Cu+Sn (Zn, Pb)	
49833	OCH	1,5	4,2	0,47	0,2	0,09	1,02	0,36	0,09	0,05	—	—	Cu+Pb+Sn+Sb (As, Zn, Bi)	
49834	OCH	—	0,07	—	0,05	0,05	0,11	—	0,06	—	—	—	Cu (Sb)	проба не полная
49835	OCH	—	0,07	—	—	0,05	0,06	—	0,05	—	—	—	Cu	проба не полная
49836	OCH	23,57	0,11	0,12	0,08	0,05	—	0,11	0,42	—	—	—	Cu+Sn (Fe)	
49837	OCH	15,21	0,11	—	0,07	0,06	0,06	0,04	0,56	—	—	—	Cu+Sn (Fe)	
49838	OCH	—	0,07	—	0,05	0,06	0,06	—	0,19	—	—	—	Cu	
49839	OCH	—	0,07	—	—	0,12	0,08	—	0,51	—	—	—	Cu	преобладает окисел
49840	OCH	—	0,06	—	—	0,17	0,05	—	<0,04	—	—	—	Cu	
49841	OCH	0,07	0,1	—	0,07	0,09	0,16	—	0,08	—	—	—	Cu (Sb)	проба не полная, преобладает окисел
49842	OCH	6,85	0,27	—	0,1	0,07	0,14	0,35	0,21	—	—	—	Cu+Sn (As, Pb, Sb)	проба не полная, окисел
49843	OCH	—	0,06	—	—	0,08	—	—	0,36	—	—	—	Cu (Fe)	проба содержит окислы
49844	OCH	19,41	0,11	0,2	—	0,05	—	0,05	0,87	—	0,01	—	Cu+Sn (Fe)	
49845	OCH	2,3	0,1	0,25	—	0,05	—	0,26	0,1	—	—	—	Cu+Sn (As)	
49846	OCH	0,01	0,06	0,21	—	0,14	—	0,77	0,31	—	—	—	Cu+As (Fe)	
49847	OCH	0,12	0,13	0,47	—	0,02	—	0,01	0,21	—	—	—	Cu (Zn)	
49848	OCH	14,94	0,53	0,11	0,05	0,06	—	0,14	0,06	—	—	—	Cu+Sn (Pb, As)	№№ 49848, 49849 — один предмет, проба содержит окислы
49849	OCH	1,27	0,14	—	0,05	0,06	0,05	—	0,13	—	—	—	Cu+Sn	№№ 49848, 49849 — один предмет, проба не полная
49850	OCH	—	0,06	0,21	—	0,06	0,08	0,04	0,1	0,05	—	—	Cu	
49851	OCH	0,01	0,09	—	0,06	0,06	0,12	0,6	0,11	—	—	—	Cu+As (Sb)	проба не полная, преобладает окисел
49852	OCH	2,27	1,49	—	0,15	0,19	0,81	0,95	0,21	—	—	—	Cu+Sn+Pb+As+Sb (Bi)	преобладает окисел
49853	OCH	7,97	0,21	—	0,09	0,08	0,16	0,71	0,1	—	—	—	Cu+Sn+As (Pb, Sb)	проба содержит окислы
49854	OCH	—	0,08	—	0,05	0,04	0,08	0,01	0,28	—	—	—	Cu	
49855	OCH	0,02	0,09	—	0,07	0,11	0,12	—	0,07	—	—	—	Cu (Sb)	проба не полная
49856	OCH	0,03	0,07	0,06	0,05	0,15	0,09	—	0,05	—	—	—	Cu	
49857	OCH	—	0,09	—	0,06	0,06	0,12	—	0,05	—	—	—	Cu (Sb)	проба не полная
49858	OCH	—	0,07	—	—	0,08	—	—	0,05	—	—	—	Cu	

№	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Au	Химико-металл. группа	Примечания
49859	OCH	—	0,07	—	0,05	0,08	0,08	—	0,05	—	—	—	Cu	проба не полная
49860	OCH	—	0,08	—	—	0,22	0,05	—	0,06	—	—	—	Cu (Ag)	проба содержит окислы
49861	OCH	—	0,06	—	—	0,08	0,05	—	0,07	—	—	—	Cu	проба не полная, преобладает окисел
49862	OCH	—	0,06	—	—	0,1	0,06	—	<0,05	—	—	—	Cu	проба не полная
49863	OCH	0,03	0,07	0,11	—	0,09	0,05	—	0,13	—	—	—	Cu	проба содержит окислы
49864	OCH	—	0,09	—	—	0,15	0,06	—	0,1	—	—	—	Cu	проба содержит окислы
49865	OCH	—	0,07	—	0,05	0,05	0,06	—	0,08	—	—	—	Cu	проба содержит окислы
49866	OCH	—	<0,06	0,33	—	0,12	—	—	0,06	—	—	—	Cu (Zn)	проба не полная
49867	OCH	—	0,07	0,19	—	0,1	0,07	—	0,06	—	—	—	Cu	проба не полная
49868	OCH	—	0,07	0,11	0,05	0,22	0,06	—	0,07	—	—	—	Cu (Ag)	проба не полная
49869	OCH	—	0,06	0,35	—	0,12	—	—	<0,04	—	—	—	Cu (Zn)	проба не полная, преобладает окисел
49870	OCH	4,89	0,55	0,06	—	0,05	—	0,05	0,1	—	—	—	Cu+Sn (Pb)	проба не полная
49871	OCH	0,03	0,09	—	0,07	0,06	0,14	0,02	0,32	—	—	—	Cu (Sb)	проба содержит окислы
49872	OCH	—	0,08	—	0,05	0,04	0,08	—	0,24	—	—	—	Cu	проба не полная
49873	OCH	5,82	0,17	—	0,06	0,05	—	0,18	0,15	—	—	—	Cu+Sn (As)	проба содержит окислы
49874	OCH	18,88	0,08	0,04	—	0,04	—	0,06	0,85	—	—	—	Cu+Sn (Fe)	проба не полная
49875	OCH	—	0,07	—	—	0,06	—	0,68	0,54	—	—	—	Cu (Fe)	проба не полная
49876	OCH	—	0,06	0,02	—	0,03	0,06	0,03	0,16	—	—	—	Cu	проба не полная, преобладает окисел
49877	OCH	0,04	0,07	—	—	0,04	0,1	0,03	0,11	—	—	—	Cu	проба не полная, преобладает окисел
49878	OCH	10,92	0,07	—	0,05	0,04	—	—	0,19	—	—	—	Cu+Sn	проба не полная
49879	OCH	0,02	0,27	0,23	0,06	0,03	0,17	1,88	0,13	—	—	—	Cu+As (Pb, Sb)	проба не полная
49880	OCH	0,25	0,11	0,59	—	0,02	—	0,02	0,3	0,05	—	—	Cu (Zn)	проба не полная
49881	OCH	5,68	0,12	0,01	0,05	0,05	—	0,12	0,23	—	—	—	Cu+Sn	проба не полная
49882	OCH	10,13	0,5	0,1	0,05	0,05	—	0,02	0,14	—	—	—	Cu+Sn	проба не полная
49883	OCH	0,1	0,08	—	0,05	0,04	0,06	—	0,32	—	—	—	Cu	проба не полная
49884	OCH	6,98	0,07	0,04	—	0,05	—	0,28	0,33	—	—	—	Cu+Sn (As)	проба не полная
49885	OCH	5,63	0,1	—	0,06	0,06	0,07	0,17	0,13	—	—	—	Cu+Sn (As)	проба не полная
49886	OCH	6,28	0,09	—	0,07	0,06	0,09	0,17	0,14	—	—	—	Cu+Sn (As)	проба не полная
49887	OCH	7,29	0,09	—	0,06	0,06	0,06	0,19	0,18	—	—	—	Cu+Sn (As)	проба не полная
49888	OCH	6,26	0,09	—	0,06	0,06	0,09	0,23	0,21	—	—	—	Cu+Sn (As)	проба не полная
49889	OCH	0,08	0,12	—	0,08	0,07	0,15	0,08	0,28	—	—	—	Cu (Sb)	проба не полная
49890	OCH	0,35	0,09	—	0,06	0,04	0,07	—	0,22	—	—	—	Cu (Sn)	проба не полная



№	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Au	Химико-металл. группа	Примечания
49891	OCH	3,04	0,83	—	0,09	0,04	0,06	0,03	0,08	—	—	—	Cu+Sn+Pb	
49892	OCH	8,12	0,13	—	0,07	0,08	0,09	0,2	0,18	—	—	—	Cu+Sn (As)	проба не полная
49893	OCH	14,79	0,2	—	0,08	0,07	0,09	0,01	0,05	—	—	—	Cu+Sn	проба не полная
49894	OCH	8,65	0,11	—	0,05	0,06	—	0,26	0,2	—	—	—	Cu+Sn (As)	проба не полная, преобладает окисел
49895	OCH	0,42	0,14	—	0,06	0,05	0,1	0,01	0,26	—	—	—	Cu (Sn)	
49896	OCH	1,97	0,15	0,21	—	0,02	—	0,02	0,13	—	—	—	Cu+Sn	
49897	OCH	4,71	0,27	—	0,08	0,07	0,13	0,01	0,1	—	—	—	Cu+Sn (Pb, Sb)	проба не полная
49898	OCH	6,77	0,34	—	0,09	0,07	0,13	0,02	0,28	—	—	—	Cu+Sn (Pb, Sb)	проба содержит окислы
49899	OCH	15,99	0,28	—	0,09	0,08	0,06	—	0,18	—	—	—	Cu+Sn (Pb)	
49900	OCH	3,28	1,13	—	0,09	0,05	0,07	0,03	<0,16	—	—	—	Cu+Sn+Pb	проба не полная
49901	OCH	11,87	1,05	—	0,07	0,05	—	0,07	0,21	—	—	—	Cu+Sn+Pb	проба содержит окислы
49902	OCH	11,22	0,19	—	0,07	0,05	0,06	0,01	0,16	—	—	—	Cu+Sn	проба не полная
49903	OCH	8,56	0,08	—	0,07	0,04	—	—	0,09	—	—	—	Cu+Sn	проба содержит окислы
49904	OCH	10,61	0,25	—	0,09	0,08	0,1	0,06	0,15	—	—	—	Cu+Sn (Pb)	проба не полная
49905	OCH	0,36	0,14	—	0,06	0,06	0,08	—	0,11	—	—	—	Cu (Sn)	проба не полная
49906	OCH	3,51	0,14	—	0,06	0,05	0,07	0,03	0,16	—	—	—	Cu+Sn	проба не полная
49907	OCH	3,04	0,13	—	0,08	0,06	0,11	0,02	0,14	—	—	—	Cu+Sn	проба не полная
49908	OCH	5,93	0,39	—	0,08	0,06	0,08	0,08	0,08	—	—	—	Cu+Sn (Pb)	проба не полная
49909	OCH	0,34	0,15	—	0,06	0,05	0,09	—	0,09	—	—	—	Cu (Sn)	проба не полная
49910	OCH	—	0,38	0,11	0,06	0,03	—	—	0,09	—	—	—	Cu (Pb)	
49911	OCH	11,77	0,85	—	0,1	0,05	0,09	0,25	0,08	—	—	—	Cu+Sn+Pb (As)	проба содержит окислы
49912	OCH	—	1,41	>15,33	0,16	0,04	0,07	0,07	0,21	—	—	—	Cu+Zn+Pb (Bi)	
49913	OCH	—	0,07	0,08	0,55	—	0,1	11,8	0,06	—	—	—	Cu+As (Bi)	
49914	OCH	1,05	0,08	0,07	—	0,23	0,12	0,3	1,27	—	—	—	Cu+Sn+Fe (As, Ag, Sb)	
49915	OCH	0,61	0,07	—	—	0,09	0,1	0,33	0,28	—	—	—	Cu+Sn (As)	
49916	OCH	0,38	0,07	0,42	—	0,04	0,08	0,22	0,62	—	—	—	Cu (Sn, As, Zn)	
49917	11,3	0,8	0,1	—	—	85,4	—	—	0,7	—	—	—	Ag+Cu (Sn, Fe)	
49918	1,4	1,2	0,1	—	—	94,6	—	0,1	0,3	—	—	—	Ag+Cu+Sn (Fe)	
49919	OCH	7,14	2,85	0,51	0,17	0,27	0,43	0,73	0,09	0,17	—	—	Cu+Sn+Pb+As (Sb, Zn)	
49920	OCH	0,04	0,13	0,65	0,07	0,16	0,93	0,94	1,05	0,09	0,03	—	Cu+As+Sb+Fe (Zn)	
49921	OCH	0,2	0,09	0,5	—	0,06	—	0,12	0,26	0,05	—	—	Cu (Sn, Zn)	
49922	OCH	—	2,15	>21,9	0,13	0,03	—	0,03	1,24	0,12	0,06	—	Cu+Zn+Pb+Fe (Bi)	

№	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Au	Химико-металл. группа	Примечания
49923	OCH	—	2,5	>20,32	0,14	0,03	—	0,05	1,55	0,09	0,08	—	Cu+Zn+Pb+Fe (Bi)	
49924	OCH	6,5	0,24	0,11	0,1	0,08	0,16	1,2	0,1	0,06	—	—	Cu+Sn+As (Pb, Sb)	
49925	OCH	6,1	0,36	0,17	0,06	0,04	0,07	0,13	0,09	—	—	—	Cu+Sn (Pb, As)	
49926	OCH	—	0,29	>20,66	—	0,02	—	0,11	0,34	0,85	—	—	Cu+Zn (Pb, Fe)	
49927	OCH	—	3,01	>24,42	0,15	0,02	—	0,03	0,41	0,29	0,08	—	Cu+An+Pb (Fe, Bi)	
49928	OCH	1,12	1,95	—	0,12	0,07	0,2	0,8	<0,04	0,07	—	—	Cu+Sn+Pb+As (Sb)	проба не полная, преобладает окисел
49929	OCH	—	2,07	>18,14	0,15	0,03	—	0,07	0,22	—	—	—	Cu+Zn+Pb (Bi)	проба не полная
49930	OCH	—	2,16	>15,84	0,16	0,04	0,07	0,11	1,34	—	—	—	Cu+Zn+Pb+Fe (Bi)	
49931	OCH	0,13	2,19	0,35	—	0,09	0,31	—	1,61	0,11	—	—	Cu+Pb+Fe (Zn, Sb)	монолит, окисел, размер меньше нормы
49932	OCH	>27,8	—	—	—	0,13	0,26	0,12	>38,37	0,06	>8,34	—	Cu+Fe+Sn+Co (Sb)	монолит, окисел, размер меньше нормы
49933	OCH	0,01	2,51	0,31	0,1	0,21	0,65	—	1,52	—	—	—	Cu+Pb+Fe (Sb, Zn, Ag)	монолит, окисел, размер меньше нормы
49934	2,5	1,2	0,7	—	—	91,4	—	—	2,9	—	—	0,7	Ag+Sn+Cu+Fe (Pb, Au)	монолит, окисел, размер меньше нормы
49935	0,6	1,2	0,4	—	—	95	—	—	0,6	—	—	—	Ag+Sn (Cu, Pb, Fe)	монолит, окисел, размер меньше нормы
49936	4,9	1,5	1	—	—	86,2	—	—	4,7	—	—	1,3	Ag+Cu+Fe+Sn+Au+Pb	монолит, окисел, размер меньше нормы
49937	OCH	—	0,39	—	—	0,02	0,54	0,07	0,04	0,06	—	—	Cu (Sb, Pb)	монолит, окисел, размер меньше нормы
49938	2	1,6	1	—	—	81,9	—	—	11,1	—	0,3	1,3	Ag+Fe+Cu+Sn+Au+Pb (Co)	монолит, окисел, размер меньше нормы
49939	26,4	1,2	0,4	0,4	—	65,3	—	—	4,9	—	0,1	—	Ag+Cu+Fe+Sn (Pb, Zn)	монолит, окисел, размер меньше нормы
49940	OCH	1,46	0,5	—	—	0,08	0,25	0,04	>13,59	—	0,05	—	Cu+Fe+Sn (Pb, Sb)	монолит, окисел, размер меньше нормы
49941	OCH	—	1,45	1,05	—	0,27	0,74	0,15	0,51	0,18	—	—	Cu+Pb+Zn (Sb, Fe, Ag, As, Ni)	монолит, окисел
49942	+	+	—	—	—	+	—	—	OCH	0,2	1	—	Fe (Co, Ni)	монолит, окисел
49943	OCH	>45,58	6,56	0,05	0,26	0,27	0,97	0,05	1,33	—	—	—	Cu+Sn+Pb+Fe+Sb (Ag, Bi)	монолит, окисел
49944	OCH	—	0,97	>19,55	0,07	0,01	—	0,09	1,14	0,12	—	—	Cu+Zn+Pb+Fe	монолит, окисел
49945	OCH	—	1,59	0,86	0,14	0,05	0,44	0,75	0,07	0,13	—	—	Cu+Pb+Zn+As (Sb, Bi)	монолит, окисел, почищена
49946	OCH	0,17	0,29	0,55	—	0,06	0,24	0,25	<0,04	0,09	—	—	Cu (Zn, Pb, As, Sb)	
49947	OCH	3,2	1,03	11,44	0,07	0,06	0,18	0,17	0,63	—	0,01	—	Cu+Zn+Sn+Pb (As, Sb, Fe)	

№	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Au	Химико-металл. группа	Примечания
49948	OCH	—	1,05	0,11	0,08	0,06	0,12	—	0,11	—	—	—	Cu+Pb	
49949	OCH	—	0,83	0,27	0,1	0,05	0,21	0,63	0,1	0,08	—	—	Cu+Pb+As (Sb)	
49950	+	OCH	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	Sn	
49951	OCH	—	0,62	0,59	0,07	0,05	0,21	0,53	0,12	0,09	—	—	Cu+Pb+As (Sb, Zn)	
49952	OCH	—	1,63	0,62	0,07	0,05	0,26	0,04	0,09	0,08	—	—	Cu+Pb (Zn, Sb)	
49953	OCH	—	0,31	>37,84	—	0,02	—	0,05	<0,03	0,15	—	—	Cu+Zn (Pb, Ni)	
49954	OCH	0,84	2,62	—	0,15	0,07	0,22	0,09	0,07	—	—	—	Cu+Pb+Sn (Sb, Bi)	
49955	OCH	11,87	0,86	0,28	0,07	0,07	0,2	—	0,05	—	—	—	Cu+Sn+Pb (Sb, Zn)	
49956	OCH	5,94	1,47	0,3	0,05	0,11	0,11	0,02	0,75	0,05	—	—	Cu+Sn+Pb (Zn, Fe)	
49957	OCH	—	0,07	—	—	0,07	0,1	0,26	>14,99	0,06	>1,14	—	Cu+Fe (As, Sb, Co)	
49958	+	—	—	—	—	—	—	—	OCH	+	0,8	—	Fe (Co)	
49959	OCH	3,11	4,28	5,16	0,18	0,06	0,12	—	0,32	—	—	—	Cu+Zn+Pb+Sn (Fe, Bi, Sb)	
49960	OCH	10	3,8	0,02	0,22	0,09	0,13	—	0,07	—	—	—	Cu+Sn+Pb (Bi, Sb)	№№ 49960, 49961 — один предмет
49961	OCH	12,11	7,15	0,52	0,43	0,08	—	—	0,07	—	—	—	Cu+Sn+Pb (Zn, Bi)	№№ 49960, 49961 — один предмет
49962	OCH	1,08	0,35	0,29	—	0,03	0,1	1,4	<0,03	0,16	—	—	Cu+Sn+As (Pb, Zn, Ni)	
49963	OCH	20,59	3,97	0,78	0,27	0,07	0,36	0,14	0,05	0,1	—	—	Cu+Sn+Pb (Zn, Sb, As, Bi)	
49964	OCH	22,78	4,27	1,28	0,33	0,08	0,49	—	0,04	0,13	—	—	Cu+Sn+Pb+Zn (Sb, Bi)	
49965	OCH	0,65	0,1	0,68	—	0,11	0,46	0,88	<0,02	0,21	—	—	Cu+Sn+As (Zn, Sb, Ni)	
49966	OCH	—	<0,04	0,78	—	0,04	—	1,56	0,12	0,15	—	—	Cu+As (Zn)	
49967	OCH	—	<0,05	0,73	—	0,06	—	0,03	0,36	0,06	—	—	Cu (Zn)	
49968	OCH	—	<0,04	0,52	—	0,04	—	0,17	0,06	0,05	—	—	Cu (Zn, As)	
49969	OCH	—	<0,06	0,51	—	0,12	—	0,9	1,3	0,1	0,06	—	Cu+As (Zn, Fe)	
49970	OCH	—	<0,06	0,89	—	0,07	—	0,44	<0,03	0,15	—	—	Cu (Zn, As)	
49971	OCH	—	<0,05	0,63	—	0,05	—	0,27	0,22	0,06	—	—	Cu (Zn, As)	
49972	OCH	—	<0,05	0,57	—	0,06	—	0,01	<0,03	—	—	—	Cu (Zn)	
49973	OCH	—	<0,04	1,38	—	0,09	0,11	6,29	0,68	0,2	0,01	—	Cu+As+Zn (Fe, Ni)	монолит, окисел
49974	OCH	—	<0,05	0,72	—	0,02	—	0,01	<0,02	0,08	—	—	Cu (Zn)	
49975	OCH	9,72	0,42	0,58	—	0,01	—	0,02	0,07	—	—	—	Cu+Sn (Pb, Zn)	
49976	OCH	—	0,17	0,75	—	0,01	—	0,02	<0,02	0,06	—	—	Cu (Zn)	

№	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Au	Химико-металл. группа	Примечания
49977	OCH	8,44	0,24	0,52	—	0,03	—	0,02	0,11	—	—	—	Cu+Sn (Zn, Bi)	
49978	OCH	—	<0,05	1,05	—	0,02	—	0,03	0,11	0,1	—	—	Cu+Zn	
49979	OCH	0,15	<0,06	0,66	—	0,04	0,05	0,02	0,15	0,06	—	—	Cu (Zn)	
49980	OCH	25,26	0,33	—	0,08	0,34	1,5	0,03	0,34	—	—	—	Cu+Sn+Sb (Pb, Ag, Fe)	полностью окислен
49981	OCH	1,05	0,09	0,56	—	0,05	0,09	0,07	0,21	—	—	—	Cu+Sn (Zn)	
49982	OCH	—	<0,04	0,61	—	0,03	—	0,01	0,06	—	—	—	Cu (Zn)	
49983	OCH	5,29	0,07	0,15	—	0,06	0,06	0,09	0,08	—	—	—	Cu+Sn	
49984	OCH	2,63	0,06	0,64	—	0,05	0,12	0,46	0,36	0,05	—	—	Cu+Sn+As (Zn, Sb)	
49985	OCH	—	<0,05	0,7	—	0,04	0,05	—	<0,04	0,05	—	—	Cu (Zn)	
49986	OCH	13,73	0,24	0,01	0,16	>1,33	0,53	0,04	1,24	—	0,03	—	Cu+Sn+Ag+Fe (Sb, Bi)	полностью окислен
49987	OCH	6,51	0,1	—	0,06	0,06	0,07	0,17	0,28	—	—	—	Cu+Sn (As)	проба не полная, преобладает окисел
49988	OCH	2,78	0,12	—	0,05	0,03	—	0,07	0,06	—	—	—	Cu+Sn	
49989	OCH	8,1	0,1	0,12	0,07	0,06	—	0,19	0,06	—	—	—	Cu+Sn (As)	проба не полная
49990	OCH	0,06	0,09	—	0,06	0,05	0,09	—	0,08	—	—	—	Cu	проба не полная
49991	OCH	2,21	0,11	—	0,08	0,04	0,07	0,3	0,07	—	—	—	Cu+Sn (As)	окисел
49992	OCH	0,78	0,13	—	0,08	0,07	0,13	—	0,19	—	—	—	Cu+Sn (Sb)	проба не полная, окисел
49993	OCH	7,81	0,13	—	0,08	0,06	0,11	0,03	0,07	—	—	—	Cu+Sn	проба не полная, преобладает окисел
49994	OCH	6,05	0,31	—	0,09	0,07	0,09	0,01	0,16	—	—	—	Cu+Sn (Pb)	окисел
49995	OCH	5,6	0,31	—	0,09	0,06	0,13	—	0,14	—	—	—	Cu+Sn (Pb, Sb)	
49996	OCH	5,89	0,34	—	0,08	0,06	0,08	—	0,11	—	—	—	Cu+Sn (Pb)	проба не полная
49997	OCH	5,72	0,32	0,1	0,07	0,05	0,06	—	0,11	—	—	—	Cu+Sn (Pb)	
49998	OCH	5,78	0,33	—	0,09	0,06	0,08	—	0,07	—	—	—	Cu+Sn (Pb)	проба не полная
49999	OCH	—	<0,05	0,88	—	0,01	—	0,02	0,99	0,07	0,03	—	Cu (Zn, Fe)	
50000	OCH	10,84	0,29	0,16	0,07	0,07	—	0,05	0,09	—	—	—	Cu+Sn (Pb)	
50001	OCH	—	0,09	—	0,05	0,03	0,07	0,01	0,18	—	—	—	Cu	
50002	OCH	—	0,08	—	0,05	0,04	0,08	—	0,15	—	—	—	Cu	
50003	OCH	—	<0,04	0,76	—	0,01	—	0,02	0,17	0,06	—	—	Cu (Zn)	
50004	OCH	—	<0,05	0,87	—	0,02	—	0,03	0,39	0,06	—	—	Cu (Zn, Fe)	
50005	OCH	8,53	0,15	0,03	0,06	0,05	0,06	0,03	0,21	—	—	—	Cu+Sn	окисел
50006	OCH	9,45	0,13	0,13	0,06	0,05	—	0,01	0,12	—	—	—	Cu+Sn	проба не полная
50007	OCH	1,55	0,12	—	0,07	0,07	0,14	—	0,12	—	—	—	Cu+Sn (Sb)	проба не полная, окисел

№	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Au	Химико-металл. группа	Примечания
50008	OCH	—	0,09	0,04	0,06	0,05	0,09	—	0,1	—	—	—	Cu	проба не полная, окисел
50009	OCH	6,22	0,31	—	0,1	0,05	0,11	0,02	0,1	—	—	—	Cu+Sn (Pb)	
50010	OCH	—	0,14	0,38	0,06	0,03	0,05	0,01	0,13	—	—	—	Cu (Zn)	проба не полная
50011	OCH	1,84	0,17	0,18	0,06	0,04	0,06	0,12	0,05	—	—	—	Cu+Sn	проба не полная
50012	OCH	—	0,09	0,59	0,09	0,02	—	0,01	1,15	0,05	0,05	—	Cu+Fe (Zn)	
50013	OCH	5,76	0,51	0,12	0,09	0,05	0,06	0,03	0,14	—	—	—	Cu+Sn (Pb)	
50014	OCH	5,65	0,33	—	0,08	0,05	0,13	0,1	0,13	—	—	—	Cu+Sn (Pb, Sb)	проба не полная
50015	OCH	3,57	0,11	—	0,07	0,06	0,1	0,12	0,1	—	—	—	Cu+Sn	
50016	OCH	3,95	0,11	0,19	0,05	0,04	0,05	0,47	0,09	0,05	—	—	Cu+Sn+As	
50017	OCH	6,81	0,34	—	0,1	0,06	0,09	0,04	0,23	—	—	—	Cu+Sn (Pb)	проба не полная
50018	OCH	5,48	0,28	—	0,1	0,07	0,11	0,02	0,12	—	—	—	Cu+Sn (Pb)	проба не полная
50019	OCH	6,08	0,14	—	0,07	0,04	0,06	0,03	0,11	—	—	—	Cu+Sn	окисел
50020	OCH	3,98	0,1	—	0,05	0,04	—	0,07	0,09	0,12	—	—	Cu+Sn	
50021	OCH	—	0,09	0,02	—	0,03	—	0,03	0,16	—	—	—	Cu	
50022	OCH	5,96	0,13	0,24	0,05	0,04	—	0,07	0,08	—	—	—	Cu+Sn	
50023	OCH	11,8	0,17	0,06	0,06	0,04	—	0,04	0,05	—	—	—	Cu+Sn	
50024	OCH	7,29	0,1	—	0,07	0,07	0,1	0,01	0,09	—	—	—	Cu+Sn	
50025	OCH	3,21	0,09	0,14	—	0,05	0,07	0,09	1,08	0,05	0,01	—	Cu+Sn+Fe	
50026	OCH	3,18	0,58	0,11	0,09	0,05	0,06	—	0,15	—	—	—	Cu+Sn (Pb)	
50027	OCH	5,82	0,18	—	0,08	0,06	0,1	0,01	0,19	—	—	—	Cu+Sn	
50028	OCH	3,5	0,17	—	0,1	0,09	0,21	—	0,11	—	—	—	Cu+Sn (Sb)	проба не полная
50029	OCH	8,86	0,12	0,11	0,07	0,06	0,06	0,13	0,22	—	—	—	Cu+Sn (As)	проба не полная
50030	OCH	4,42	0,11	0,16	0,06	0,05	0,1	0,07	0,3	—	—	—	Cu+Sn (Sb)	
50031	OCH	9,37	0,11	0,07	0,06	0,05	0,06	—	0,39	—	—	—	Cu+Sn	проба не полная
50032	OCH	9,47	0,6	—	0,11	0,07	0,1	0,03	0,11	—	—	—	Cu+Sn (Pb, Sb)	проба не полная
50033	OCH	1,02	0,29	—	0,06	0,05	0,11	0,04	0,23	—	—	—	Cu+Sn (Pb, Sb)	проба не полная
50034	OCH	9,09	0,9	0,09	0,12	0,13	0,07	0,03	0,59	—	—	—	Cu+Sn+Pb (Fe)	проба не полная
50036	OCH	—	<0,05	0,4	—	0,02	—	1,84	<0,03	—	—	—	Cu+As (Zn)	
50037	OCH	—	<0,05	0,73	—	0,03	—	1,09	<0,02	0,11	—	—	Cu+As (Zn)	
50038	OCH	2,56	0,11	0,12	—	0,05	0,23	0,33	0,07	—	—	—	Cu+Sn (As, Sb)	монолит, проба не полная
50039	OCH	—	<0,04	0,73	—	0,07	—	0,02	0,28	0,07	—	—	Cu (Zn)	
50040	OCH	5,13	0,07	0,43	—	0,05	—	0,08	0,11	—	—	—	Cu+Sn (Zn)	
50041	OCH	3,86	0,08	—	—	0,06	0,07	0,03	<0,04	—	—	—	Cu+Sn	

№	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Au	Химико-металл. группа	Примечания
50042	OCH	2,69	0,06	0,43	—	0,05	0,06	0,05	<0,04	—	—	—	Cu+Sn (Zn)	
50043	OCH	—	<0,03	0,73	—	0,01	—	0,01	0,34	0,05	—	—	Cu (Zn, Fe)	
50044	+	<50	>50	—	+	—	—	—	+	—	—	—	Sn+Pb	
50045	OCH	0,78	3,35	7,81	0,11	0,06	0,08	0,1	0,64	0,07	—	—	Cu+Zn+Pb+Sn (Fe)	монолит, размер меньше нормы
50046	+	—	—	—	—	—	—	—	OCH	+	—	—	Fe	полностью окислен
50047	OCH	7,77	1,44	1,31	0,08	0,19	—	0,03	0,15	—	—	—	Cu+Sn+Pb+Zn (Ag)	
50048	OCH	—	0,27	0,87	—	0,07	0,23	0,08	<0,04	0,14	—	—	Cu+Zn (Pb, Sb, Ni)	
50049	OCH	—	<0,04	0,65	—	0,06	—	0,02	<0,03	0,05	—	—	Cu (Zn)	
50050	OCH	0,02	0,63	0,4	—	0,1	0,27	0,15	>6,23	0,06	>0,93	—	Cu+Fe+Co (Pb, Zn, Sb, As)	
50051	OCH	—	0,53	0,51	0,05	0,05	0,09	0,05	<0,04	0,05	—	—	Cu (Pb, Zn)	
50052	OCH	4,97	1,28	0,44	0,15	0,07	0,17	0,21	0,14	0,07	—	—	Cu+Sn+Pb (Zn, As, Sb, Bi)	
50053	OCH	—	<0,04	0,24	—	0,03	0,08	0,24	0,55	0,07	—	—	Cu (As, Fe)	
50054	OCH	—	<0,05	0,2	—	0,03	—	—	0,13	—	—	—	Cu	
50055	OCH	12,74	0,4	0,29	—	0,03	—	0,23	0,06	0,09	—	—	Cu+Sn (Pb, As, Zn)	№№ 50055, 50056 — один предмет
50056	OCH	3,53	0,12	0,04	—	0,04	—	0,15	0,07	0,05	—	—	Cu+Sn (As)	№№ 50055, 50056 — один предмет
50057	OCH	9,24	0,2	0,33	—	0,04	—	0,42	<0,04	0,14	—	—	Cu+Sn+As (Zn)	
50058	OCH	3,72	0,13	0,29	—	0,04	—	0,33	0,13	0,1	—	—	Cu+Sn (As, Zn)	
50059	OCH	4,39	0,14	0,38	—	0,04	—	0,35	0,05	0,1	—	—	Cu+Sn (As, Zn)	
50060	OCH	4,51	0,15	0,45	—	0,04	—	0,37	0,17	0,1	—	—	Cu+Sn (As, Zn)	
50061	OCH	0,6	0,09	0,62	—	0,04	—	0,38	0,06	0,12	—	—	Cu (Sn, As, Zn)	
50062	OCH	0,9	0,1	0,8	—	0,05	0,06	0,46	0,17	0,15	0,02	—	Cu+Sn (Zn, As)	
50063	OCH	4,96	0,13	0,69	—	0,04	—	0,38	0,06	0,13	—	—	Cu+Sn (As, Zn)	
50064	OCH	4,25	0,12	0,17	—	0,04	—	0,31	<0,05	0,08	—	—	Cu+Sn (As)	
50065	OCH	0,9	2,32	0,41	0,16	0,09	0,3	1,45	0,05	0,27	—	—	Cu+Pb+As+Sn (Zn, Sb, Bi)	
50066	OCH	2,29	0,16	—	0,08	0,07	0,08	1,56	0,13	0,11	—	+	Cu+Sn+As	
50067	OCH	7	0,53	0,34	0,06	0,05	0,05	0,5	<0,04	0,08	—	—	Cu+Sn+As (Pb, Zn)	
50068	OCH	7,38	0,16	0,28	—	0,04	—	0,47	0,07	0,07	—	—	Cu+Sn+As	
50069	OCH	0,07	0,06	—	—	0,09	0,05	—	<0,04	—	—	—	Cu	
50070	OCH	1,04	0,18	0,23	—	0,04	—	0,04	<0,04	—	—	—	Cu+Sn	
50071	OCH	2,66	0,1	0,08	—	0,06	0,08	0,21	0,16	—	—	—	Cu+Sn (As)	
50072	OCH	—	<0,05	0,35	—	0,04	—	5,18	0,14	0,06	—	—	Cu+As (Zn)	

№	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Au	Химико-металл. группа	Примечания
50073	OCH	1,77	0,1	—	—	0,09	0,25	0,06	>9,54	—	>1,27	—	Cu+Fe+Sn+Co (Sb)	монолит, полностью окислен, размер меньше нормы
50074	+	—	+	—	—	—	—	—	ок. 50	—	—	+	Fe?	монолит, сильно загрязнен
50075	—	OCH	+	—	—	+	—	+	+	—	—	—	Sn	монолит, полностью окислен, размер меньше нормы
50076	—	+	OCH	—	+	—	—	—	+	—	—	—	Pb	монолит, полностью окислен, размер меньше нормы
50077	OCH	0,15	0,23	4,02	—	0,05	0,2	0,08	0,27	—	—	—	Cu+Zn (Pb)	№№ 50077, 50078 — две части одного предмета, монолит, размер меньше нормы
50078	—	OCH	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	Sn	№№ 50077, 50078 — две части одного предмета, монолит, размер меньше нормы
50079	OCH	20,77	5,69	—	0,26	0,12	0,56	0,06	0,82	—	—	—	Cu+Sn+Pb (Sb, Fe, Bi)	монолит, окисел, размер меньше нормы
50080	OCH	17,62	>18,65	0,2	1,37	0,09	—	—	1,37	—	0,01	—	Cu+Pb+Sn+Bi+Fe	монолит, окисел, размер меньше нормы
50081	OCH	10,93	8,3	0,73	0,47	0,24	0,29	—	2,08	0,06	0,06	—	Cu+Sn+Pb+Fe (Bi, Zn, Sb, Ag)	монолит, окисел, размер меньше нормы
50082	+	OCH	—	—	+	—	—	+	+	—	—	—	Sn	монолит, окисел
50083	OCH	>30,35	4,11	0,36	0,25	0,14	0,22	0	>5,57	—	0,57	—	Cu+Sn+Fe+Pb (Co, Zn, Bi, Sb)	монолит, окисел, размер меньше нормы
50084	+	OCH	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	Sn	монолит, окисел, размер меньше нормы



---

---

*Н.В. Рындина, И.Г. Равич*

## **Металл майкопской культуры Северного Кавказа в свете аналитических исследований\***

Самый яркий и многообразный металл Евразии эпохи раннего бронзового века связан с памятниками майкопской культуры Северного Кавказа, датируемыми ныне IV — началом III тыс. до н.э. В майкопских коллекциях массовыми сериями представлены бронзовые орудия, предметы вооружения, бытовые и культовые объекты. Ряд изделий отличается специфическими формами (рис. 1), типичными только для Северного Кавказа (мотыги, позднемайкопские втульчатые топоры с орнаментами на обухе, котлы, массивные желобчатые кинжалы «кишпекского типа», двузубые «вилки», крюки и пр.). Подобные находки служат выразительным свидетельством развития местного металлопроизводства. Нет сомнений, что с его продукцией связаны и те изделия, форма которых явно заимствована с юга, из Передней Азии (Рындина, Равич 2012, с. 17).

Несмотря на почти столетний период изучения майкопских предметов из цветного металла (М.И. Ростовцев, А.А. Иессен, Е.И. Крупнов, Р.М. Мунчаев, Е.Н. Черных, С.Н. Корневский и др.), остаются неразрешенными многие связанные с ними проблемы. До сих пор вызывает дискуссию вопрос о возможности освоения майкопскими металлургами местных рудных источников. Пока не изучены детально проблемы технологии обработки майкопских бронз, никто всерьез не исследовал их механические и технологические свойства, никто не пытался выяснить своеобразие в их составе при изготовлении изделий различного назначения, никто не анализировал особенности содержания легирующих компонентов и примесей в бронзах различных локальных вариантов культуры.

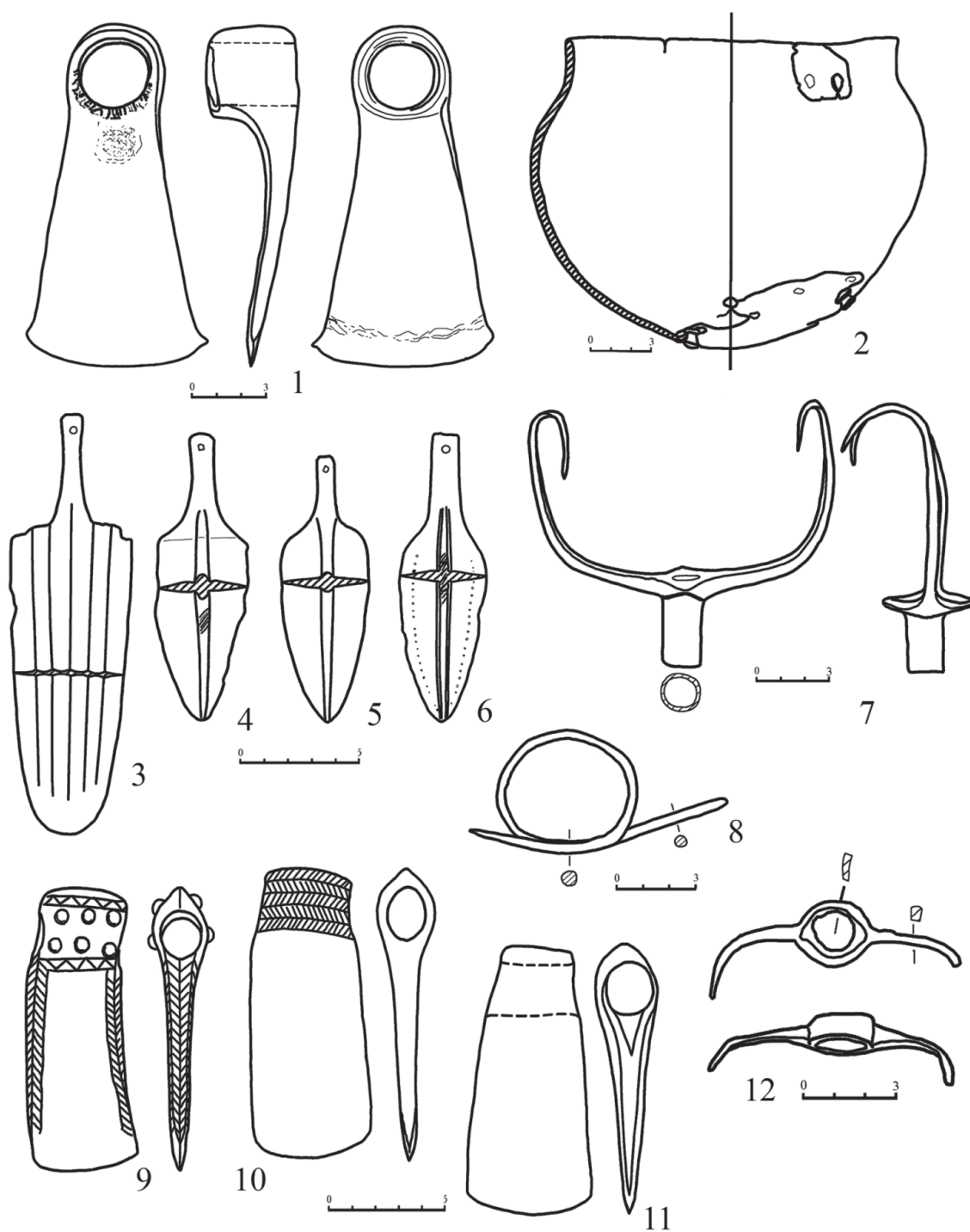
В настоящей публикации мы намерены остановиться на рассмотрении трех проблем. Первая связана с установлением зависимости между составом майкопских сплавов, их свойствами и функцией полученных из них изделий. Вторая проблема касается классификации составов цветного металла, используемого племенами различных локальных вариантов культуры. Третья охватывает круг вопросов, возникающих при обобщении результатов микроструктурного анализа майкопских изделий и полученных на их основе технологических выводов. Естественнонаучные методы, использованные в решении поставленных проблем, включали эмиссионный спектральный анализ, электронно-зондовый анализ, рентгеновскую флюоресценцию, металлографию, сканирующую электронную микроскопию.

С помощью металлографических и электронно-микроскопических методов была исследована технология изготовления 152 предметов, связанных с памятниками выделенных С.Н. Корневским локальных вариантов майкопско-новосвободненской общности: галюгаевско-серегинских, псекупских, новосвободненских и долиньских (Корневский 2004, с. 51–58). Образцы для аналитической обработки были получены в музеях Адыгеи, Кабардино-Балкарии, Краснодарского края, а также Москвы и Санкт-Петербурга.

Изучение химического состава майкопских бронз основывалось на данных анализа 314 находок. Из них 136 исследованы нами с помощью микрорентгеноспектрального (электронно-зондового) анализа, 13 подвергнуты рентгенофлуоресцентному анализу. Учтены также результаты определений химсостава находок майкопской культуры, проведенные ранее с использо-

---

\* Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ, проект № 07-01-00066а.



**Рис. 1.** Предметы майкопского металлопроизводства, не имеющие точных параллелей за пределами Предкавказья. 1 — Галюгай I; 2 — Заманкул; 3–6, 8–10 — ур. Клады; 7 — Краснодарский край (случ. находка); 11, 12 — Иноземцево

ванием эмиссионного спектрального анализа и опубликованные в работах И.Р. Селимханова (1960), Е.Н. Черных (1966; 1973), С.Н. Корневского (1984; 1988) и В.А. Галибина (1991). В 67 случаях металл изделий подвергался изучению с помощью разных аналитических методов (см. таблицу I).

Таблица I. Распределение изученных майкопских изделий по видам анализов

Виды анализов	ОЭСА	Микрозонд	РФА	ОЭСА + Микрозонд	ОЭСА + РФА
Количество находок	166	76	6	60	7

**Примечание.** ОЭСА — оптический эмиссионный спектральный анализ; микрозонд — электронно-зондовый рентгеновский микроанализ; РФА — рентгенофлуоресцентный анализ.

Обобщая полученные аналитические сведения по составу майкопских изделий из металла, можно уверенно констатировать, что большинство из них изготовлено из искусственно полученных мышьяковых и мышьяково-никелевых сплавов.

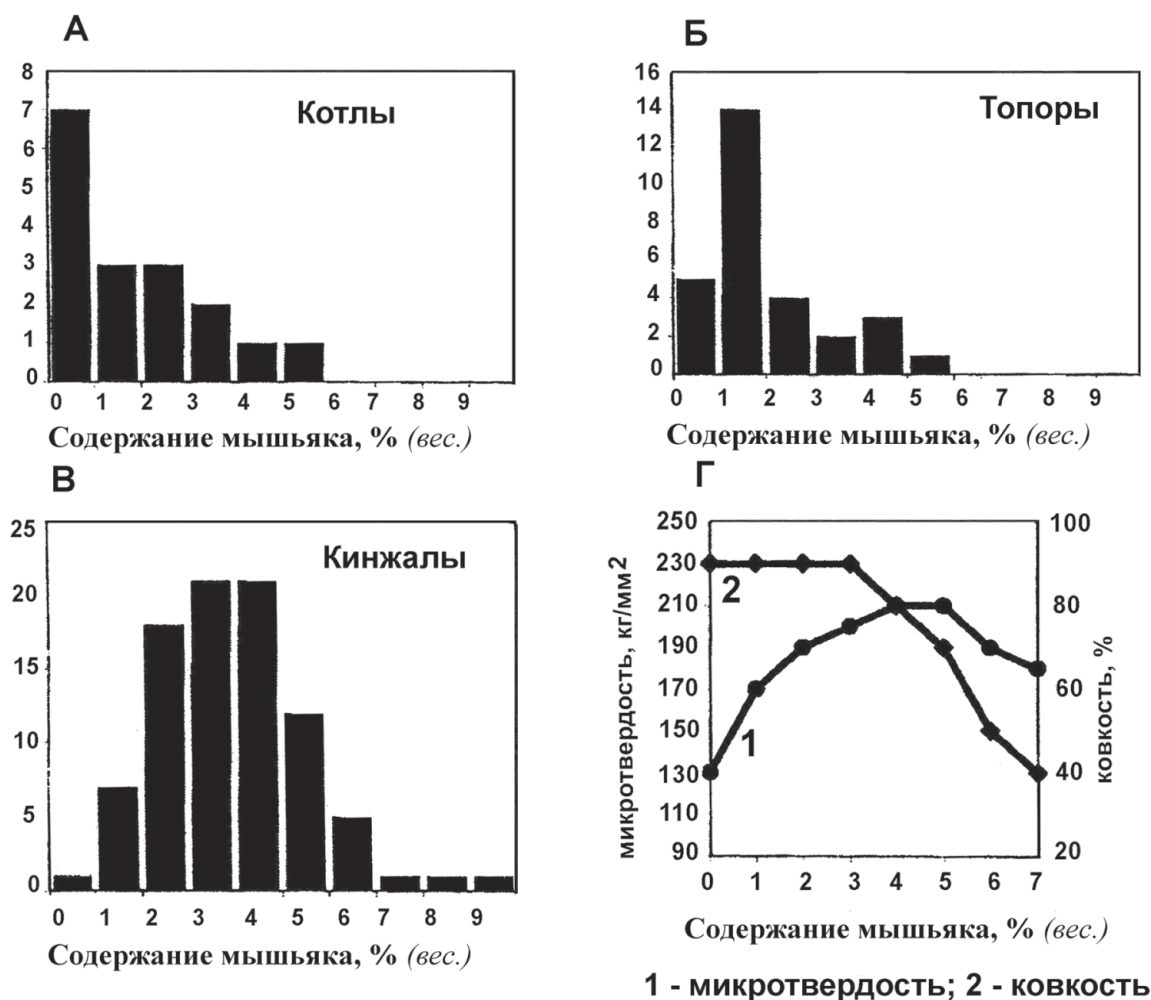
В самом общем плане это наблюдение согласуется с выводами Е.Н. Черных и других названных выше авторов, опубликовавших результаты спектрального анализа металла. Однако подход этих авторов к решению вопроса о минимальном значении концентрации примеси, начиная с которой можно говорить о сплаве, резко расходится с нашими представлениями. Так, Е.Н. Черных, наиболее четко изложивший свою точку зрения, полагал, что при рассмотрении этого вопроса можно опираться только на статистический анализ частотных гистограмм, отражающих содержание мышьяка и никеля в сплавах. Автор называет мышьяковой бронзой сплав, начиная с концентрации мышьяка равной 0,5% (Черных 1966, с. 42; 1978, с. 128). Границей, разделяющей мышьяковые бронзы с высокими и низкими концентрациями никеля, определено его содержание в 0,3%\*\* (Черных 1966, с. 39). Искусственно легированными мышьяковыми бронзами в зарубежных работах чаще всего именуют сплавы с концентрацией мышьяка выше либо 1% (Eaton, McKerrel 1976, p. 169, 170; Tylecote 1992, p. 39), либо 2% (Budd 1992, p. 12; Shalev 1996, p. 13).

По справедливому замечанию английского исследователя Д.П. Нортовера, «сплав», полученный преднамеренным легированием меди, предполагает сознательное манипулирование его составом для приобретения определенных свойств, необходимых для каждой категории изделий (Northover 1989, p. 114). Таким образом, наиболее обоснованным критерием, определяющим искусственно легированную бронзу, может стать доказательство осознанного использования древними металлургами сплава того или иного состава, т.е. установление связи между составом, свойствами и назначением изделия.

Изучение свойств мышьяковых бронз разного состава осуществлялось нами на основании специально подготовленных модельных образцов. Методика их получения и результаты исследования изложены в ряде опубликованных ранее статей (Равич, Рындина 1984, с. 114, 115; 1999, с. 83–85). Подчеркнем лишь, что при изготовлении и анализе модельных образцов мы уделяли особое внимание повышению твердости мышьяковой бронзы после холодной деформации, называемой также наклепом, поскольку эта операция часто использовалась майкопскими мастерами для упрочнения рабочих частей орудий и оружия. Одновременно мы стремились проследить, как меняется ковкость (пластичность) мышьяковой бронзы после холоднойковки, так как с ростом степени деформации пластичность падает.

На рисунке 2-Г хорошо видно, что сплавы, содержащие 1–2% мышьяка, обладают высокой пластичностью, но при этом они менее твердые, чем бронзы, в которых концентрация мышьяка выше. Наиболее удачное сочетание твердости после холодной деформации и пластич-

\*\* Примеч. ред. Следует заметить, что по распределению содержаний никеля в майкопском мышьяковом металле четко определились две группы: одна — с малыми концентрациями никеля (от 0 до 0,045%) и другая — с относительно высокими (0,1–4,4%), границей же между ними, по мнению Е.Н. Черных, выступило содержание никеля в 0,1% (см.: Черных 1966, с. 38).



**Рис. 2.** Гистограммы распределения содержаний мышьяка в изделиях майкопской культуры (А—В) и данные экспериментов (Г), показывающие влияние мышьяка на максимальное значение твердости после холоднойковки и на ковкость (пластичность) мышьяковых бронз

ности обнаруживают сплавы, содержащие 3–5% мышьяка. Дальнейший рост концентрации этого элемента приводит к тому, что пластичность мышьяковой бронзы падает, и ее можно ковать в холодную без образования трещин только когда степень деформации не превышает 50%. С уменьшением допустимой холодной деформации значение твердости, которая напрямую зависит от наклепа, также падает, что отражено на графиках рисунка 2-Г.

Тройные сплавы медь–мышьяк–никель и их свойства при различном содержании легирующих компонентов также исследовались нами на модельных образцах, полученных в лабораторных условиях. Модельные образцы тройных бронз содержали от 1,7 до 3,8% Ni, концентрация мышьяка составляла 2,4–6,42%. Оказалось, что присутствие никеля в подобных количествах в мышьяковых бронзах, содержащих 2,4–6,42% мышьяка, не приводит к заметному росту их твердости после холодной деформации литых или отожженных образцов. Эти показатели такие же, как в двойных сплавах, содержащих сходные количества мышьяка. Изменение пластичности (ковкости) тройных сплавов подчиняется тем же закономерностям, что и двойных бронз с близким содержанием мышьяка (Рындина и др. 2008, с. 206–208). Итак, никель не оказывает влияния на механические качества мышьяковых сплавов. Этот вывод важен, потому что анализ содержа-

ния мышьяка в металле различных категорий майкопских изделий можно проводить с учетом его концентраций и в двойных, и в тройных бронзах<sup>1</sup>.

Изучение майкопских изделий из двойных и тройных сплавов показало, что древние мастера отлично понимали, какое количество мышьяковой лигатуры следует использовать, чтобы получить металл с заданными свойствами. Так, в майкопских кинжалах определяющим показателем качества являлась высокая твердость лезвий после их холодного наклепа в сочетании с достаточной пластичностью — во избежание слома при колющем действии. Для этого в медь необходимо было ввести не менее 3–5% мышьяка, что и было доказано ранее при исследовании модельных образцов (рис. 2-Г).

Именно этому содержанию мышьяка в металле всех аналитически изученных кинжалов майкопской культуры соответствуют пики на построенных нами гистограммах (рис. 2-В). Об осознанном контроле над содержанием мышьяка свидетельствует и анализ химического состава бронз, из которых отлиты втульчатые топоры. При их использовании в сильном ударном действии качество всего орудия, а также его лезвия определялось, прежде всего, жесткостью раскаляемого материала и силой удара, зависящего от веса топора. В данном случае, при условии массивности изделия, баланс между необходимой твердостью и пластичностью мог быть достигнут и при более низких, чем в кинжальных клинках содержаниях мышьяка — в 1–2% (рис. 2-Б). Высокий уровень технических знаний майкопских мастеров проявляется и при выборе ими металла для выколочки сосудов. Они предпочитали работать с медью, содержащей мышьяк в десятых долях процента, или с бронзой, в которой присутствовало 1,0–1,5% лигатуры (рис. 2-А). Это хорошо согласуется с технологией их кузнечной формовки, для которой была необходима высокая пластичность. Подводя итог, подчеркнем, что выявленное исследованиями использование металла с разным содержанием мышьяка при изготовлении вещей разной функции убеждает в том, что майкопские кузнецы и литейщики, во-первых, вполне осознанно владели получением разных по составу сплавов с помощью искусственной добавки к меди легирующих компонентов; во-вторых, прекрасно разбирались в их технологических и механических свойствах; в-третьих, контролировали эти свойства с помощью специальных испытаний на твердость и пластичность предварительно изготовленных опытных образцов. При подобных испытаниях уловить заметное повышение твердости мышьяковой бронзы они могли только при концентрации в ней мышьяка равной 1% (см. рис. 2-Г). К аналогичному выводу пришли на основе лабораторных экспериментов испанские исследователи С. Ровира и П. Гомес Рамос (Rovira, Gómez Ramos 2003, p. 162, fig. 4.3). Таким образом, правомерно называть металл, содержащий мышьяк, мышьяковой бронзой, начиная с граничной его концентрации в 1%, а мышьяково-никелевой бронзой — с концентрации никеля в 0,8–1%<sup>2</sup>.

Исходя из изложенных соображений, можно констатировать, что в майкопских коллекциях преобладают двойные медно-мышьяковые сплавы: из них изготовлено 53% предметов. Из тройных сплавов медь–мышьяк–никель изготовлено 38% изделий, и только 9% составляют вещи из «мышьяковистой» меди, где мышьяк присутствует в десятых долях процента. Однозначно решить, природная ли это медь, обогащенная мышьяком, или искусственно легирующая, но потерявшая мышьяк в результате многократных переплавок, вряд ли возможно (Авилова 2008, с. 20).

<sup>1</sup> Подводя итог сделанным наблюдениям, естественно задаться вопросом, является ли никель в мышьяковых бронзах полезной добавкой? Не вызывает сомнений, что его присутствие в майкопском металле сообразно последнему два основных преимущества. Во-первых, никель, начиная с интервала концентраций в 0,8–1%, удерживает в сплаве мышьяк, который может улетучиваться при нагреве. Во-вторых, он сообщает сплаву способность к закалке и отпуску, что после дополнительной проковки приводит к его существенному упрочнению. Эти наблюдения были получены нами также в процессе лабораторных экспериментов (Рындина и др. 2008, с. 199, 200, 203–208).

<sup>2</sup> Легирующий показатель для никеля определяется обозначенным выше наблюдением, согласно которому с интервала в 0,8–1% он начинает удерживать в сплаве мышьяк.



Обратимся к рассмотрению совокупности анализов, отражающих химический состав изделий, обнаруженных в памятниках различных локальных вариантов майкопско-новосвободненской общности (далее МНО). В коллекциях галюгаевско-серегинского и псекупского локальных вариантов МНО выборки аналитически исследованных предметов крайне малы (28 галюгаевско-серегинских предметов и 10 псекупских). Поэтому мы сосредоточим наше внимание на рассмотрении результатов определения химсостава изделий новосвободненского и долинского вариантов (далее НЛВ и ДЛВ), которые представлены массовыми сериями.

Аналитически изученный металл НЛВ связан со 115 находками, открытыми в курганах у станиц Андриюковской, Костромской, Новосвободненской, а также в могильнике урочища Клады. В эту коллекцию входят 37 предметов вооружения (35 кинжалов, меч и копье), 43 орудия труда (12 втульчатых топоров<sup>3</sup>, и 31 изделие, включающее тесла, долота, стамески, шилья, пробойники, иглы) и семь находок, относящихся к кухонной утвари (котлы, кубки, миски). Остальные 28 бытовых предметов разнообразны по своему назначению и численности (стержни, гвозди, заклепки, вилы, крюки, накладки и пр.). Таким образом, в НЛВ 80 находок из 115 (69,6%) — это оружие и орудия труда. Общий итог анализа находок таков: 68 из них изготовлено из мышьяковой бронзы, 32 — из мышьяково-никелевой бронзы, 14 — из мышьяковистой меди и один предмет — из сплава меди с серебром.

Из памятников ДЛВ происходит 126 изделий, подвергнутых анализу. Они обнаружены в погребениях у селений Бамут, Кишпек, Чегем I, Чегем II, Марьинская, а также в знаменитой Нальчикской гробнице. В составе коллекции ДЛВ представлены 55 предметов вооружения (кинжалы) и 45 орудий труда (13 втульчатых топоров и 32 изделия, включающие тесла, долота, шилья). Таким образом, 100 находок из 126 (79,3%) в ДЛВ — это оружие и орудия труда. Общий итог анализа находок: 65 из них изготовлено из мышьяковой бронзы, 52 — из мышьяково-никелевой бронзы, шесть — из мышьяковистой меди и три — из высокопробного серебра.

При изучении состава металла обозначенных коллекций мы ставили перед собой следующие задачи. Во-первых, мы стремились определить, существует ли разница между концентрациями легирующих элементов и примесей в находках НЛВ и ДЛВ. Во-вторых, мы пытались установить, в каких концентрациях мышьяк и никель в их металле встречаются наиболее часто (эти содержания мы называли рецептурной нормой), и существуют ли различия в рецептурных нормах НЛВ и ДЛВ. Весьма показательными с этой точки зрения являются предметы вооружения и орудия труда, так как в рассмотренных выше выборках они представляют собой группу наиболее представительную в количественном отношении. Кроме того, их свойства (сочетание высокой твердости после холоднойковки и значительной пластичности) напрямую зависели от состава бронзы, что позволяет оценить, насколько установленная мастерами НЛВ и ДЛВ рецептурная норма соответствует виду изделия.

Анализ состава металла начнем с рассмотрения гистограмм, отражающих содержание мышьяка в бронзах новосвободненского и долинского вариантов майкопской культуры (рис. 3). При построении гистограмм мышьяка мы учитывали и двойные, и тройные сплавы, поскольку, судя по обозначенным выше данным технологического исследования модельных образцов, никель не оказывает влияния на механические свойства мышьяковых бронз.

Как видно из рисунка 3, гистограммы НЛВ и ДЛВ значительно отличаются по характеру распределения мышьяка. Так, в интервале невысоких его концентраций (1–2%) в НЛВ находок больше (28, или 28%), чем в ДЛВ (16, или 16,5%). При переходе к более высоким концентрациям мышьяка (2–5%) мы фиксируем в НЛВ в целом 48 находок (48%), в ДЛВ — 64 находки (66%), т.е. бронз с подобными концентрациями мышьяка в НЛВ меньше. В области самых значительных содержаний

<sup>3</sup> Исследователи майкопских древностей неоднократно подчеркивали, что основные типы майкопских втульчатых топоров могли использоваться как в работе (для рубки дерева), так и на войне (Мунчаев 1994, с. 205; Корневский 2011, с. 64, 65). Мы рассматриваем их в выборке орудий труда, поскольку концентрация в их сплавах мышьяка всегда ниже, чем в предметах вооружения.

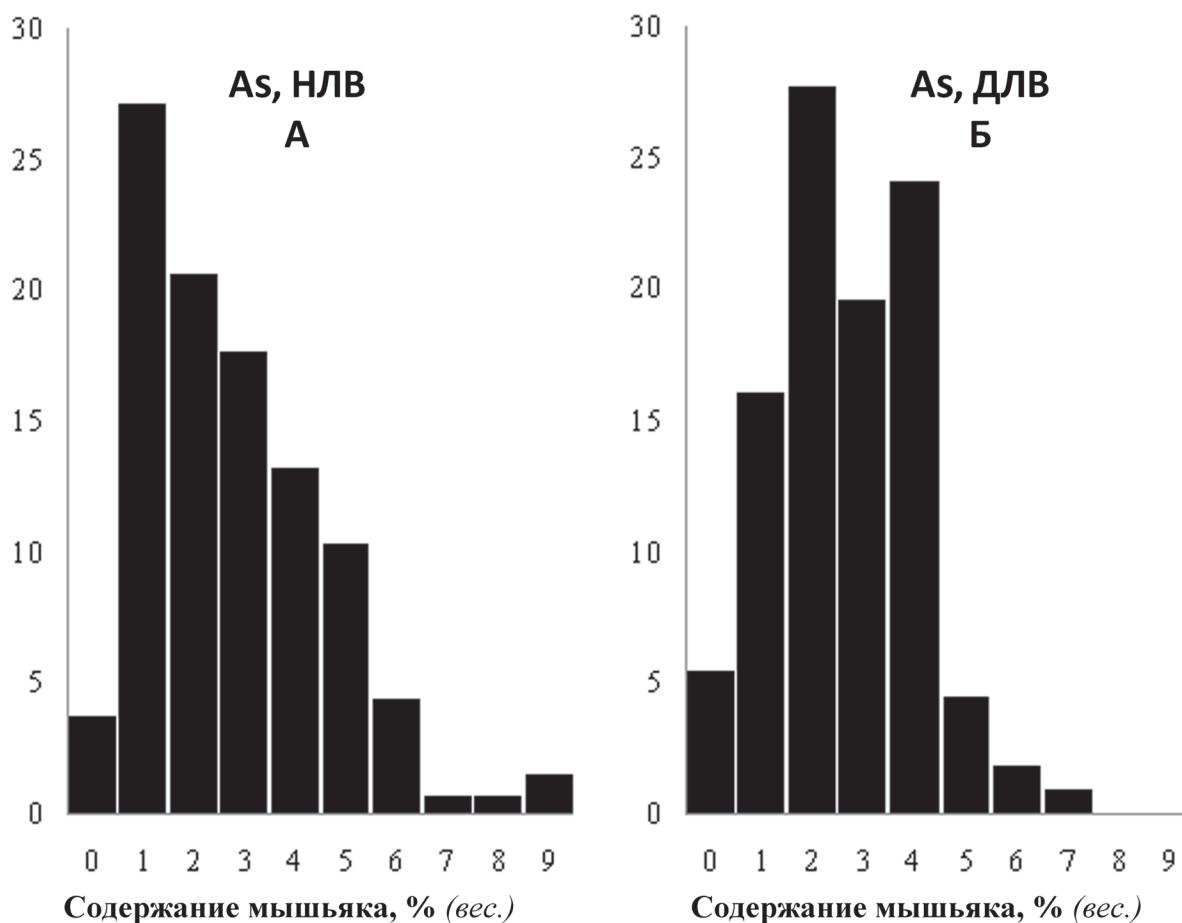


Рис. 3. Гистограммы распределения содержаний мышьяка в находках НЛВ (А) и ДЛВ (Б)

мышьяка (5–8%) картина существенно меняется: количество находок в НЛВ более чем в два раза больше, чем в ДЛВ (в НЛВ — 20 находок, или 20%, в ДЛВ — всего 9 находок, или 9,3%).

Для выяснения причин подобных различий мы построили отдельные гистограммы, отражающие присутствие мышьяка в сплавах НЛВ и ДЛВ, использованных при изготовлении предметов вооружения и орудий труда (рис. 4). В НЛВ гистограммы распределения содержания мышьяка как в орудиях, так и в оружии разбиваются на две группы, каждой из которых соответствует пик на гистограмме (рис. 4-А и 4-Б).

В орудиях труда НЛВ первый пик связан с концентрацией мышьяка в 1–2%, второй — с концентрацией в 3–4%. Меньший пик, с нашей точки зрения, соответствует более дешевым, но менее твердым сплавам (их твердость после холодной деформации с обжатием 80% — 160 кг/мм<sup>2</sup>), второй пик — более дорогим и более твердым сплавам (твердость 200 кг/мм<sup>2</sup>). Первый пик — это преимущественно втульчатые топоры, второй — другие орудия труда. Можно полагать, что при изготовлении орудий мастера НЛВ придерживались двух рецептурных норм содержания мышьяка в бронзах. Одна норма предполагала использование 1–2% мышьяка в качестве лигатуры, вторая — 3–4% мышьяка.

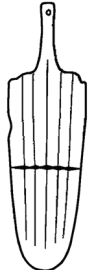







В предметах вооружения НЛВ, среди которых доминируют кинжалы, первый пик гистограммы соответствует концентрации мышьяка в пределах 2–3% (твердость после холодной деформации с обжатием 80% — 180 кг/мм<sup>2</sup>), второй — в пределах 5–6% (твердость 170–220 кг/мм<sup>2</sup>). Таким образом, первый пик с меньшим содержанием мышьяка относится к менее твердым, но, вероятно, и более дешевым сплавам, чем второй. По-видимому, в производстве кинжалов НЛВ мы

фиксируем, как и в орудиях труда, две рецептурные нормы содержания мышьяка: 2–3% и 5–6%. Присутствие второго пика на гистограммах кинжалов связано с использованием в изготовлении большей части подобных изделий особой технологии, которая позволяла подвергать ковке недостаточно пластичные сплавы с 5–6% лигатуры. Эта технология была выявлена с помощью металлографического изучения их металла. Она предполагала применение при их заключительной проковке после литья высокотемпературных нагревов (так называемый отжиг-гомогенизация). Отжиг приводил к увеличению пластичности высокомышьяковых бронз. Он создавал однородную структуру, предопределяющую износостойкость и коррозионную сопротивляемость металла — свойства очень важные для кинжальных клинков. Необходимо отметить еще одну технологическую особенность, отличающую кинжальные клинки этой группы: наличие на их поверхности серебристого слоя толщиной от 5 до 8 микрон, образованного соединением  $Cu_3As$ . Как показали лабораторные опыты, подобные серебристые покрытия на изделиях из высокомышьяковых сплавов можно получить с помощью их особой осветляющей обработки, связанной с выдержкой сплава в песке, насыщенном раствором поваренной соли (Равич и др. 2001, с. 120–124).

Таким образом, при изготовлении кинжалов НЛВ из бронз с содержанием 5–6% мышьяка использовались уникальные по сложности технологии. Естественно поэтому обратить особое внимание на их типологический набор, а также на артефактный характер связанных с ними погребений (см. таблицу II).

Наряду с простейшими типами кинжалов, представленными единичными находками в графах 6 и 7 таблицы (кинжалы бесчеренковые и полубесчеренковые — КБЧ1 и КПБЧ, по С.Н. Кореневскому), к высокомышьяковой группе относятся и достаточно сложные по конфигурации клинки (графы 1–5 и 8 табл. II — КЧ1, КЧ2, КЧ3 и КЧ6, по С.Н. Кореневскому; см.: Кореневский 2011, с. 48–54). Показательна и связь кинжалов НЛВ с 5–6% мышьяка преимущественно с первой артефактной группой погребений (А группа 1), выделенной С.Н. Кореневским. В этой группе преобладает высший сверхэлитный ранг погребенных (Кореневский 2004, с. 119, табл. VI), в погребальном инвентаре которых представлены посуда из бронзы, золота и серебра, оружие, тесла, долота. По мнению С.Н. Кореневского, подобные захоронения принадлежат «военным бигменам, организаторам пиров, торжеств и культовых церемоний» (Там же, с. 85).

**Таблица II.** Распределение кинжалов новосвободненского локального варианта с содержанием мышьяка 5–6 % по погребениям с учётом их артефактной и ранговой маркировки

Тип кинжала  Погребение, артефактная группа, социальный ранг (по С.Н. Кореневскому)	1	2	3	4	5	6	7	8
								
Клады, кург. 31, погр. 5; А — гр. 1, СЭ	1	1	1	2	1		1	3
Клады, кург. 23, погр. 1; А — гр. 2						1		
Клады, кург. 30, погр. 1; А — гр. 1, СЭ					1			
Новосвободная, кург. 1, А — гр. 1, СЭ				2	6			



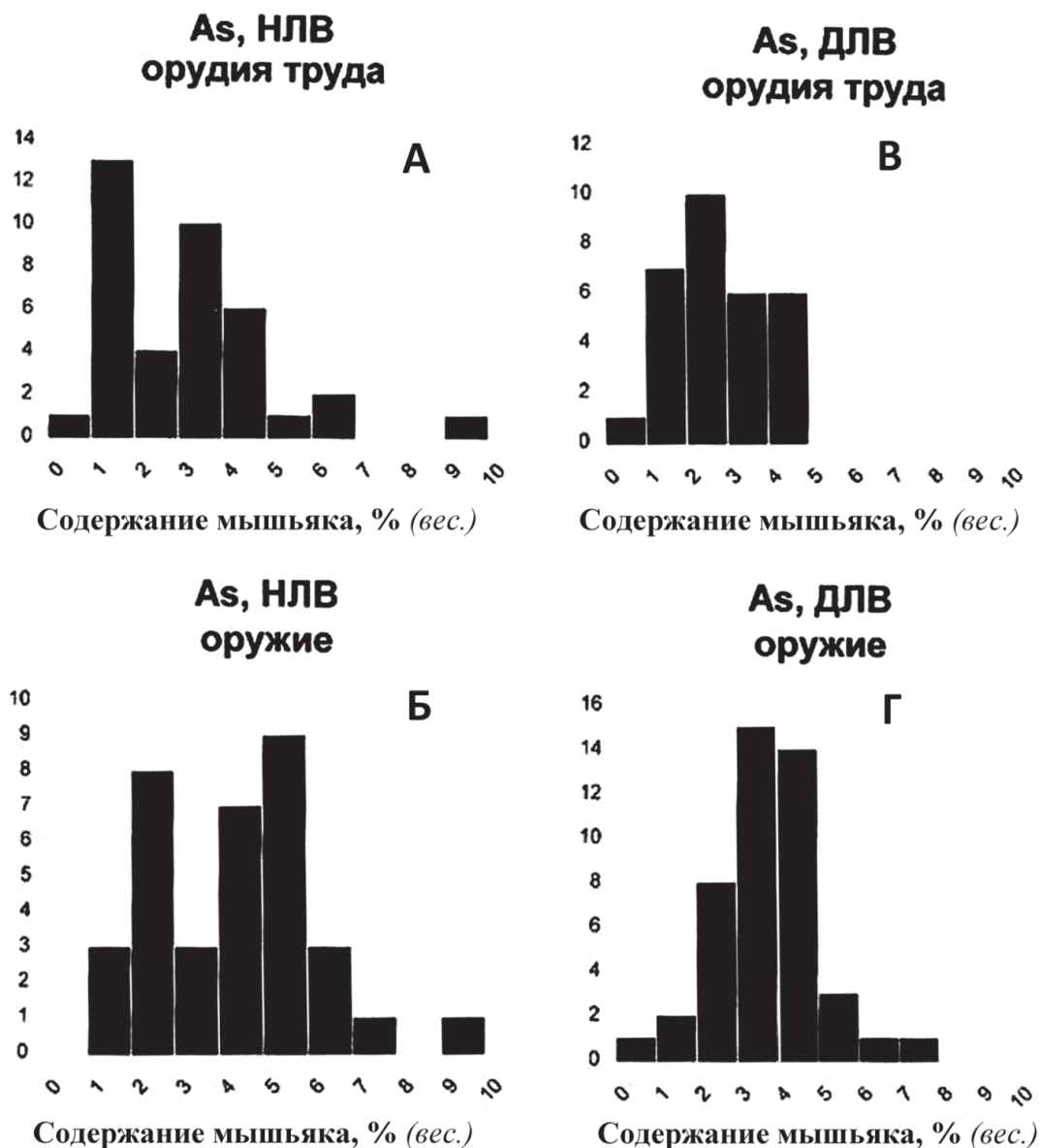




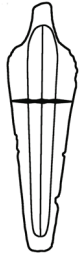





Рис. 4. Гистограммы распределения содержаний мышьяка в орудиях труда (А, В) и оружии (Б, Г); НЛВ — А, Б; ДЛВ — В, Г

В ДЛВ (рис. 4-В, Г) в отличие от НЛВ, мы не наблюдаем нескольких выраженных пиков на гистограммах концентраций мышьяка в орудиях труда и оружии. В орудиях труда небольшое увеличение концентрации мышьяка по сравнению с его распределением по всей группе относится к содержанию этого элемента, равному 2–3% (твердость 180 кг/мм<sup>2</sup>). Возможно, этот интервал концентраций и является рецептурной нормой для орудий ДЛВ.

В металле предметов вооружения заметной является совокупность значений мышьяка в пределах 3–5% (твердость 200–210 кг/мм<sup>2</sup>), что, по-видимому, соответствует рецептурной норме введения мышьяка в сплавы кинжалов ДЛВ и отвечает оптимальному сочетанию их твердости после холодной деформации и пластичности (рис. 2-Г). Отмеченная оптимальная рецептурная норма вновь, как и в НЛВ, сочетается и с простейшими, и сложнейшими по форме кинжалами (к примеру «кишпекского типа», или КЧ1, по С.Н. Кореневскому; см. графы 2–5 прилагаемой таблицы III). Однако

**Таблица III.** Распределение кинжалов долинского локального варианта с содержанием мышьяка 3–5% по погребениям с учетом их артефактной и ранговой маркировки

Тип кинжала	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Погребение, артефактная группа, социальный ранг (по С.Н. Корневскому)								
Бамут, кург. 2, погр. 1; гр. не определена	2								
Бамут, кург. 9, погр. 9; гр. не определена	1								
Иноземцево, кург. 1; А — гр. 1, СЭ	1								
Кишпек, кург. 1, погр. 1; А — гр. 1, СЭ		1							
Кишпек, кург. 2, основное погр.; А — гр. 3, Э			1						
Кишпек, кург. 2, погр. 3; А — гр. 3, СЭ				1					
Кишпек, кург. 3, погр. 2; А — гр. 3					1*			1	
Кишпек, кург. 6, погр. 5; А — гр. 3, Э						1			
Кишпек, кург. 6, основное погр.; гр. не определена							1		
Кишпекский кург., погр. 8; А — гр. 3							1		
Чегем I, кург. 1, основное погр.; гр. не определена	1*								1
Чегем I, кург. 5, погр. 3; гр. не определена						1			
Чегем I, кург. 29, основное погр.; гр. не определена			1						
Чегем I, кург. 5, погр. 3; А — гр. 3	1								
Чегем I, кург. 21, основное погр.; гр. не определена	1								
Чегем I, кург. 31, основное погр.; А — гр. 3	1								
Чегем I, кург. 49, основное погр.; гр. не определена	1								
Чегем II, кург. 55, погр. 1; А — гр. 3	1*								1
Чегем II, кург. 36, погр. 1; А — гр. 3, Э						1			
Чегем II, случ. находка						1			
Чегем II, кург. 27, основное погр.; А — гр. 3						1			
Чегем II, кург. 2, погр. 1; А — гр. 3, Э						1*			
Чегем II, кург. 21, погр. 5; А — гр. 2	1								

**Примечание.** Цифры, отмеченные звездочкой, выделяют кинжалы, содержащие мышьяк в количестве 5–8% (зона рассеивания концентрации на гистограмме рис. 2-Г).

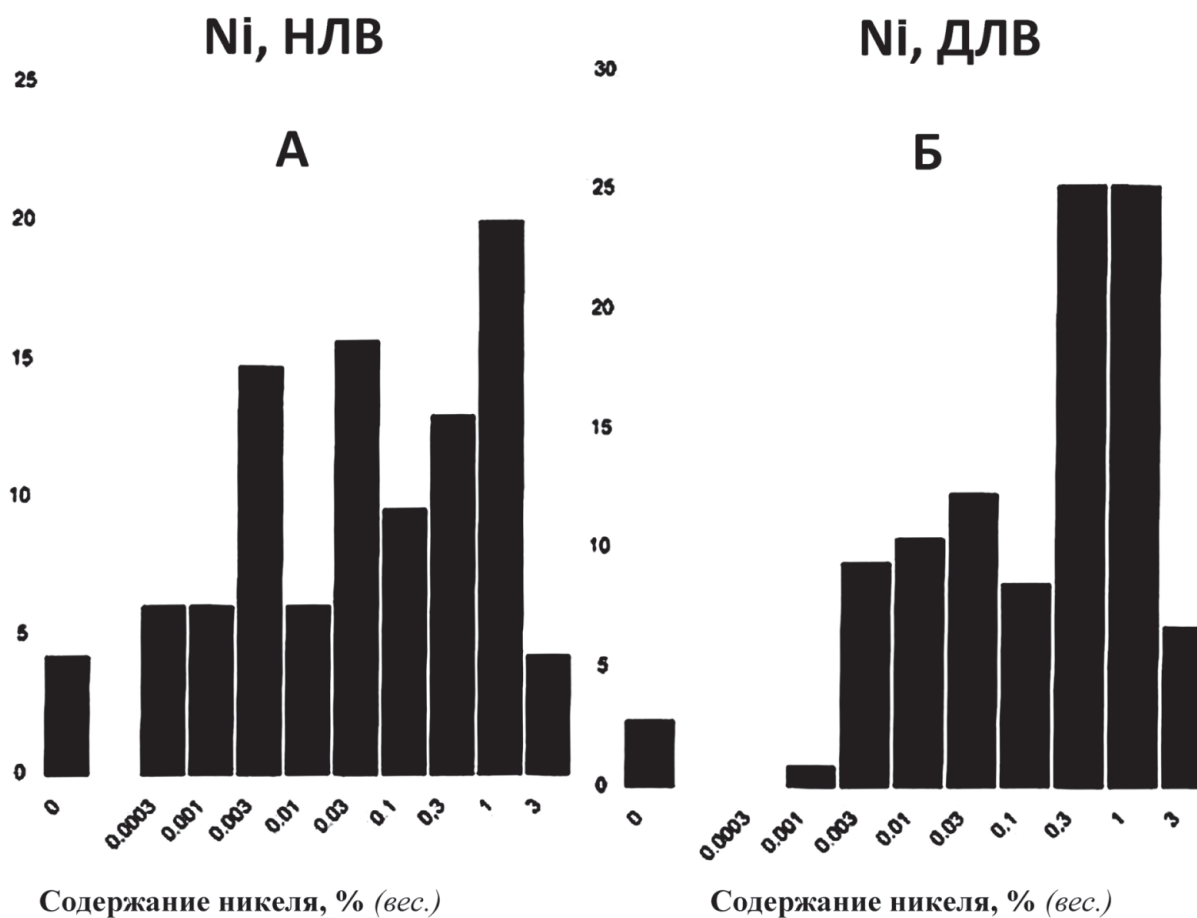


Рис. 5. Гистограммы распределения содержаний никеля в изделиях НЛВ (А) и ДЛВ (Б)

в данном случае совершенно иначе выглядит ранговая система погребений, в которых обнаружены кинжалы ДЛВ. Учетный материал показывает, что они, как правило, связаны с артефактной группой А-3 (Корневский 2004, с. 121, 122, табл. 8, 9), и лишь в единичных примерах с группой А-2 (один случай) и с группой А-1 (два случая)<sup>4</sup>. Группа А-3 (по С.Н. Корневскому) отмечает воинский статус погребенного (Корневский 2004, с. 87). В этой ситуации понятно, почему для владельца были столь важны рабочие качества его оружия, а престижные преимущества, выраженные в высокомышьяковых клинках НЛВ с серебристой поверхностью, отступали на второй план.

Суммируя вышеизложенное, отметим следующие основные моменты. Анализ содержания мышьяка в металле орудий труда и оружия НЛВ и ДЛВ показывает, что в орудиях труда преобладают сплавы с меньшим его содержанием, чем в оружии. Причем низкие концентрации мышьяка (1–2%) встречаются преимущественно в орудиях. В то же время в НЛВ используются орудия с четко выраженной рецептурной нормой сплавов (1–2% и 3–4% мышьяка), в ДЛВ этого не наблюдается.

Кинжалы НЛВ и ДЛВ дают примеры резкого отличия рецептурных норм содержания мышьяка в их металле. В НЛВ в области низких концентраций мышьяка выделяется пик, относя-

<sup>4</sup> Установить артефактную группу погребений с рассматриваемыми кинжалами не удалось в нескольких случаях.

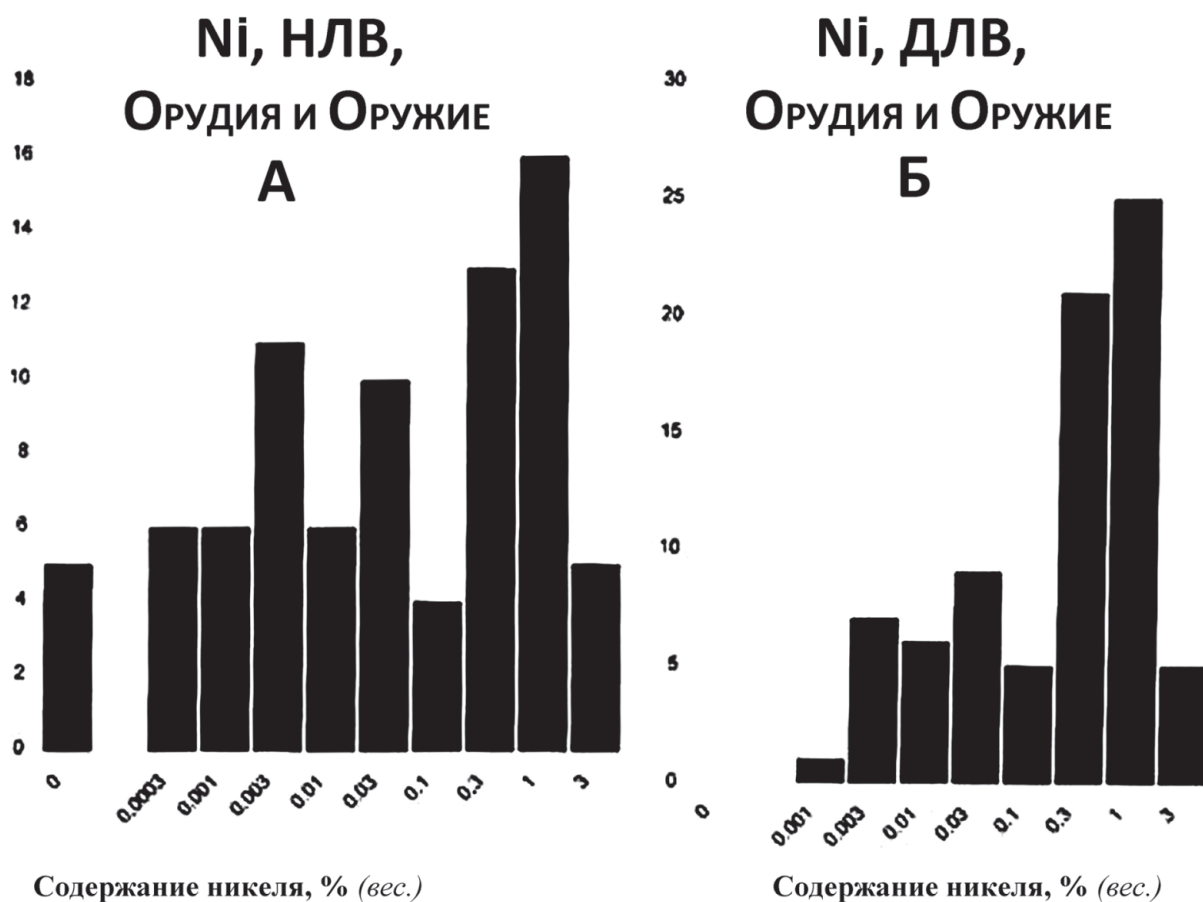


Рис. 6. Гистограммы распределения содержаний никеля в орудиях труда и оружии НЛВ (А) и ДЛВ (Б)

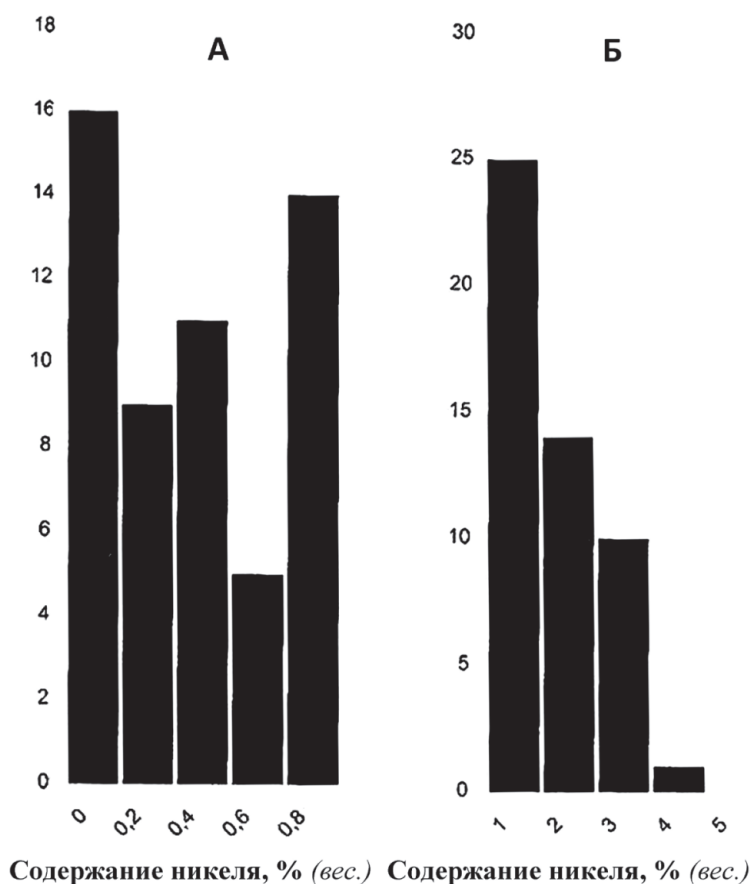
щийся к интервалу 2–3%, в области высоких концентраций мышьяка — пик, соответствующий интервалу 5–6%, связанный с особой технологией обработки изделий из мышьяковой бронзы; в ДЛВ заметны пики в области содержаний мышьяка 3–5%, которые соответствуют оптимальному сочетанию твердости и пластичности подобных бронз после холодной деформации.

На основе приведенных данных можно предположить, что отличия в рецептурных нормах получения сплавов, использовавшихся в изготовлении различных категорий изделий НЛВ и ДЛВ, отражают разные традиции металлопроизводства, сложившиеся у мастеров, работавших в Прикубанье и на Центральном Кавказе.

Обратимся к рассмотрению никеля в металле изучаемых локальных вариантов. На рисунке 5 представлены гистограммы распределения никеля в изделиях НЛВ и ДЛВ. Их сравнение показывает, что в находках НЛВ значительно чаще, чем в изделиях ДЛВ, встречаются низкие концентрации никеля — от 0 до 0,01% (при данном сравнении мы учитывали не только бронзовые, но и медно-мышьяковистые изделия).

В пределах концентраций 0,01–3% гистограммы имеют сходный характер и содержат одинаковые пики в интервалах концентраций 0,03–0,1% и 0,3–3%Ni. Начиная с 0,3% никеля, мы наблюдаем значительный рост числа находок как в ДЛВ, так и в НЛВ, что иллюстрируется особенно высокими пиками.

Близкий характер имеют гистограммы, построенные нами отдельно для орудий труда и оружия НЛВ и ДЛВ (рис. 6). Можно ли в связи с изложенными наблюдениями считать никель специальной добавкой в сплавах, начиная с его содержания в 0,3%?



**Рис. 7.** Гистограммы распределения суммарного содержания никеля в пределах десятых долей процента (А) и целых процентов (Б) в орудиях труда и оружии НЛВ и ДЛВ.

Чтобы ответить на этот вопрос, мы рассмотрим более детально изменение концентраций никеля в металле орудий труда и оружия, разбив широкий интервал его содержаний (рис. 5, 6) на более дробные интервалы (рис. 7-А, Б; 8-А-Г). На суммарной гистограмме (рис. 7-А) заметное возрастание концентрации никеля обнаруживается только, когда его содержание достигает 0,8%. На рисунке 7-Б можно видеть, что в области целых процентов самый высокий пик на гисто-

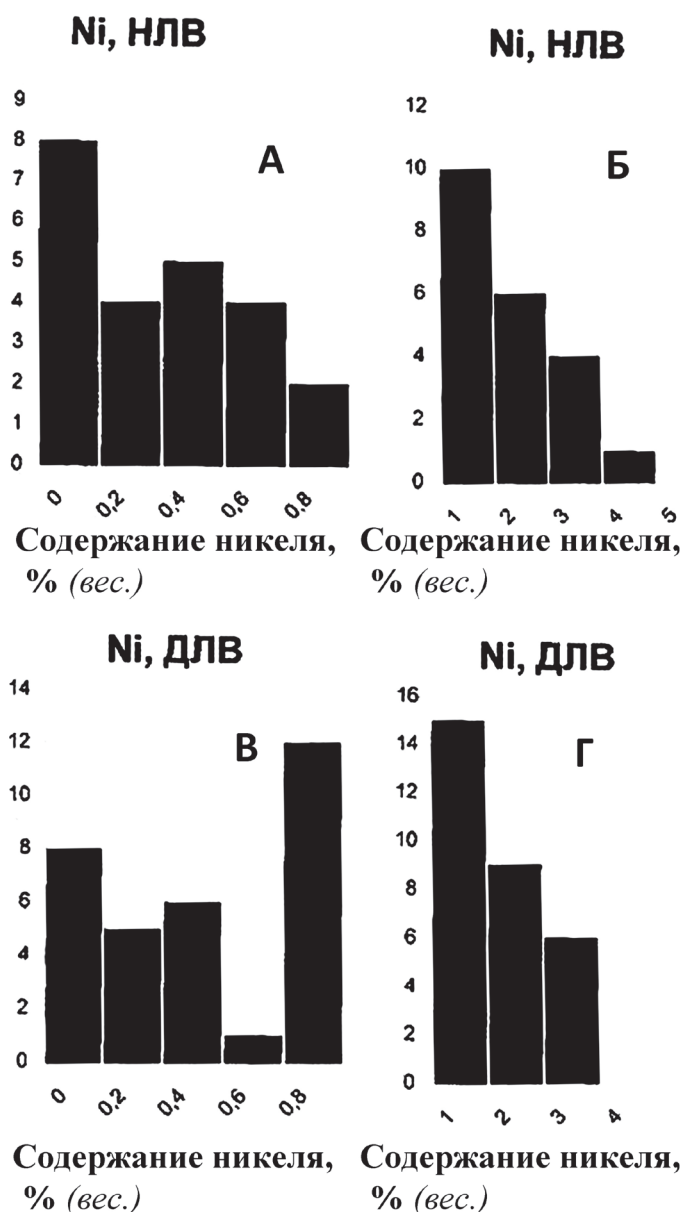
грамме никеля относится к интервалу его концентраций, соответствующему 1–2%. При переходе к раздельному рассмотрению гистограмм концентраций никеля в НЛВ и ДЛВ, мы замечаем, что в области десятых долей процента в группе НЛВ отсутствуют ярко выраженные пики (рис. 8-А), в ДЛВ явный пик концентраций никеля заметен, начиная с интервала 0,8–1% (рис. 8-В).

В пределах целых процентов гистограммы концентраций никеля в изделиях НЛВ и ДЛВ подобны (рис. 8-Б, Г): пик на гистограммах относится к содержанию никеля в 1–2%, а наибольшая его концентрация соответствует интервалу в 3–4%. Разница состоит лишь в том, что находок с такой высокой концентрацией в НЛВ меньше, чем в ДЛВ.

На основе анализа приведенных гистограмм мы можем вновь подтвердить, что никель является искусственно введенной в бронзы легирующей добавкой, когда его содержание достигает 0,8–1%. Как мы отметили выше, именно этот интервал его концентраций позволяет удерживать в металле мышьяк.

Обобщая описанные выше результаты, следует заключить, что различия в содержаниях никеля в бронзах НЛВ и ДЛВ проявляются крайне слабо. Они связаны, во-первых, с наличием в НЛВ большего, чем в ДЛВ, количества изделий с крайне низким его содержанием (до 0,01%), а также с тем, что в НЛВ меньше находок, содержащих никель в десятых долях процента и в целых процентах. В тех случаях, когда никель является специально введенной в металл добавкой, рецептурные нормы мышьяково-никелевых бронз в НЛВ и ДЛВ совпадают.

Особого внимания заслуживает анализ микропримесей в бронзах НЛВ и ДЛВ. Гистограммы, отражающие их содержание в мышьяковых и мышьяково-никелевых сплавах НЛВ и ДЛВ, заметно отличны друг от друга. В бронзах НЛВ по сравнению с ДЛВ значительно больше свинца и висмута (рис. 9), сплавы ДЛВ более загрязнены примесями сурьмы, железа и кобальта. Лишь в гистограммах концентраций олова, цинка и серебра между металлом НЛВ и ДЛВ проявляется сходство.

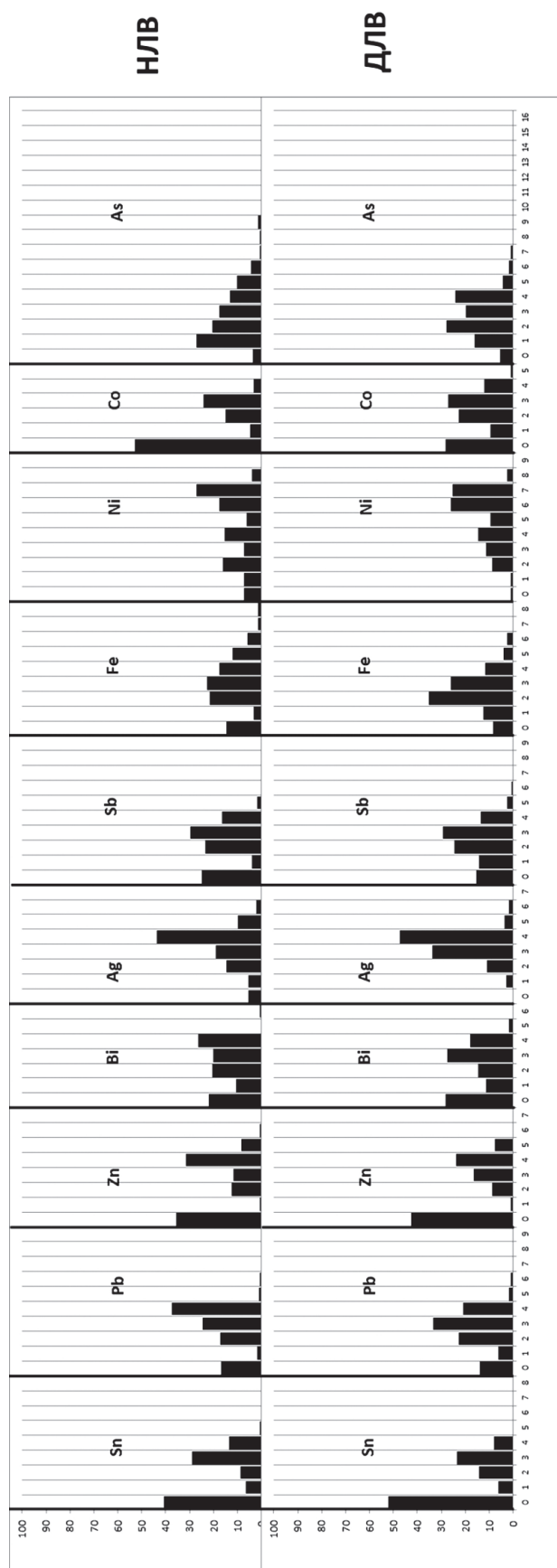


**Рис. 8.** Гистограммы распределения содержаний никеля в пределах десятых долей процента и целых процентов отдельно для НЛВ (А-Б) и ДЛВ (В-Г)

Причину расхождений в концентрации примесей в металле, связанном с различными локальными вариантами майкопской культуры, объяснить трудно. Важно, что такая разница существует, и она, без сомнения, фиксирует сложение специфических традиций металлопроизводства у населения НЛВ и ДЛВ. Они могли проявляться и в использовании разных руд, и в различных условиях выплавки из них металла, и в способах его подготовки для последующей обработки (Pernicka 1999, p. 164–166). Яркой иллюстрацией, подтверждающей вывод о своеобразных путях развития металлургии у населения НЛВ и ДЛВ, служат и изложенные выше наблюдения о различиях в рецептурных нормах получения мышьяковых бронз для изготовления их изделий.

В литературе давно утвердилось мнение о наличии в ареале майкопской культуры двух очагов металлопроизводства: закубанского и терского, или центрально-предкавказского (Мунчаев 1994, с. 213; Кореневский 1984, с. 257; 2011, с. 113, 114). Но до сих пор оно базировалось на анали-

зе различий в типах изделий, характерных для майкопских комплексов западного и центрального Предкавказья. Теперь факт существования двух производственных очагов получил объективное подтверждение на основе изучения химического состава новосвободненских и долинских находок, показавшего специфику металлургической переработки мышьякового и мышьяково-никелевого сырья в их пределах. Однако конкретная история каждого очага определяется не только своеобразием типологического и химического состава выпускаемой им продукции, но и технологическими приемами ее изготовления (Черных 1967, с. 299). В этой связи особое значение для атрибуции двух обозначенных очагов имели результаты микроструктурного анализа майкопских изделий, полученные на металлографическом микроскопе Axiovert-25FA фирмы Carl Zeiss, позволяющем получать увеличение от 100 до 1000 раз. В некоторых случаях возникала необходимость более детального исследования их микроструктуры при большем увеличении (до 100 000 раз). Для этого использовался электронный микроскоп Camebax. В дополнение к анализу тонких особенностей строения металла, он позволяет устанавливать химический состав его структурных составляющих размером от двух до пяти микрон.



**Рис. 9.** Гистограммы распределения содержания основных элементов и примесей в металле Новосвободненского и Долинского локальных вариантов майкопской культуры (НЛВ и ДЛВ). На гистограммах показаны относительные частоты, выраженные в процентах. Содержание всех элементов за исключением мышьяка представлены следующими обозначениями: 0—0,001% — 0; 1 — 0,001—0,003%; 2 — 0,003—0,01%; 3 — 0,01—0,03%; 4 — 0,03—0,1%; 5 — 0,1—0,3%; 6 — 0,3—1%; 7 — 1—3%; 8 — 3—10%; 9 — 10—30%. Концентрации мышьяка показаны его реальными числовыми значениями



**Таблица IV.** Распределение металлографически исследованных категорий изделий по локальным вариантам МНО

Категории изделий \ Локальные варианты	ГСЛВ	ПЛВ	НЛВ	ДЛВ	Случайные находки	Всего
Кинжалы	5	6	25	36	1	73
Топоры втульчатые	3		10	8	2	23
Топоры-молоты			1			1
Мечи			1			1
Копья		1				1
Мотыги	2					2
Тесла	1	2	7	7		17
Долота			1		1	2
Шилья	1		2	3		6
Вилки			2	1	2	5
«Псалии»			2	1		3
Посуда	1		7	6		14
Диски-зеркала		1		1		2
Фигурки собачек			2			2
Итого изделий	13	10	60	63	6	152

В современном производстве не используются ни двойные медно-мышьяковые сплавы, ни тройные медно-мышьяково-никелевые, поэтому в существующих пособиях по технологии металлов и металловедению отсутствуют сведения об их свойствах и микроструктурных характеристиках. Чтобы восполнить этот пробел, установить основные признаки их строения при различных условиях обработки, мы изготовили и исследовали в лабораторных условиях модельные образцы. В итоге их изучения были составлены уникальные атласы микроструктур мышьяковых сплавов, подвергнутых литью, ковке и разнотемпературным отжигам. Иллюстрации из атласов дали сравнительную основу для расшифровки структур майкопского металла.

Рассмотрим круг вещей, подвергнутых металлографическому изучению. Их общий набор и связь с памятниками различных локальных вариантов МНО показан в таблице IV.

Из таблицы явствует, что наиболее представительную часть доступной для металлографического исследования коллекции, составляют изделия новосвободненского (60 экз.) и долинского (63 экз.) локальных вариантов. Их выборка охватывает 81% изученных находок, что позволяет достаточно обоснованно судить об особенностях их технологии на основе обобщения общей суммы микроструктурных анализов. Систематизация полученной на их основе информации осуществлялась с помощью технологических схем. Технологическая схема отражает совокупность основных приемов изготовления вещи с учетом их последовательности и температур исполнения. В таблице V приведены характеристики одиннадцати схем, выделенных при металлографическом изучении майкопских изделий.

Технологические схемы дают возможность, с одной стороны, оценить единство металлургических традиций в пределах всего ареала МНО. С другой стороны, они же служат полноценным источником для обоснования специфических особенностей металлопроизводства составляющих ее локальных вариантов. На изучении последней проблемы и сконцентрируем наше внимание, имея в виду массовые материалы, полученные из памятников НЛВ и ДЛВ.

По способам формовки металла новосвободненские и долинские находки заметно отличаются друг от друга. Так, частота использования схемы V (литье + ковка с отжигами при 700–750°C + хо-



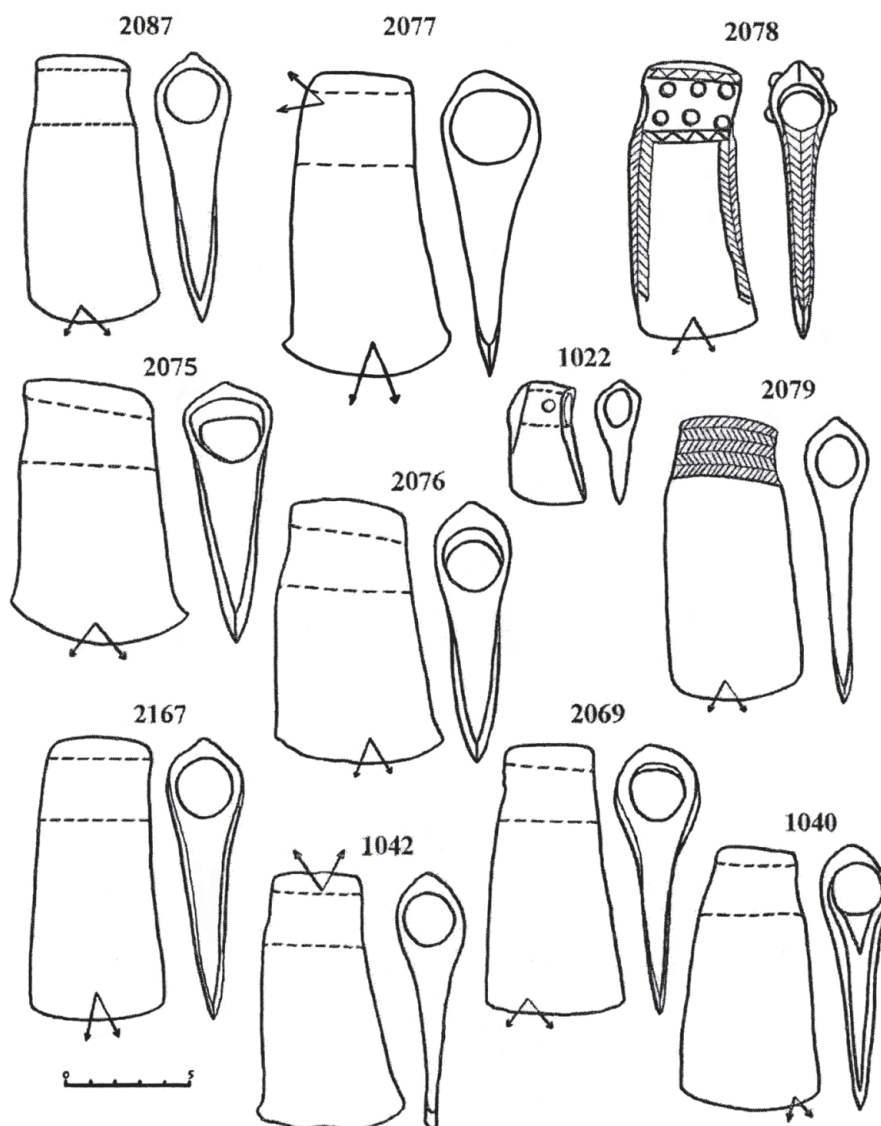
Таблица V. Технологические схемы майкопской металлообработки

Схемы	Технологические параметры
I	Литьё
II	Литьё + холодная ковка
III	Литьё + ковка с отжигами при 400 °С + холодная ковка
IV	Литьё + ковка с отжигами при 600 °С + холодная ковка
V	Литьё + ковка с отжигами при 700–750 °С + холодная ковка
VI	Литьё + ковка с отжигами при 400 °С
VII	Литьё + ковка с отжигами при 600 °С
VIII	Литьё + ковка с отжигами при 600 °С + сварка при 600 °С
IX	Литьё + ковка с отжигами при 600 °С + сварка при 400 °С
X	Горячая ковка при 700–750 °С + холодная ковка
XI	Литьё + ковка с отжигами при 700–750 °С + отжиг старение при 600 °С

лодная ковка) среди новосвободненских изделий в два раза превосходит долиньские (22% и 11%). Обратная картина наблюдается для схемы III (литьё + ковка с отжигами при 400°С + холодная ковка). В новосвободненских коллекциях на ее долю приходится лишь около шестой части предметов (15%), а в долиньских — более четверти (27%). Заметное своеобразие наблюдается и в использовании схемы VII (литьё + ковка с отжигами при 600°С). В новосвободненском ареале к ее помощи прибегают в три раза чаще, чем в долиньском (15% и 5% находок соответственно). К этому можно добавить ряд отличий в наборе схем: схема I (литьё) известна в новосвободненской коллекции, но отсутствует в долиньской; напротив схемы IX, X, XI (сложные сочетания горячейковки, сварки металла и его термической обработки) представлены в долиньских материалах, а в новосвободненских они не обнаружены.

Своеобразие традиций обработки металла в пределах НЛВ и ДЛВ дает себя знать и на уровне рассмотрения технологии изготовления различных категорий изделий. Наиболее показательны в этом отношении втульчатые топоры. Нам удалось подвергнуть технологическому исследованию 21 втульчатый топор (рис. 10, 11). Девять из них связаны с новосвободненскими памятниками, восемь — с долиньскими. Четыре топора обнаружены случайно в прикубанских районах Краснодарского края. Все они относятся к типологической группе 2, по классификации орудий, предложенной С.Н. Корневским (1974, с. 18, 19; 2004, с. 43; 2011, с. 63), и отличаются ассиметрично расширяющимся клином, несколько наклонным вниз, а также малым отверстием втулки. При близости формы, технология литья и последующейковки новосвободненских и долиньских орудий резко различна. Новосвободненские топоры отливаются в двусторонних формах со вставным стержнем и открытым брюшком, со стороны которого поступает расплав. Примечательно то, что лезвия топоров после отливки не упрочняются холодной ковкой (рис. 12). Отливка долиньских топоров производится в двусторонних формах закрытого типа со вставным стержнем и литником расположенным, как правило, со стороны спинки. Холодныйнаклеп всегда дополняет заключительную стадию кузнечной доработки орудий. Микроструктуры, представленные на рисунке 12, наглядно иллюстрируют этот вывод.

Подведем итог сделанным наблюдениям. Результаты технологического изучения находок из памятников позднего Майкопа доказывают существенные различия в приемах обработки их металла. Этот факт заметно дополняет приведенные выше сведения о существовании в майкопском ареале двух очагов металлопроизводства: закубанского (новосвободненского) и центрально-предкавказского (долиньского). Насколько деятельность мастеров, работавших в рамках этих производственных образований, покрывала потребности в металле населения



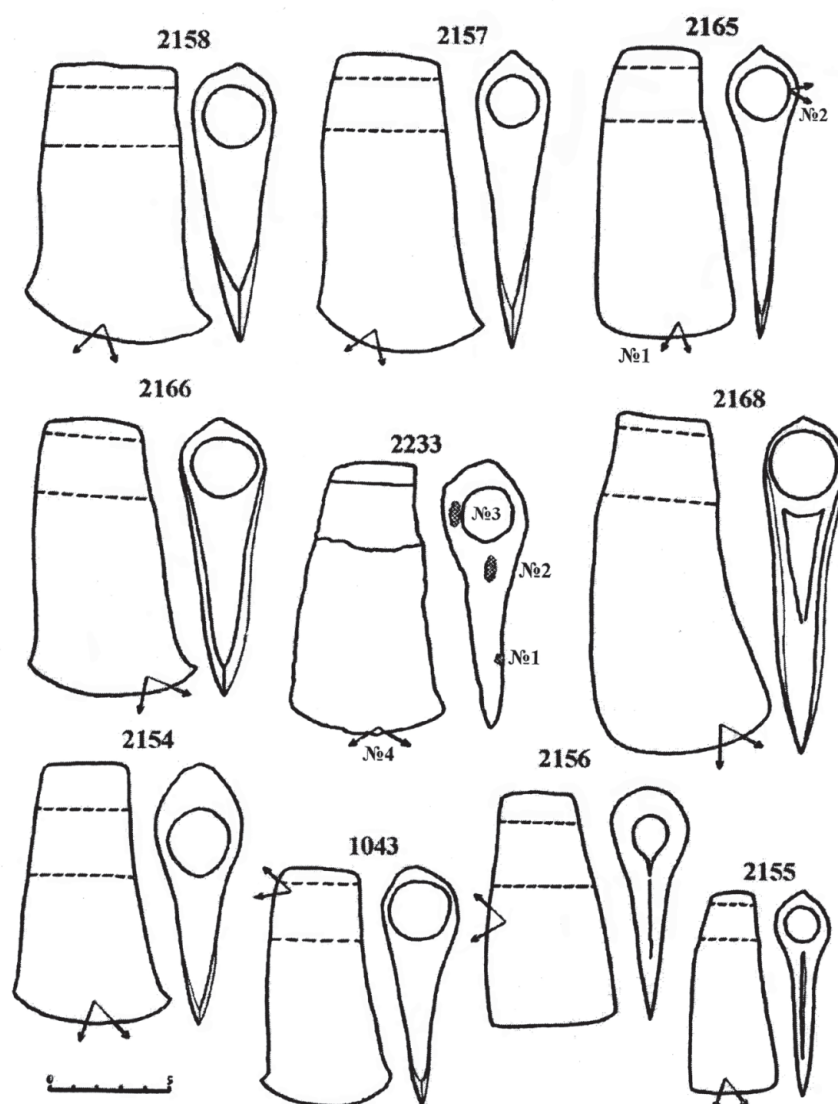
**Рис. 10.** Втульчатые топоры из памятников новосвободненского и долинского вариантов МНО, а также случайные находки, исследованные с помощью металлографии. Расположение шлифов, необходимых для анализа, отмечено секущей. Порядковый номер анализа обозначен над изображением каждого предмета.

Ан. 2087, 2069 — ур. Клады, к. 4, п. 1; ан. 2075, 2076, 2078, 2079 — ур. Клады, к. 31, п. 5; ан. 2077, 2167 — Прикубанье, случ. находки; ан. 1022 — Бамут; ан. 1042, 1040 — Новосвободная, к. 1, камера 1

галюгаевско-серегинского и псекупского вариантов МНО, мы сегодня не знаем. Серьезное рассмотрение этого вопроса потребует дальнейшего накопления материалов по химическому и технологическому изучению изделий из их памятников.

Весь комплекс полученных данных подводит нас вплотную к обсуждению проблемы организации и структуры майкопского металлопроизводства. Она сложна и заслуживает рассмотрения в специальной публикации. Поэтому мы коснемся ее в тезисной форме.

Исторические, эпические и этнографические свидетельства единогласно сообщают, что с началом металлопроизводства в обществе происходит выделение мастеров-профессионалов, занимающихся этим промыслом. Однако профиль мастеров и схема разделения их труда могут варьироваться в широких пределах (Черных 1976, с. 159, 160; 1978, с. 280, 281). Е.Н. Черных



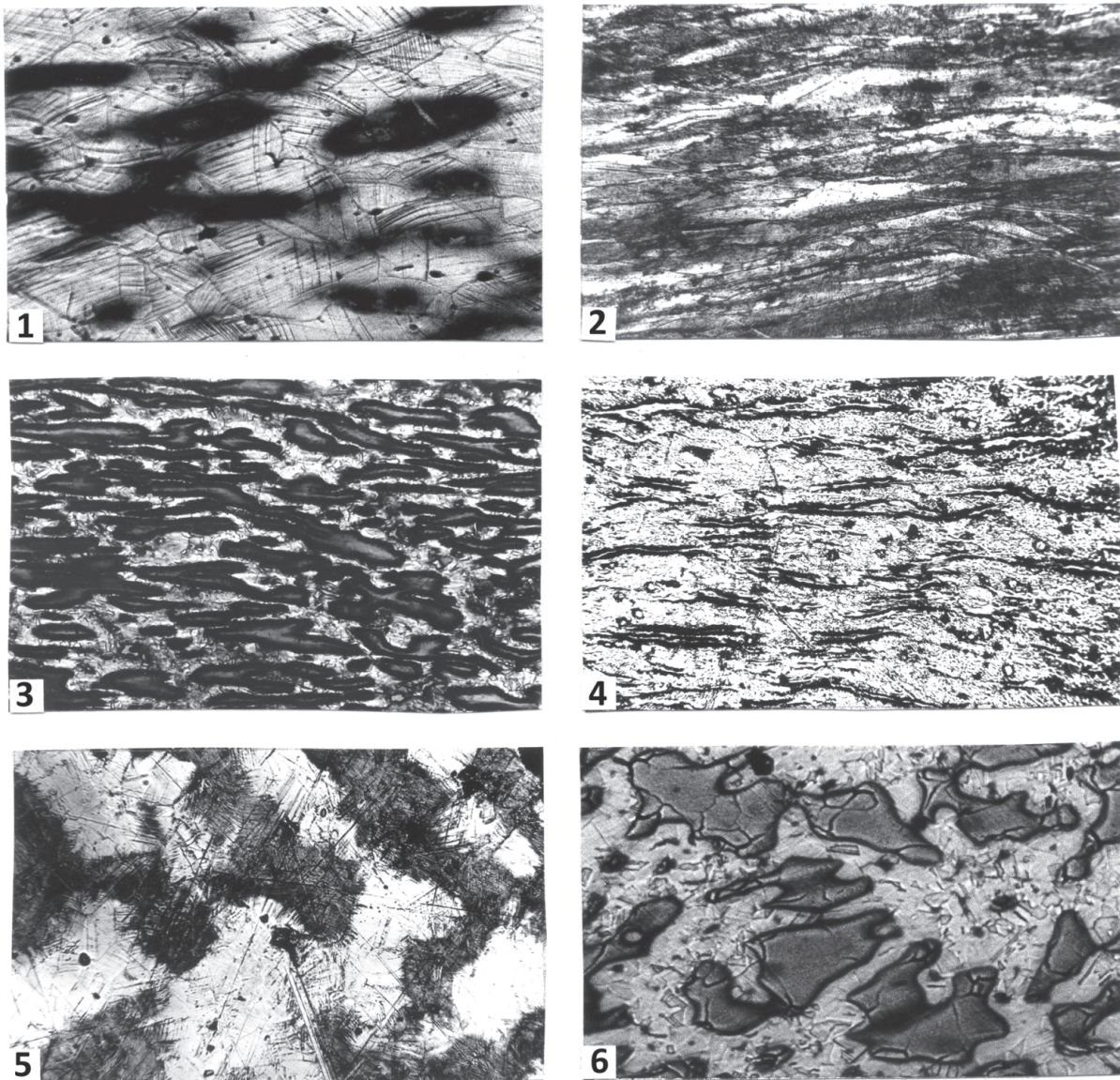
**Рис. 11.** Втульчатые топоры из памятников новосвободненского и долинского вариантов МНО, а также случайные находки, исследованные с помощью металлографии. Расположение шлифов, необходимых для анализа, отмечено секущей (в случае среза металла), решетчатой штриховкой (в случае его поверхностной подполировки). Порядковый номер анализа обозначен над изображением предмета.

Ан. 2158 — Кишпек, большой к., п. 3; ан. 2157 — Кишпек, к. 1, п. 1, 2 гр.; ан. 2165 — Кишпек, к. 1, п. 24, 2 гр.; ан. 2166, 2168 — Прикубанье, случ. находки; ан. 2233 — Марьинская-3, к. 1, п. 18; ан. 2154 — Чегем II, к. 21, п. 5, 1 гр.; ан. 1043 — Новосвободная, к. 1, камера 1; ан. 2156 — Чегем II, к. 21, п. 4, 1 гр.; ан. 2155 — Чегем II, случ. находка

отмечает, что для ранних проявлений горно-металлургического промысла (энеолит — бронзовый век) характерны четыре основных ранга разделения труда (Черных 1978, с. 280, 281). Полученные нами сведения позволяют думать, что его производственная структура в рамках майкопской культуры соответствовала третьему рангу, предполагающему наличие трех видов специалистов: горняк, металлург, литейщик-кузнец.

Появление специалистов по обработке металла в майкопском обществе наглядно иллюстрирует высокая культура местных литейных и кузнечных достижений, объединенных в пределах





**Рис. 12.** Микроструктуры втульчатых топоров из памятников долинского и новосвободненского локальных вариантов МНО. 1, 2 — Кишпек, к. 1, п. 24 (ан. 2165; 1 — у втулки топора, 2 — у кромки лезвия,  $\times 500$ ); 3, 4 — Марьинская-3, к. 1, п. 18 (ан. 2233; 1 — у втулки топора, 2 — у кромки лезвия,  $\times 340$ ); 5 — Новосвободная, к. 1 (ан. 1040; у лезвия,  $\times 500$ ); 6 — ур. Клады, к. 31, п. 5 (ан. 2078; у лезвия,  $\times 500$ )

вышеописанных технологических схем. Их реализация на практике показывает, что майкопские литейщики-кузнецы следовали при изготовлении различных категорий изделий единым технологическим канонам и правилам. Схема — это своего рода инженерное обобщение навыков и приемов работы с металлом, которые были доступны майкопским мастерам. Их использование, регламентированное составом металла и функцией изделий, помогает понять, что металлообработка в майкопском обществе являлась тщательно налаженным и строго соблюдаемым процессом. Это своего рода наука, для сохранения и развития которой, без сомнения, должна была существовать профессиональная специализация ремесла с организованным институтом ученичества.

Судя по комплексному характеру технологических схем, специалисты по обработке металла были универсалами, владевшими многосторонними технологическими знаниями. В их руках

находились все литейные, кузнечные и термические операции, связанные с изготовлением различных по назначению изделий. Они умели делать конструктивно сложные открытые и закрытые формы, осуществлять их полный или локальный прогрев перед заполнением расплавом, проводить очистку и отделку заготовок изделий после литья с помощью ковки, шлифовки, полировки. Поразительно высокий уровень их литейных навыков вызывает изумление даже у современных специалистов, которые отмечают совершенство и литейных форм, и отливок, впоследствии подвергавшихся кузнечной доработке.

При огромном многообразии и высоком качестве выпускаемой майкопскими мастерами продукции на раскопанных поселениях до сих пор не встречено никаких следов обработки или выплавки металла. Это позволяет заключить, что их деятельность развивалась в пределах замкнутых кланов, территориально обособленных от мест обитания майкопских общинников. Мастера-ремесленники, работавшие в клане, видимо, были оторваны от общего хозяйства, и источником их существования служило вознаграждение за их труд, затраченный на изготовление заказанных изделий. Эти же черты отмечали уклад хозяйственной жизни, отраженный этнографами, изучавшими примитивную металлургию Африки. В книге В. Клайна, посвященной описанию металлургии этого континента, можно найти сведения о жизни и труде ремесленников-масаев, по-видимому, весьма близких по характеру деятельности к майкопским. Кузнецы и металлурги масаев обитали в изолированных «краалях», которые располагались в заметной отдаленности от поселений, как правило, поблизости от рудных источников. Скотоводством могли заниматься только «истинные масаи», кузнецам же дозволялось только получать скот в счет оплаты за изготовленную продукцию (Cline 1937, p. 114, 115).

Вывод о клановой организации майкопского металлопроизводства заставляет надеяться, что в процессе дальнейшего обследования рудных месторождений Предкавказья археологами в сотрудничестве с геологами, будут обнаружены конкретные участки, в пределах которых разворачивалась деятельность клановых мастеров. Скорее всего, эти участки окажутся приуроченными к двум обозначенным выше регионам: закубанскому и терскому.

### *Литература*

*Авилова Л.И., Антонова Е.В., Тенейшвили Т.О., 1999.* Металлургическое производство в южной зоне Циркумпонтийской металлургической провинции в эпоху ранней бронзы // РА. № 1. С. 51–66.

*Авилова Л.И., 2008.* Металл Ближнего Востока: модели производства в энеолите, раннем и среднем бронзовом веке. М.

*Галибин В.А., 1991.* Особенности состава находок из цветного и благородного металла из памятников Северного Кавказа эпохи ранней и средней бронзы // Древние культуры Прикубанья. Л. С. 59–69.

*Корневский С.Н., 1974.* О металлических топорах майкопской культуры // СА. № 3. С. 14–20.

*Корневский С.Н., 1984.* Новые данные по металлообработке докобанского периода в Кабардино-Балкарии // Археологические исследования на новостройках Кабардино-Балкарии в 1972–1979 гг. Т. 1. Памятники эпохи бронзы (III–II тыс. до н.э.). Нальчик. С. 254–300.

*Корневский С.Н., 1988.* К вопросу о месте производства металлических вещей Майкопского кургана // Вопросы археологии Адыгеи. Майкоп. С. 86–104.

*Корневский С.Н., 2004.* Древнейшие земледельцы и скотоводы Предкавказья. М.

*Корневский С.Н., 2011.* Древнейший металл Предкавказья. Типология, историко-культурный аспект. М.

*Мунчаев Р.М., 1994.* Майкопская культура // Археология. Эпоха бронзы Кавказа и Средней Азии. Ранняя и средняя бронза Кавказа. М.



- Равич И.Г., Рындина Н.В., 1984.* Изучение свойств и микроструктуры сплавов медь–мышьяк в связи с их использованием в древности // *Художественное наследие.* № 9 (39). М. С. 114–128.
- Равич И.Г., Рындина Н.В., 1999.* Древние сплавы медь–мышьяк и проблемы их использования в бронзовом веке Северного Кавказа // *Вестник МГУ. Серия «История».* № 4. С. 77–98.
- Равич И.Г., Рындина Н.В., Шемаханская М.С., 2001.* Особенности формирования серебряных поверхностей на археологических объектах из металла // *Исследования в реставрации. Тезисы докладов международной конференции 4–6 декабря 2001 г.* М. С. 120–125.
- Рындина Н.В., Равич И.Г., 2012.* О металлопроизводстве майкопских племен Северного Кавказа (по данным химико-технологических исследований) // *ВААЭ.* № 2 (17). С. 4–20.
- Рындина Н.В., Равич И.Г., Быстров С.В., 2008.* О происхождении и свойствах мышьяково-никелевых бронз майкопской культуры Северного Кавказа (ранний бронзовый век) // *Археология Кавказа и Ближнего Востока. Сборник к 80-летию члена-корреспондента РАН, проф. Р.М. Мунчаева.* М. С. 196–221.
- Селимханов И.Р., 1960.* К исследованию металлических предметов из «энеолитических» памятников Азербайджана и Северного Кавказа // *СА.* № 2. С. 88–103.
- Черных Е.Н., 1966.* История древнейшей металлургии Восточной Европы. М.
- Черных Е.Н., 1967.* О терминах «металлургический центр», «очаг металлургии» и других // *СА.* № 1. С. 295–301.
- Черных Е.Н., 1973.* Таблица результатов спектрального анализа // *Чеченов И.М. Нальчикская подкурганная гробница.* Нальчик.
- Черных Е.Н., 1976.* Древняя металлообработка на Юго-Западе СССР. М.
- Черных Е.Н., 1978.* Горное дело и металлургия в древнейшей Болгарии. София.
- Budd P., 1992.* Alloying and Metalworking in the Copper Age of Central Europe // *Bulletin of the Metals Museum.* Vol. 17. Sendai. P. 3–14.
- Cline W., 1937.* Mining and Metallurgy in Negro Africa. Menasha.
- Eaton E.R., McKerrel H., 1976.* Near Eastern Alloying and Some Textual Evidence for the Early Use of Arsenical Copper // *World Archaeology.* Vol. 8, № 2. P. 169–191.
- Northover J.P., 1989.* Properties and Use of Arsenic-Copper Alloys // *Old World Archaeometallurgy. Der Anschnitt.* Bochum. Beiheft 7. P. 111–118.
- Pernicka E., 1999.* Trace Element Fingerprinting of Ancient Copper: A Guide to Technology or Provenance? // *Metal in Antiquity.* Oxford. P. 163–172. (BAR International Series; Vol. 792).
- Rovira S., Gómez Ramos P., 2003.* Las primeras etapas metalúrgicas en la Península Ibérica. III. Estudios metalográficos. Madrid.
- Tylecote R.F., 1992.* A History of Metallurgy. Second ed. London.
- Shalev S. 1996.* Archaeometallurgy in Israel: the Impact of the Material on the Choice of Shape, Size and Colour of Ancient Products // *Archaeometry.* No. 94. The Proceedings of the 29th International Symposium on Archaeometry. Ankara, 9–14 May 1994. Ankara. P. 1–15.

## **IV. ИСТОРИЯ ЖЕЛЕЗОДЕЛАТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

---

---

*В.И. Завьялов, Н.Н. Терехова*

## **Кузнечное ремесло Рязанского княжества и проблема сырьевых ресурсов (по материалам городища Старая Рязань и поселения Истье 2)\***

Чёрной металлургии и металлообработке Древней Руси посвящено немало работ. Прежде всего, следует отметить труды Б.А. Колчина «Чёрная металлургия и металлообработка в Древней Руси» (1953) и «Железообрабатывающее ремесло Новгорода Великого» (1959), ставших эталонными работами не только для историков древнего ремесла, но и для широкого круга медиевистов.

В истории древнего кузнечного производства помимо проблемы реконструкции технологии кузнечных изделий существенной является и проблема определения источника и характера сырьевых ресурсов. Развитие специализированного городского ремесла требовало поступления значительных по объёму сырьевых материалов. В истории средневековой чёрной металлургии актуальной остаётся задача выявления полного производственного цикла от разработки рудопроявления до изготовления готового изделия. Если конечная часть этого цикла известна сравнительно хорошо, то вопросам, связанным с разработкой руд и получением железа, в отечественных исследованиях уделялось гораздо меньше внимания. Объективной причиной такого положения является то, что исследователь далеко не всегда располагает материалами для решения этой проблемы. Показательна в этом отношении находка в Новгороде (Дмитриевский раскоп) скопления товарных криц общим весом более 85 кг. Однако, несмотря на хорошую изученность новгородского ремесла, до сих пор неизвестны конкретные источники поступления в город сырья.

Под сырьевыми ресурсами мы понимаем как природные ресурсы (руда и древесина), так и искусственно полученные сырьевые материалы: кричное железо и древесный уголь. Выявление природных ресурсов и привязка их к конкретным производственным центрам представляет редкую удачу для археологов. Для решения этой проблемы необходимо проведение комплексных исследований, включающих не только традиционно археологические, но и аналитические и экспериментальные методы.

Возможность реконструировать всю цепочку металлургического производства от разработки рудопроявления до получения готового изделия предоставляют материалы Рязанского княжества. В изучении кузнечного ремесла именно Рязанской земли большое значение имеет хронологический фактор, позволяющий проследить историю развития русского кузнечного ремесла на протяжении длительного периода от X до XVII века. Это особенно важно, поскольку ни одна другая из русских земель не даёт материалов для изучения кузнечества в столь значительном хронологическом диапазоне. Так, например, аналитические данные по Новгородской земле охватывают период X — первой половины XV в., по Московскому княжеству — XIV–XVII вв., по Тверскому княжеству — XIII–XV вв., по Ростову — X–XIII вв.

В настоящее время накоплена значительная коллекция кузнечного инвентаря из памятников Рязанской земли, анализ которой позволяет осветить развитие кузнечного ремесла как на городских, так и на сельских памятниках. Как удалось установить, основой кузнечества Рязанского

---

\* Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект 11-06-00080-а.



княжества послужили традиции, сформированные в южнорусских землях. Это обусловлено тем, что главным потоком переселенцев в Поочье были выходцы из черниговских земель. Вместе с тем в кузнечном ремесле рязанской земли прослеживается влияние северорусских традиций, выразившееся в распространении среди материалов X — первой половины XII в. изделий, изготовленных в технологии так называемого трёхслойного пакета.

Материалы из памятников Рязанского княжества предоставили возможность проанализировать не только продукцию кузнечного ремесла, но и обратиться к сырьевым источникам. Этому способствовало обнаружение такого памятника как металлургический комплекс, который расположен на реке Истье, правом притоке р. Оки в 20 км от городища Старая Рязань — столицы Рязанского княжества (Буланкин и др. 2011; 2012).

Комплекс расположен на поселении XII–XIII вв. Истье 2 и занимает окраину рудного поля, активно эксплуатировавшегося в XVIII–XIX вв. В с. Истье до сих пор стоит частично сохранившаяся (на высоту до 6 м) домна — уникальный объект промышленной архитектуры XVIII в. Это единственное дошедшее до наших дней железоплавильное сооружение на территории Восточной Европы.

В ходе археологических работ на средневековом поселении (раскопки, планшетный сбор подъёмного материала) собрана большая коллекция артефактов. Кроме глиняных черепков, число которых составляет несколько тысяч, это железные предметы (ножи, топор, кресала, ключи, наконечники стрел, гвозди), изделия из бронзы, стекла и кости.

Археологические исследования, проведённые к настоящему времени, со всей очевидностью свидетельствуют о производственном характере поселения Истье 2. Производство железа документируется многочисленными находками шлаков, кричного железа, сопел. Уникальной находкой является фрагмент сопла со знаком Рюриковичей. На площади памятника локализуются развалы обожжённой глины, вероятно, остатки пиротехнических сооружений. Артефакты, связанные с чёрной металлургией, располагаются компактно в юго-западном углу поселения.

Возможно, что здесь же находилось и производство, связанное с переплавкой цветных металлов: при сборе подъёмного материала выявлено большое количество фрагментов бронзовых котлов, пластин и выплесков металла.

Археологическое изучение комплекса Истье 2 ставит перед исследователями древней металлургии целый ряд задач. Во-первых, возможность использования руд Истинского месторождения в сыродутном процессе. Известно, что основным природным источником для древних и средневековых металлургов в Восточной Европе являлся бурый железняк (болотные и луговые руды). Широкое распространение этих руд на Восточноевропейской равнине показано на карте, опубликованной в своё время Б.А. Рыбаковым (1948). Однако, как явствует из последующих многочисленных экспериментальных работ, далеко не все рудопроявления пригодны для сыродутного способа получения железа. Так, например, некоторые из них отличаются высоким содержанием фосфора. Полученное из таких руд железо слишком хрупко и не поддаётся ковке. Существуют руды с высоким содержанием кремния, который препятствует восстановлению железа. Сошлёмся на мнение норвежского естествоиспытателя конца XVIII в. О. Эвенстада: из восьми, описанных им видов болотной руды, три не были пригодны для металлургического процесса (Espelund 1995, p. 47, 48).

Вторая задача заключается в выяснении того, какие ремесленные центры обслуживал данный металлургический комплекс. Судя по количеству металлургических артефактов (десятки фрагментов сопел, сотни килограммов шлаков) и значительной площади поселения (около 4 га), объёмы добываемого здесь железа были значительны и явно превосходили потребности местного населения.

Существенным является определение идентичности химического состава железа полученного сыродутным способом и металла готовых предметов, что в свою очередь позволяет ответить на вопрос, служил ли произведённый на памятнике металл сырьём для найденных на поселении кузнечных изделий.

Для проверки предположения о возможности использования руды Истьянского месторождения в ходе сыродутного процесса мы применили экспериментальный метод исследования. С этой целью из отвалов на рудном поле у с. Истье собраны образцы железной руды. В результате нескольких экспериментальных плавок из подвергнутой обогащению руды удалось получить кричное железо как в виде «губок», так и в виде отдельных монолитных фрагментов весом несколько сот граммов.

Рентгено-флюоресцентный анализ истьянской руды проведённый в лаборатории реставрации Института археологии АН ЧР (Прага)<sup>1</sup> на анализаторе NITON XL3t GOLDD+ показал, что руда относится к бурым железнякам. Содержание в ней железа 46,446%. В состав руды входили также кремний (3,35%), калий (0,992%), кальций (0,779%), марганец (0,892%), фосфор (0,186%). Обращает на себя внимание низкое содержание фосфора. Обычно же в бурых железняках оно составляет от 0,2% и более. Известно, что фосфор, как ни один другой (из содержащихся в рудах) элемент, оказывает влияние на механические свойства полученного металла. Железо, содержащее фосфора более 0,1–0,2%, приобретает высокую твёрдость, иногда сравнимую с твёрдостью закалённой стали, и считается высокофосфористым. Как убедительно доказали многочисленные исследования, существует положительная корреляция между содержанием фосфора в железе и руде, использованной для его получения (подробный разбор обсуждения этой проблемы см.: Piaskowski 1965, p. 85–91; из современных работ см.: Nosek 1991; Nosek, Mazur 1990). Экспериментальные работы по получению железа в сыродутных печах, проводимые европейскими учёными, показали, что из руды с содержанием фосфора 1,3% получали железо с содержанием фосфора 0,7% (Thomsen 1971).

Таким образом, железо, полученное из руды Истьянского рудопроявления, должно отличаться низким содержанием фосфора. Для проверки этого вывода был проведен анализ химического состава металла экспериментальных образцов (фрагмент кричного железа и наконечник стрелы, откованный из этого железа) и археологических артефактов из поселения Истье 2 (ножи) с помощью энерго-дисперсионного спектрометрического метода<sup>2</sup>. Как показали исследования, содержание фосфора в большинстве образцов не превышало сотых долей процента, что не оказывает влияния на свойства металла.

На основании многолетних исследований значительной серии железных предметов нами установлено, что не менее надёжным способом определения фосфористого металла являются металлографические данные. Так, для металла с повышенным содержанием фосфора характерны высокая микротвёрдость (221/236–383 кг/мм<sup>2</sup>), крупнозернистость, плохая протравливаемость феррита. Эффективно также использование реактивов Стэда (фосфорные участки обмедняются) и Оберхоффера (фосфорные участки остаются светлыми). В отсутствие перечисленных признаков можно говорить о низком содержании фосфора в железе.

Производственный характер комплекса Истье 2, занимающего обширную площадь, и многочисленные артефакты, связанные с металлургией, указывают на его интенсивную работу и, соответственно, на значительные объёмы производства. Отсюда возникает вопрос о месте сбыта производимой на поселении продукции. Напомним, что ближайшим к Истье 2 крупным ремесленным центром, удобно расположенным на водной артерии, является столица Рязанского княжества (Старая Рязань). Есть все основания полагать, что металл из Истье 2 поступал именно сюда. В доказательство этого можно привести данные сравнительного микроструктурного анализа материалов из Истье 2 и Старой Рязани.

Металлографически исследованная коллекция из Старой Рязани составляет 94 предмета (табл. 1), из Истье 2 — 46 предметов (табл. 2). Для сопоставления характеристик сырьевого материала по металлографическим данным отобрано 55 образцов из Старой Рязани и 30 образцов из поселения Истье 2. За основу сравнения взяты среднеарифметические показатели микротвёрдости структуры

<sup>1</sup> Пользуемся случаем выразить благодарность д-ру И. Гошеку за предоставленную возможность провести аналитические исследования.

<sup>2</sup> Работы выполнены в лаборатории рентгеноспектрального микроанализа Института геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН.

Таблица 1. Технологические характеристики кузнечных изделий из Старой Рязани

Категории	Технологическая группа I				Технологическая группа II					Всего
	из железа	из сырьевой стали	из цементованной стали	цементация	трёхслойный пакет	вварка	торцовая наварка	косая наварка	V-образная наварка	
Ножи	8	15	2	2	15	2	4	10	1	59
Серп			1							1
Топор				1						1
Ножницы		1								1
Кресала	1	1		1						3
Рыболовные крючки		1	1							2
Писало				1						1
Ключ	1									1
Пружина замка		1								1
Удила	1	1								2
Наконечники стрел	7	3								10
Дужки	2									2
Кольцо		1								1
Пробой	1									1
Шило								1		1
Инструмент		1								1
Пинцет	1									1
Накладка		1								1
Полуфабрикаты и заготовки		3								3
Гвоздь	1									
Всего	23	29	4	5	15	2	4	11	1	
Всего по группам	61				33					94

железа — феррита. При анализе древнего металла в историко-технологической литературе выделяются три группы: «высокотвёрдое» (фосфористое) (с микротвёрдостью 221/236–383 кг/мм<sup>2</sup>), «среднетвёрдое» (с микротвёрдостью 151/160–206/221 кг/мм<sup>2</sup>) и «низкотвёрдое» (с микротвёрдостью 95,8–143/151 кг/мм<sup>2</sup>) железо (Завьялов и др. 2007, с. 11). Как видно из гистограммы (рис. 1), в каждой из групп характеристики железа из Старой Рязани и Истье 2 совпадают. Основным сырьём кузнецам служило «среднетвёрдое» и «низкотвёрдое» железо. Показательно, что в обеих коллекциях изделия, откованные из фосфористого железа, представлены единичными экземплярами<sup>3</sup>. Таким образом, металлографические данные свидетельствуют об использовании и в Старой Рязани, и в Истье однородного сырья, полученного из низкофосфористой руды, то есть руды из Истинского рудопроявления.

<sup>3</sup> Больше количество изделий из фосфористого железа в Старой Рязани объясняется, с одной стороны, поступлением кузнечной продукции из других ремесленных центров, с другой, — использованием металла из других источников.

Таблица 2. Технологические характеристики кузнечных изделий из Истье 2

Категории	Технологическая группа I				Технологическая группа II			Всего
	из железа	из сырцово- й стали	из цементованной стали	цементация	торцовая наварка	косая наварка	V-образная на- варка	
Ножи	7	7	6	11	2	7	3	43
Топор				1				1
Кресала					2			2
Всего	7	7	6	12	4	7	3	46

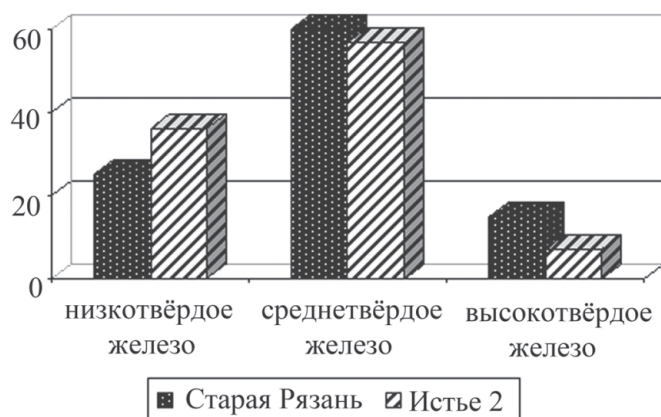
Что касается технологических характеристик, то сравнительный анализ демонстрирует совпадение в целом набора технологических схем в кузнечной практике мастеров из Старой Рязани и Истье 2. Исключение составляют присутствие в материалах Старой Рязани трёхслойных ножей, что связано с хронологическим фактором<sup>4</sup> и импортом продукции в столичный город.

Определённые различия наблюдаются при сопоставлении технологических схем, распределённых по технологическим группам. Группа I включает технологические приёмы, связанные с изготовлением цельнометаллических предметов (из железа либо из стали, полученной различными способами). Эти приёмы уходят своими корнями в эпоху раннего железа. Группа II объединяет технологические схемы, основанные на сварных конструкциях (технологическая сварка железа со сталью), которые широко распространяются на территории Восточной Европы только в древнерусское время (Завьялов и др. 2007, с. 10).

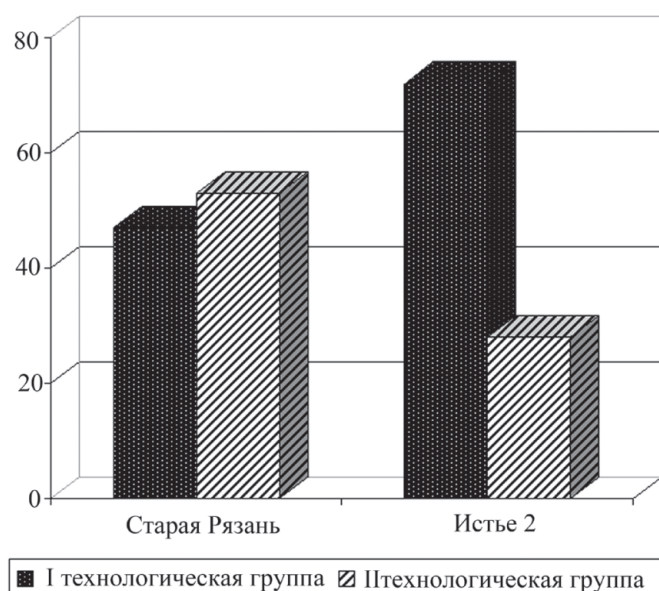
Как видно из гистограмм (рис. 2), в Старой Рязани преобладает технологическая группа II, в то время как в Истье 2 заметной доминантой является группа I. Эти различия связаны с социально-экономическим характером памятников. Так, качественные орудия труда из Старой Рязани представляют типичную продукцию городских ремесленников, использующих сложные технологические схемы (более половины ножей представлены сварными конструкциями). Изделия из Истья 2 — это продукция универсального кузнеца, обеспечивавшего местное население предметами первой необходимости, не требовавшими использования сложных технологических приёмов: целиком из железа и сырцово-й стали, цементация (такие изделия составляют более двух третей всех ножей). Найденные на памятнике немногочисленные поковки, изготовленные в сложных сварных технологиях, скорее всего, поступали сюда из городского ремесленного центра.

Таким образом, на примере Истинского металлургического комплекса нам удалось проследить полный производственный цикл от добычи руды до изготовления и сбыта готовой продукции. Приведённые данные являются ярким примером того, что в условиях средневекового государства металлургические центры отделены от центров железообработки (Колчин 1953, с. 197, 198). О высокой ценности сырьевого материала, поставляемого в городские центры, свидетельствуют получаемые взамен такие престижные вещи, как кресты-энколпионы, бронзовая подвеска-архангел, стеклянная посуда, представленные среди археологических находок из поселения Истье 2.

<sup>4</sup> Основная часть трёхслойных изделий из Старой Рязани датируется XI — первой половиной XII в. (то есть временем их распространения на древнерусских памятниках), в то время как Истье 2 возникает в середине XII в.



**Рис. 1.** Соотношение сортов железа изделий из Старой Рязани и поселения Истье 2



**Рис. 2.** Соотношение железных изделий из Старой Рязани и поселения Истье 2 по технологическим группам

Объективность полученных нами выводов основана на аналитических данных. Ниже мы приводим результаты металлографических исследований железных изделий из поселения Истье 2<sup>5</sup>.

Исследование проводилось по методике, разработанной в кабинете металлографии Лаборатории естественнонаучных методов Института археологии РАН (Колчин 1953; Завьялов и др. 2009). Отполированные до зеркального блеска шлифы после травления реактивами ниталь (4% раствор азотной кислоты в этиловом спирте) или Оберхоффера просматривались на металломикроскопе ММР-2Р при увеличениях 100×, 150× и 490× с последующей зарисовкой микроструктуры в масштабе 10:1. Микроструктуры фотографировались с помощью цифрового фотоаппарата Nikon COOLPIX4500 с фотонасадкой с последующей обработкой изображений в программе Photoshop CS2. Микротвёрдость измерялась на микротвердомере ПМТ-3 при нагрузке 100 г. Типы шлаковых включений определялись согласно классификации, предложенной Й. Пясковским (Piaskowski 1969). Нумерация анализов приводится согласно Книге регистрации образцов, поступивших в Лабораторию; к номеру образца прилагается археологический шифр изделия.

<sup>5</sup> Результаты металлографических анализов изделий из Старой Рязани см.: Завьялов, Терехова 2011.



*Ан. 12173.* Нож, 2009 г., № 200. Образец представляет полное поперечное сечение ножа. Обнаружена структура мартенсита. Шлаковых включений мало. Они по преимуществу вытянутые. Шлаки типов А, D1. Микротвёрдость мартенсита — 322–383 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож откован из стальной заготовки с последующей закалкой. Качествоковки хорошее<sup>6</sup>.

*Ан. 12174.* Нож, 2009 г., № 124. Образец представляет полное поперечное сечение ножа. Обнаружены структуры феррита, феррита с перлитом и сорбита, разделённые сварным швом. Шов имеет вид белой полосы шириной 0,008 мм. В зоне феррита у шва наблюдается диффузия углерода. Зерно феррита среднее<sup>7</sup>. В металле много мелких и средних шлаковых включений. Шлаки типов А, С, D1. Микротвёрдость феррита — 135–151 кг/мм<sup>2</sup>, сорбита — 350–383 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож изготовлен по технологии косой наварки стального лезвия на железную основу с последующим высоким отпуском. Качествоковки удовлетворительное, сварки хорошее.

*Ан. 12175.* Нож, 2009 г., № 310. Образец представляет две трети поперечного сечения клинка. Обнаружены структуры феррита, феррита с перлитом и сорбита. Зерно феррита среднее. В металле много шлаковых включений типов D1, D21, D22, преимущественно вытянутых. Содержание углерода до 0,2%. Микротвёрдость феррита — 160–206 кг/мм<sup>2</sup>, феррита с перлитом — 160–193 кг/мм<sup>2</sup>, сорбита — 383–420 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож откован из кричной заготовки с последующей цементацией и высоким отпуском лезвия. Качествоковки удовлетворительное.

*Ан. 12176.* Нож, 2009 г., № 260. Образец представляет полное поперечное сечение клинка. Обнаружены структуры феррита и мартенсита отпуска, разделённые сварным швом. Шов определяется по резкой границе между зонами. Зерно феррита мелкое. В металле много мелких шлаковых включений различных форм, типов А, D1, D22. Микротвёрдость феррита — 193 кг/мм<sup>2</sup>, мартенсита — 514 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож изготовлен по технологии V-образной наварки стального лезвия на железную основу с последующей термообработкой. Качествоковки и сварки удовлетворительное.

*Ан. 12177.* Нож, 2009 г., № 170. Образец представляет две трети поперечного сечения клинка. Обнаружены структуры феррита и сорбита. В металле много мелких шлаковых включений. Шлаки типа D21. Зерно феррита мелкое. Структуры разделены сварным швом в виде белой полосы шириной 0,02 мм. Шов прослеживается только в нижней части шлифа. Микротвёрдость феррита 160–170 кг/мм<sup>2</sup>, сорбита — 254–297 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож изготовлен по технологии трёхслойного пакета в восточноевропейском варианте. Сварка велась при повышенных температурах. Изделие закалено с последующим высоким отпуском. Качествоковки и сварки хорошее.

*Ан. 12178.* Нож, 2009 г., № 141. Образец представляет полное поперечное сечение клинка. Обнаружены структуры феррита и феррита с перлитом. В металле шлаковых включений мало. Шлаки вытянутые, типов D21, D22. Зерно феррита среднее. Содержание углерода 0,2–0,3%. Микротвёрдость феррита — 122 кг/мм<sup>2</sup>, феррита с перлитом — 160–170 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож откован из сырцової стали. Качествоковки хорошее.

*Ан. 12179.* Нож, 2009 г., № 336. Образец представляет полное поперечное сечение клинка. Обнаружены структуры феррита и феррита с перлитом. В металле шлаковых включений мало. Шлаки различной формы, мелкие и средние, типа D22. Зерно феррита среднее и мелкое. Со-

---

<sup>6</sup> Критерии оценки качества кузнечных работ предусматривают следующие металлографические показатели: отсутствие нарушений температурного режима, мелкозернистость структурных составляющих, малочисленность и небольшие размеры шлаковых включений; при сварке — наличие тонких, чётких сварных швов, что подразумевает хорошее качествоковки и сварки. Соответственно отсутствие одного или нескольких показателей свидетельствуют об удовлетворительном качестве работ.

<sup>7</sup> Размер зерна определяется по стандартной шкале: крупное — №№ 1–4, среднее — №№ 5–8, мелкое — №№ 9–12.

держание углерода 0,2–0,3%. Микротвёрдость феррита 122–151 кг/мм<sup>2</sup>, феррита с перлитом — 135–160 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож откован из сырцової стали. Качество ковки хорошее.

*Ан. 12180.* Нож, 2009 г., № 14. Образец представляет полное поперечное сечение клинка. Обнаружены структуры феррита с перлитом и мартенсита отпуска. Шлаковых включений мало. Шлаки вытянутые, типов С, D1, D21. Содержание углерода 0,1–0,8%. Микротвёрдость феррита с перлитом 151–221 кг/мм<sup>2</sup>, мартенсита — 350–383 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож откован из кричного железа с последующей цементацией и термообработкой. Качество ковки хорошее.

*Ан. 12181.* Нож, 2009 г., № 171. Образец представляет полное поперечное сечение клинка. Обнаружены структуры феррита и феррита с перлитом. Зерно феррита мелкое. В металле шлаковых включений мало, все они мелких и средних размеров, типа D21. Содержание углерода до 0,4%. Микротвёрдость феррита — 160–181 кг/мм<sup>2</sup>, феррита с перлитом — 181–254 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож откован из кричного железа с последующей цементацией. Качество ковки хорошее.

*Ан. 12182.* Нож, 2009 г., № 324. Образец представляет полное поперечное сечение ножа. Обнаружены структуры феррита, феррита с перлитом и сорбита. Зерно феррита мелкое. Много мелких и средних, вытянутых и округлых шлаковых включений. Шлаки типов А, D21. Содержание углерода 0,2–0,4%. Микротвёрдость феррита — 143–151 кг/мм<sup>2</sup>, феррита с перлитом — 160–206 кг/мм<sup>2</sup>, сорбита — 350–383 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож откован из кричного железа с последующей цементацией и термообработкой. Качество ковки удовлетворительное.

*Ан. 12183.* Нож, 2009 г., № 234. Образец представляет две трети поперечного сечения ножа. Обнаружена структура феррита. Зерно феррита среднее. В металле много мелких и средних, преимущественно вытянутых шлаковых включений типов D1, D21, D22. Микротвёрдость феррита — 170–193 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож откован из кричного железа. Качество ковки удовлетворительное.

*Ан. 12184.* Нож, 2009 г., № 129. Образец представляет полное поперечное сечение ножа. Лезвие, возможно, не сохранилось. Обнаружена структура феррита. Зерно феррита мелкое и среднее. В металле много шлаковых включений различных форм и размеров. Шлаки типов D21, D22. Микротвёрдость феррита — 160–181 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож (основа?) откован из кричного железа. Качество ковки удовлетворительное.

*Ан. 12185.* Нож, 2009 г., № 267. Образец представляет полное поперечное сечение ножа. Обнаружены структуры феррита и феррита с перлитом. Зерно феррита мелкое и среднее. Много мелких и средних шлаковых включений различных форм. Шлаки типов А, D22. Содержание углерода до 0,5–0,6%. Наибольшая концентрация углерода наблюдается в центральной части шлифа. Микротвёрдость феррита — 116–122 кг/мм<sup>2</sup>, феррита с перлитом — 181–193 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож откован из кричного железа с последующей цементацией. Качество ковки удовлетворительное.

*Ан. 12186.* Нож, 2009 г., № 1. Образец представляет полное поперечное сечение клинка. Обнаружены структуры феррита и феррита с перлитом. В металле много мелких и средних шлаковых включений. Шлаки типов А, D21. Зерно феррита среднее и мелкое. Содержание углерода 0,4–0,5%. Микротвёрдость феррита 128 кг/мм<sup>2</sup>, феррита с перлитом — 135–221 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож откован из кричного железа с последующей цементацией. Качество ковки удовлетворительное.

*Ан. 12187.* Нож, 2009 г., № 140. Образец представляет полное поперечное сечение ножа. Обнаружена структура мартенсита отпуска. По краям шлифа наблюдаются незначительные участки феррита. Шлаковых включений мало. Шлаки мелкие. Микротвёрдость мартенсита — 322–350 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож откован из сырцової стали с последующей термообработкой. Качество ковки хорошее.

*Ан. 12188.* Нож, 2009 г., № 178. Образец представляет две трети поперечного сечения клинка. Обнаружена структура феррита. Зерно феррита среднее. В металле много мелких и средних шлаковых включений. Микротвёрдость феррита — 143–181 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож откован из кричного железа. Качествоковки удовлетворительное.

*Ан. 12189.* Нож, 2009 г., № 202. Образец представляет две трети поперечного сечения клинка. Обнаружены структуры феррита и сорбита. В феррите очень много мелких и средних шлаковых включений. Шлаки типов А, С, D21. Зерно феррита среднее и мелкое. Структуры разделены сварным швом в виде белой полосы шириной 0,05–0,07 мм. В шве встречаются шлаковые включения. Микротвёрдость феррита 110–135 кг/мм<sup>2</sup>, сорбита — 350 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож изготовлен по технологии косой наварки стального лезвия на железную основу с последующей термообработкой. Качествоковки и сварки удовлетворительное.

*Ан. 12190.* Нож, 2009 г., № 247. Образец представляет полное поперечное сечение клинка. Обнаружены структуры феррита, феррита с перлитом и мартенсита с трооститом. Зерно феррита среднее. В металле много мелких и средних шлаковых включений неправильных форм, типов С, D21. Содержание углерода 0,3–0,4%. Микротвёрдость феррита — 170–193 кг/мм<sup>2</sup>, феррита с перлитом — 206 кг/мм<sup>2</sup>, мартенсита с трооститом — 464–514 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож откован из кричного железа с последующей цементацией и термообработкой. Качествоковки удовлетворительное.

*Ан. 12191.* Нож, 2009, № 308. Образец представляет две трети поперечного сечения клинка. Обнаружены структурные зоны феррита, феррита с перлитом и мартенсита с ферритом. Зерно феррита среднее. Содержание углерода ок. 0,2–0,8%. В металле мало мелких шлаковых включений типов А, D1. Микротвёрдость феррита 143 кг/мм<sup>2</sup>, феррита с перлитом 193–206 кг/мм<sup>2</sup>, мартенсита с ферритом — 236–274 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож откован из кричного железа с последующей цементацией и термообработкой. Качествоковки хорошее.

*Ан. 12192.* Нож, 2009 г., № 207. Образец представляет полное поперечное сечение клинка. Обнаружены структуры феррита и мартенсита. В феррите много мелких и средних шлаковых включений различных форм. Шлаки типов А, D1, D21. Зерно феррита мелкое. Структуры разделены сварным швом. Из-за диффузии углерода шов прослеживается плохо. Микротвёрдость феррита 221–254 кг/мм<sup>2</sup>, сорбита — 383–642 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож изготовлен по технологии торцовой наварки стального лезвия на железную основу с последующей закалкой. Качествоковки удовлетворительное, сварки хорошее.

*Ан. 12193.* Нож, 2009 г., № 185. Образец представляет полное поперечное сечение ножа. Обнаружены структуры феррита и феррита с перлитом, разделённые сварным швом. Шов определяется по границе между зонами. Зона феррита с перлитом расположена на обушке ножа. Содержание углерода 0,4–0,5%. Зерно феррита среднее. Шлаковых включений в металле мало. Шлаки вытянутые, типа D21. Микротвёрдость феррита — 181–206 кг/мм<sup>2</sup>, феррита с перлитом — 236 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож изготовлен по технологии косой наварки. Возможно, кузнец перепутал материал, и на лезвие пошло железо. Качествоковки хорошее.

*Ан. 12194.* Нож, 2009 г., № 240. Образец представляет полное поперечное сечение ножа. Изделие сильно корродированно. Обнаружена структура феррита. В металле много мелких шлаковых включений неправильных форм. Зерно феррита мелкое. На шлифе просматриваются сварные швы в виде белых полос шириной 0,015 мм. Микротвёрдость феррита 128–170 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож (основа?) откован из кричного железа. При ковке заготовка несколько раз складывалась и сваривалась. Качествоковки удовлетворительное.

*Ан. 12195.* Нож, 2009 г., № 288. Образец представляет две трети поперечного сечения клинка. Обнаружены структуры феррита и мартенсита. В феррите много мелких и средних шлаковых включений различных форм. Зерно феррита мелкое. В нижней части шлифа прослежен сварной шов в виде белой полосы шириной до 0,035 мм. В шве встречаются шлаковые включения. Микротвёрдость феррита 151–206 кг/мм<sup>2</sup>, мартенсита — 350–383 кг/мм<sup>2</sup>.



**Вывод.** Нож изготовлен по технологии косой наварки стального лезвия на основу из сырцово-вой стали с последующей закалкой. Качествоковки удовлетворительное, сварки низкое.

*Ан. 12196.* Нож, 2009 г., № 293. Образец представляет две трети поперечного сечения ножа. Обнаружены структуры феррита с перлитом и мартенсита с ферритом. Зерно феррита мелкое. Много мелких и средних шлаковых включений различных форм. Содержание углерода до 0,2%. Микротвёрдость феррита с перлитом — 221 кг/мм<sup>2</sup>, мартенсита с ферритом — 274–350 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож откован из сырцовой стали с последующей закалкой. Качествоковки удовлетворительное.

*Ан. 12197.* Нож, 2009 г., № 133. Образец представляет полное поперечное сечение клинка. Обнаружены структуры мартенсита и небольшая зона феррита с перлитом в центре. В металле шлаковых включений мало, и они мелкие. Содержание углерода до 0,2%. Микротвёрдость феррита с перлитом 193–221 кг/мм<sup>2</sup>, мартенсита — 322–572 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож откован из стальной заготовки с последующей резкой закалкой. Качествоковки хорошее.

*Ан. 12198.* Нож, 2009 г., № 15. Образец представляет две трети поперечного сечения ножа. Обнаружена структура сорбита. В металле шлаковых включений мало, и они мелкие. Микротвёрдость сорбита — 181–221 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож откован из стальной заготовки с последующей мягкой закалкой. Качествоковки хорошее.

*Ан. 12199.* Нож, 2009 г., № 195. Образец представляет две трети поперечного сечения ножа. Обнаружена структура сорбита. Много мелких и средних шлаковых включений различных форм. Шлаки типов А, С. Микротвёрдость сорбита — 274–322 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож откован из стальной заготовки с последующим высоким отпуском. Качествоковки удовлетворительное.

*Ан. 12200.* Нож, 2009 г., № 103. Образец представляет две трети поперечного сечения клинка. Обнаружены структуры феррита, феррита с перлитом и мартенсита отпуска, разделённые сварным швом. Шов имеет вид белой полосы шириной 0,015–0,025 мм. В зоне феррита наблюдается диффузия углерода. Содержание углерода 0,2–0,3%. Зерно феррита мелкое и среднее. Много шлаковых включений различных форм и размеров. Шлаки типов А, D1, D22. Микротвёрдость феррита — 122–143 кг/мм<sup>2</sup>, феррита с перлитом — 206 кг/мм<sup>2</sup>, мартенсита — 383–464 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож изготовлен по технологии V-образной наварки стального лезвия на железную основу с последующей термообработкой. Качествоковки удовлетворительное, сварки хорошее.

*Ан. 12201.* Топор, 2009 г., № 167. Образец представляет поперечное сечение лезвия топора. Обнаружены структуры феррита, феррита с перлитом и мартенсита отпуска. В металле много шлаковых включений типов А, D1, преимущественно мелких. Феррит с перлитом имеет вид видманштетта. Содержание углерода до 0,5–0,6%. Микротвёрдость феррита — 181–221 кг/мм<sup>2</sup>, феррита с перлитом — 160–181 кг/мм<sup>2</sup>, мартенсита — 322–350 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Топор откован из кричного железа с последующей цементацией и термообработкой. Качествоковки удовлетворительное.

*Ан. 12202.* Кресало, 2009 г., № 215. Образец представляет две трети поперечного сечения рабочей части кресала. Обнаружены структуры феррита, феррита с перлитом и мартенсита, разделённые сварным швом. Шов имеет вид белой полосы шириной 0,02–0,025 мм. Наблюдается диффузия углерода за сварной шов. Зерно феррита среднее и мелкое. В феррите много мелких и средних шлаковых включений неправильных форм, типов С, D1, D21. В стали шлаков мало. Микротвёрдость феррита — 181–193 кг/мм<sup>2</sup>, мартенсита — 514–946 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Кресало изготовлено по технологии торцовой наварки стального лезвия на железную основу с последующей термообработкой. Качествоковки удовлетворительное, сварки хорошее.

*Ан. 12203.* Кресало, 2009 г., № 21. Образец представляет полное поперечное сечение кресала. Обнаружены структуры феррита и мартенсита, разделённые сварным швом. Шов имеет вид

белой полосы шириной 0,025 мм. В шве встречаются шлаки. В зоне феррита у шва наблюдается диффузия углерода. Зерно феррита крупное и среднее. В железе много мелких и средних шлаковых включений различных форм. Шлаки типов D21, D22. Микротвёрдость феррита — 128–160 кг/мм<sup>2</sup>, мартенсита — 572–642 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Кресало изготовлено по технологии наварки стальной рабочей части на железную основу с последующей закалкой. Качествоковки и сварки удовлетворительное.

*Ан. 12332.* Нож, 2010 г., № 6. Образец представляет полное поперечное сечение ножа. Обнаружены структуры феррита, феррита с перлитом и мартенсита, разделённые сварным швом. Шов имеет вид белой полосы шириной 0,025–0,03 мм. В зоне феррита у шва наблюдается диффузия углерода. Зерно феррита мелкое и среднее. Шлаковых включений немного. Они по преимуществу мелкие (встречаются шлаки средних размеров), неправильных форм. Шлаки типов С, D1, D21. Микротвёрдость феррита — 193–221 кг/мм<sup>2</sup>, мартенсита — 572–946 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож изготовлен по технологии торцевой наварки стального лезвия на железную основу с последующей закалкой. Качествоковки и сварки хорошее.

*Ан. 12333.* Нож, 2010 г., № 30. Образец представляет полное поперечное сечение ножа. Обнаружены структуры феррита и феррита с перлитом. Зерно феррита мелкое и среднее. Шлаковых включений мало, они мелкие, округлых форм. Шлаки типов С, D1. Содержание углерода 0,2–0,4%. Микротвёрдость — 181–221 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож откован из сырцової стали. Качествоковки хорошее.

*Ан. 12334.* Нож, 2010 г., № 32. Образец представляет полное поперечное сечение ножа. Обнаружены структуры феррита и феррита с перлитом. Зерно феррита среднее и мелкое. Содержание углерода до 0,2%. В металле шлаковых включений мало, все они мелкие вытянутой формы. Шлаки представлены типами А, D21. Микротвёрдость — 135–170 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож откован из сырцової стали. Качествоковки хорошее.

*Ан. 12335.* Нож, 2010 г., № 13. Образец представляет полное поперечное сечение ножа. Обнаружена структура крупноигльчатого мартенсита. Шлаковых включений мало, шлаки мелкие, типов А, С, D1. Микротвёрдость мартенсита — 350–383 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож откован из стальной заготовки с последующей резкой закалкой. Качествоковки хорошее.

*Ан. 12336.* Нож, 2010 г., № 40. Образец представляет полное поперечное сечение ножа. Обнаружены структуры феррита и мартенсита отпуска. Зерно феррита мелкое. Шлаковых включений в железе много, в стали мало. Шлаки типов С, D1, D21. Микротвёрдость феррита — 135–151 кг/мм<sup>2</sup>, мартенсита — 274–322 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож откован из кричного железа с последующей цементацией и термообработкой. Качествоковки удовлетворительное.

*Ан. 12337.* Нож, 2010 г., № 80. Образец представляет полное поперечное сечение клинка. Обнаружены структуры феррита и феррита с перлитом. В металле много мелких шлаковых включений. Шлаки типов D21, D22. Зерно феррита мелкое. Содержание углерода 0,3% в нижней части шлифа, до 0,6% — в верхней части. Микротвёрдость феррита 128–151 кг/мм<sup>2</sup>, феррита с перлитом — 160–181 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож откован из сырцової стали. Качествоковки удовлетворительное.

*Ан. 12338.* Нож, 2010 г., № 87. Образец представляет полное поперечное сечение ножа. Обнаружены структуры феррита и феррита с перлитом. Зерно феррита мелкое. Много мелких шлаковых включений. Шлаки типов С, D1, D21. Содержание углерода 0,3–0,4%. Микротвёрдость феррита — 181–206 кг/мм<sup>2</sup>, феррита с перлитом — 193–221 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож откован из кричного железа с последующей цементацией. Качествоковки удовлетворительное.

*Ан. 12339.* Нож, 2010 г., № 90. Образец представляет полное поперечное сечение клинка. Обнаружены структуры феррита и феррита с перлитом, разделённые сварным швом. Шов определяется по резкой границе между зонами. В металле много мелких и средних шлаковых включений.

ний различных форм. Шлаки типов А, D21, D22. Зерно феррита среднее. Содержание углерода 0,3–0,4%. Микротвёрдость феррита 122–151 кг/мм<sup>2</sup>, феррита с перлитом — 206 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож изготовлен по технологии косой наварки стального лезвия на железную основу. Качествоковки и сварки удовлетворительное.

*Ан. 12340.* Нож, 2010 г., № 38. Образец представляет полное поперечное сечение ножа. Лезвие, возможно, не сохранилось. Обнаружена структура феррита. Зерно феррита мелкое. Много мелких и средних шлаковых включений типов А, С, D1. Микротвёрдость феррита — 181 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож (основа?) откован из кричного железа. Качествоковки удовлетворительное.

*Ан. 12341.* Нож, 2010 г., № 3. Образец представляет полное поперечное сечение клинка. Обнаружены структуры феррита и феррита с перлитом, разделённые сварным швом. Шов имеет вид цепочки вытянутых шлаков. В металле много мелких и средних шлаковых включений различных форм. Шлаки типов D21, D22, D32. Зерно феррита среднее. Содержание углерода 0,2%. Микротвёрдость феррита 128–151 кг/мм<sup>2</sup>, феррита с перлитом — 151–160 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож изготовлен по технологии косой наварки стального лезвия на железную основу. Качествоковки и сварки удовлетворительное.

*Ан. 12342.* Нож, 2010 г., № 11. Образец представляет полное поперечное сечение ножа. Обнаружены структуры феррита, феррита с перлитом и мартенсита с ферритом, разделённые сварным швом. Шов имеет вид белой полосы шириной 0,01 мм. Зерно феррита мелкое и среднее. Шлаковых включений мало, они вытянутые. Шлаки типов А, D21. Микротвёрдость феррита — 221 кг/мм<sup>2</sup>, феррита с перлитом — 221–236 кг/мм<sup>2</sup>, мартенсита с ферритом — 274–420 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож изготовлен по технологии косой наварки стального лезвия с последующей закалкой. Качествоковки и сварки хорошее.

*Ан. 12343.* Нож, 2010 г., № 81. Образец представляет полное поперечное сечение клинка. Обнаружены структуры феррита и небольшой участок мартенсита отпуска. В металле шлаковых включений мало, они мелкие. Шлаки типов А, D1, D21. Зерно феррита среднее. Микротвёрдость феррита 116–143 кг/мм<sup>2</sup>, мартенсита — 274–350 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож откован из сырцового стали с последующей термообработкой. Качествоковки хорошее.

*Ан. 12344.* Нож, 2010 г., № 24. Образец представляет полное поперечное сечение ножа. Обнаружена структура феррита. Зерно феррита мелкое и среднее. Много мелких и средних шлаковых включений неправильных форм. Шлаки типов С, D1. Микротвёрдость феррита — 181–206 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож откован из кричного железа. Качествоковки удовлетворительное.

*Ан. 12345.* Нож, 2010 г., шурф № 2, № 24. Образец представляет полное поперечное сечение ножа. Обнаружены структуры феррита и мартенсита. Зерно феррита мелкое и среднее, крайне неравномерное. Много мелких и средних шлаковых включений типа А. Микротвёрдость феррита — 160–181 кг/мм<sup>2</sup>, мартенсита — 514 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож откован из кричного железа с последующей локальной цементацией и резкой закалкой лезвия. Качествоковки хорошее.

*Ан. 12346.* Нож, 2010 г., № 10. Образец представляет полное поперечное сечение ножа. Обнаружена структура феррита. Зерно феррита крупное. В феррите много шлаковых включений различных форм и размеров, типов А, D21. Микротвёрдость феррита — 181–274 кг/мм<sup>2</sup>.

**Вывод.** Нож откован из фосфористого железа. Качествоковки удовлетворительное.

### Литература

Буланкин В.М., Завьялов В.И., Иванов Д.А., 2011. Поселение Истье 2 — сырьевая база Старой Рязани // Археология Подмосковья. Вып. 8. М.

Буланкин В.М., Завьялов В.И., Иванов Д.А., 2012. Истье 2 — металлургический комплекс домонгольского времени // Шестые Яхонтовские чтения. Рязань.

*Завьялов В.И., Терехова Н.Н., 2011.* Аналитические данные по кузнечному ремеслу Старой Рязани // Аналитические исследования лаборатории естественнонаучных методов. Вып. 2. М.

*Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н., 2007.* Русское кузнечное ремесло в золотоордынский период и эпоху Московского государства. М.

*Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н., 2009.* История кузнечного ремесла финно-угорских народов Поволжья и Предуралья. К проблеме этнокультурных контактов. М.

*Колчин Б.А., 1953.* Чёрная металлургия и металлообработка в Древней Руси. М. (МИА; № 32).

*Колчин Б.А., 1959.* Железообрабатывающее ремесло Новгорода Великого. М. (МИА; № 65).

*Espelund A., 1995.* Iron production in Norway during two millennia. From the ancient bloomery to the early use of electric power. Trondheim.

*Nosek E., 1991.* Forging of high phosphorus iron // Materiały archeologiczne. XXVI. Kraków.

*Nosek E., Mazur A., 1990.* The forging and carburizing of high phosphorus iron // Paléoméallurgie du fer & Cultures. Belfort-Sévenans.

*Piaskowski J., 1965.* Correlation between the phosphorus content in iron ore or slag and that in bloomery iron // Archaeologia Polona. Vol. VIII.

*Piaskowski J., 1969.* Klasyfikacja struktury wtrąceń żużla i jej zastosowanie dla określenia pochodzenia dawnych przedmiotów żelaznych // Kwartalnik Historij Kultury Materialnej. R. XVII, nr. 1. Warszawa.

*Thomsen R., 1971.* Researches on Iron objects of the Viking period // Radex-Rundschau. 3.

**V. АРХЕОЗООЛОГИЯ:  
история скотоводства**

---

---

*Е.Е. Антипина*

## **Модели древнего скотоводства на Кавказе: археозоологические исследования на поселении Кабардинка 2**

Предгорья Северного Кавказа на протяжении всего голоцена характеризовались значительным разнообразием природных ландшафтов и экологических условий, что обуславливало и обуславливает многообразие форм хозяйствования, в том числе скотоводческой практики. Поэтому в этом регионе раскопки любого поселения даже одной и той же культурной принадлежности могут обнаружить неизвестные ранее особенности системы жизнеобеспечения древнего населения.

В окрестностях Кисловодска с 2004 года было начато археологическое изучение обнаруженных недавно поселенческих структур, отличающихся от общей топографической картины распространения здесь хорошо известных средневековых памятников (Коробов, Райнхольд 2008). К югу от Кисловодской котловины были обнаружены на водоразделах предгорных плато (высоты 1400–1900 м) поселения кобанской культуры с так называемой симметричной планировкой (прямоугольная или овальная центральная площадь, окруженная со всех сторон рядом домов). Одним из таких поселений является Кабардинка 2. Археологи датируют этот памятник XIII–X/IX вв. до н.э. (Коробов, Райнхольд 2008). При его раскопках были проведены комплексные археобиологические исследования. Коллекция археозоологических материалов поступила в лабораторию естественнонаучных методов ИА РАН и была проанализирована в рамках единой методологической схемы, которая разработана и усовершенствована специально для палеоэкономических реконструкций (Антипина 2004; 2009). В данной публикации представлены предварительные результаты этого исследования.

Следует подчеркнуть, что достоверность результатов археозоологических работ зависит от количественного объема остеологических материалов и степени завершенности археологического изучения памятника. Идентифицируемая до вида часть коллекции из Кабардинки 2 (1144 из 3245 фрагментов) оказалась почти втрое больше минимального количественного порога в 400 определимых костей, необходимого для получения надежных данных о соотношении костных остатков наиболее многочисленных в коллекции видов (Антипина 2004). Но другие ее параметры показывают уже пограничные в отношении их достоверности показатели. Это обычная ситуация в современной археологии, когда объект исследования — поселение — остается нераскопанным полностью. Раскопанная на поселении Кабардинка 2 территория составляет около 5–7 % всей площади памятника. Но благодаря продуманному выбору участков раскопок и тщательности сбора остатков костей, информация о количестве и специфике их распределения в культурных напластованиях заслуживает доверия.

### **МАТЕРИАЛ**

#### **Структура остеологической коллекции из Кабардинки 2**

Остатки построек Кабардинки 2 — этого необычного с симметричной планировкой поселения кобанской культуры — прослеживаются на площади некоего овала со сторонами 100×120 м.



**Таблица 1.** Распределение остеологических материалов по раскопанной площади поселения Кабардинка-2

№ выборки	Год раскопок и локализация выборки	Костные остатки		Площадь раскопа (кв. м)	Число костей на 1 кв. м
		абс. число	%		
1.	2004, шурф 2	195	6,0	4	48,8
2.	2005, 2006, постр.14 (внутреннее помещение)	755	23,3	140	5,4
3.	2007, постр.14 (внешнее помещение)	1751	54,0	150	11,7
4.	2008, раскоп 2 «мусорная свалка»	393	12,1	56	7,0
5.	2008, раскоп 3	129	4,0	100	1,3
6.	2008, разрез Б	22	0,7	?	?
По всем выборкам		3245	100,0	454	7,1

Остеологическая коллекция при раскопках поселения Кабардинка 2 собиралась в течение пяти лет (2004–2008 гг.). Она состоит из пяти частей: выборка из шурфа 2 (2004 г.), две выборки из раскопа 1 (2005–2007 гг.) и две выборки из раскопов 2 и 3 (2008 г.) (табл. 1).

В 2004 г. шурфованием (шурф 1) была исследована центральная часть поселения — огромная внутренняя площадь. В том же году материалы из шурфа 2 позволили наметить границы обитаемой территории вокруг поселения на северо-западной оконечности мысовой площадки.

Раскопом 1 (2005–2007 гг.) была полностью накрыта постройка № 14 с ее внутренним и внешним помещением, что дало представление об основном жилищном архитектурном комплексе поселения.

Раскоп 2 (2008 г.) прорезал культурные напластования без архитектурных объектов, но с заметной концентрацией обломков керамики и других отходов жизнедеятельности жителей поселения, предположительно обозначенных как «мусорная свалка».

В раскопе 3 (2008 г.) зафиксированы остатки небольшой постройки в незначительном удалении от стен основного архитектурного комплекса памятника.

В 2008 году на территории поселения и около него были также заложены почвенные разрезы. В одном из них — разрез Б (за пределами поселения) — обнаружено небольшое количество костей животных.

Такая схема локализации остеологических сборов дает основание для рассмотрения особенностей распределения костных остатков по территории памятника, специфики их раздробленности и естественной сохранности.

Максимальная концентрация костных остатков — около 48 фрагментов в проекции на квадратный метр раскопанной площади — наблюдается для шурфа 2 на северо-западной оконечности мыса вне основного архитектурного комплекса (выборка 1, табл. 1). Тогда как в шурфе 1 (2004 г.), перерезавшем внутреннюю центральную площадь поселения, не было зафиксировано ни одного костного обломка. За пределами фундаментальной застройки поселения на территории т.н. «мусорной свалки» (выборка 4, табл. 1) концентрация костей оказалась небольшой: всего лишь семь костных обломков в проекции на квадратный метр. Почти такой же насыщенностью костями характеризовался и слой в раскопе 1 (постройка № 14). Однако там во внешнем помещении костных остатков найдено вдвое больше, чем во внутреннем (выборки 2 и 3, табл. 1), хотя размеры обоих помещений и мощность заполняющих их напластований близки друг другу.



**Таблица 2.** Основные количественные показатели остеологической коллекции Кабардинки-2

№ выборки	Костные остатки				ВСЕГО (абс. число)	объем (куб. м)	ИР	ЕС
	определимые до вида		неопределимые (абс. число), по группам:					
	(абс. число)	%	L	M				
1.	65	33,3	15	115	195	1,6	121,9	1–2
2.	323	42,8	157	275	755	18,9	39,9	3–4
3.	596*	34,0	324	831	1751	16,6	105,5	2–3
4.	145	36,9	61	187	393	9,5	41,4	3–2
5.	44	34,1	38	47	129	4,9	26,3	3–2
6.	11*	50,0	5	6	22	0,4	55,0	3–2
ВСЕГО	1184	36,4	600	1461	3245	51,9	62,5	3–2

ИР (индекс раздробленности) = общее число костей/их объем

ЕС (естественная сохранность): первая цифра указывает оценку для 60% костей в выборке.

L — крупных по размерам тела животных

M — средних по размерам тела животных

\* — в выборку № 3 из постройки 14 включены обнаруженные 38 фрагментов костей ребенка; а в выборку № 6 из разреза Б — два фрагмента костей взрослого человека.

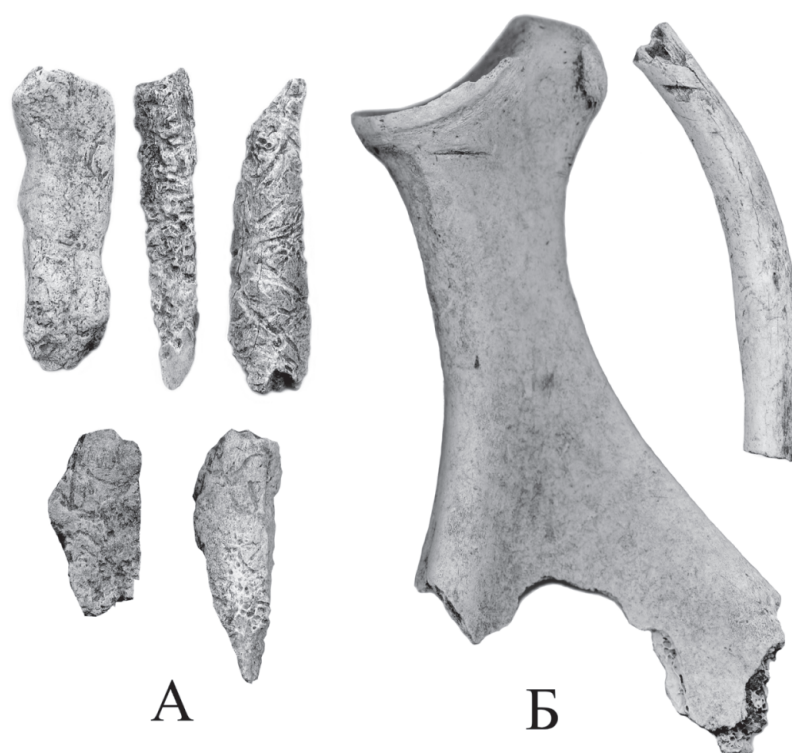
Основу коллекции составили материалы из постройки № 14 (раскоп 1), их доля достигает 77% (выборки 2, 3. табл. 1). Выборки костей из других культурных отложений имеют существенно меньший количественный объем.

Вместе с тем все эти показатели остались бы абстрактными, если не удастся достоверно оценить степень раздробленности и размеры обломков костей, а также их естественную сохранность. При неблагоприятных тафономических условиях всего лишь несколько костей могут превратиться во множество мелких фрагментов, которые и создадут иллюзию значительной концентрации костных остатков в слое.

#### **Естественная сохранность, раздробленность костей и следы кухонной разделки на костных остатках**

Основная масса костей из Кабардинки 2 характеризуется плохой и удовлетворительной естественной сохранностью (2–3 балла по пятибалльной шкале, табл. 2). Такая оценка указывает на хрупкость остатков, а также на наличие существенных повреждений их поверхностного слоя (компакты). При этом следы искусственного воздействия на кость, такие как разрубы, надрезы ножом, погрызы собаками и грызунами, даже если они и были, почти не сохраняются. Индекс раздробленности, по которому можно оценить размеры костных обломков, указывает на присутствие в коллекции в основном мелких 1–5 см в длину (ИР свыше 100, табл. 2), а также средних фрагментов, 5–10 см в длину (ИР менее 40, табл. 2).

Однако по конкретным выборкам эти характеристики заметно варьируют. Наихудшее состояние остеологического материала зафиксировано в материалах из шурфа 2, где расчеты показали



**Рис. 1.** Естественная сохранность костей из постройки № 14: А — из внешнего помещения; Б — из внутреннего помещения

наибольшую насыщенность слоя костями. Для этой выборки отмечается также максимальный индекс раздробленности (выборка 1, ИР = 122, табл. 2), что означает присутствие в слое очень мелких костных фрагментов. Мелкие по размерам костные обломки плохой сохранности обнаружены также в заполнении внешнего помещения постройки №14 (выборка 3, ИР =105, табл. 2). Плохая естественная сохранность и высокий индекс раздробленности остеологического материала на указанных участках поселения, несомненно, являются следствием существования там крайне неблагоприятных тафономических условий. Тем не менее по результатам анатомической и видовой идентификации, которые рассматриваются далее, выяснилось, что все эти фрагменты происходят от многих костей разных животных. Таким образом, получается, что подсчитанная насыщенность культурного слоя костными обломками для указанных объектов объективно отражает изначально разнородную массу бытовых отходов и некие особенности их накопления.

Вместе с тем следует подчеркнуть, что на окраине поселения (шурф 2) кости, судя по их структуре, длительное время находились на дневной поверхности, подвергаясь прямому воздействию погодных условий — перепадов температуры, влажности и т.п. Остатки же костей из внешнего помещения постройки №14 несут на своей поверхности отпечатки специфического лизиса (растворения) компакты (рис. 1, А), возникающего, как правило, вследствие жизнедеятельности плесневых грибов, обширные колонии которых вырастают в стабильно тёплых и влажных местах на любом органическом субстрате. Любопытно, что в выборке из внутреннего помещения этой постройки обнаружены вполне хорошо сохранившиеся кости (рис. 1, Б), доля которых достигает почти 40%.

Прочие выборки из культурных напластований поселения, в том числе и из «мусорной свалки», представляют собой совокупности неплохо сохранившихся средних по размерам костных обломков (табл. 2). Их раздробленность в наибольшей степени соответствует типичным кухонным

Таблица 3. Таксономический состав животных на поселении Кабардинка-2

№ выборки	Кости животных (абс. число)											ВСЕГО
	домашних, среди них:					диких, среди них:						
	КРС Bos taurus	Лошадь Equus caballus	МРС Ovis/Capra	Свинья Sus domestica	Собака Canis familiaris	Лось Alces alces	Олень Cervus elaphus	Лиса Vulpes vulpes	Заяц Lepus sp.	Грызуны Rodentia	Птицы Aves	
1.	13	1	51									65
2.	153	22	140		1					4	3	323
3.	203	18	308	3	5			1	1	10	9	558*
4.	55	15	70			1	2			2		145
5.	28	3	13									44
6.	2	4	3									9*
ВСЕГО	454	63	585	3	6	1	2	1	1	16	12	1144
%	39,7	5,5	51,1	0,3	0,5	0,1	0,2	0,1	0,1	1,4	1,0	100,0

\* — из выборок № 3 и № 6 исключены человеческие кости

остаткам. На некоторых из них сохранились следы искусственного воздействия: надрезы тонким лезвием (рис. 1, Б), зарубы, обожженность, а также погрызы собаками, т.е. все те следы, которые являются реперами кухонных манипуляциях с тушами животных, а затем и с пищевыми отбросами. Самое большое число следов кухонной разделки (7%) зафиксировано как раз в выборке из «мусорной свалки». В выборке из внутреннего помещения постройки №14 их — около 4%.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

### Таксономическая структура остеологической коллекции

Хотя неблагоприятные тафономические условия культурных отложений на поселении Кабардинка 2 повлияли на естественную сохранность костей и соответственно на возможность определения их таксономической принадлежности, треть всей коллекции (около 36%) все же удалось идентифицировать до видового уровня. Таксономически неопределимая часть коллекции была разделена на группы по принадлежности остатков скелетам крупных или средних по размерам животных. Сравнение показало превалирование костей средних по размерам животных, прежде всего — копытных (размерная группа «мелкого рогатого скота»), которых оказалось в два раза больше, чем остатков от крупных животных (табл. 2).

Таксономический состав обнаруживает в коллекции остатки крупных, средних и мелких по размерам млекопитающих, а также птиц (табл. 3). По костям крупных и средних млекопитающих определены девять видов. В количественном отношении доминируют домашние животные, а дикие фиксируются лишь по единичным обломкам костей.

Малочисленные кости диких млекопитающих маркируют немногие, но совершенно разные охотничьи объекты: это лось (*Alces alces*), благородный олень (*Cervus elaphus*), лиса (*Vulpes vulpes*) и заяц (*Lepus* sp.). За исключением лося, все эти виды в настоящее время являются обычными представителями фауны Северного Кавказа (Верещагин 1959; Гептнер и др. 1961).

Факт присутствие лося на территории Северного Кавказа в историческое время обосновывается главным образом находками черепов этих животных в осетинских средневековых святилищах (Верещагин, Наниев 1949) и их изображениями на бронзовых пряжках из памятников кобанской культуры (Верещагин 1959). В этом плане находка обломка зуба лося при раскопках Кабардинки 2 является еще одним свидетельством обитания этого вида на Северном Кавказе на рубеже бронзового и железного веков.

В группе самых мелких млекопитающих в коллекции Кабардинки 2 определены грызуны, которые представлены костями трех обычных для Предкавказья видов-землероев — слепца (*Spalax microphtalmus*), слепушонки (*Ellobius talpinus*) и серого хомячка (*Cricetulus migratorius*). Кости этих грызунов, скорее всего, попали в культурные напластования уже после прекращения жизни на поселении и не являются синхронными изучаемой остеологической коллекции. Однако стоит отметить, что они относятся к экологическому комплексу сухолюбивых видов открытого ландшафта.

Остатки птиц оказались почти не диагностируемы до видового уровня из-за фрагментарности и плохой сохранности. В коллекции обнаружены 12 фрагментов, которые происходят от костей крупных и мелких по размерам птиц. Крупные представители относятся к двум отрядам — гусеобразных *Anseriformes* (плечевая кость гуся *Anser* sp. со следами обработки) и голенастых *Gressores* — аистов и цапель (один из костных фрагментов обломок голени, вероятно, большой белой цапли *Egretta alba* оказался обработанным). Кости мелких птиц, вероятнее всего, принадлежат разным особям одного вида — коростеля *Sorex sorex*.

Причины попадания костей птиц в культурные напластования Кабардинки 2 не столь однозначны, как для остальных групп животных. Кости крупных голенастых птиц, вряд ли могли оказаться на поселении «без помощи» человека. Но вместе с тем они едва ли были обычной добычей, так как их мясо практически несъедобно. Жители охотились на цапель и аистов, вероятно, ради их перьев, а также костей, служивших удачным сырьем для специфических костяных изделий, типа игольников. Гуси же, от которых одновременно можно получить и мясо, и пух–перо, напротив, несомненно, являлись желанным сезонным объектом охотничьего промысла. Кости коростеля, с одной стороны, также могли попасть на поселение в результате охотничьей деятельности жителей. С другой стороны, эту птицу могли принести на поселение и собаки, и другие небольшие хищники (например, лиса), но уже после прекращения обитания здесь человека.

В любом случае, следует подчеркнуть, что все идентифицируемые птицы, будучи типичными представителями дикой авифауны Предкавказья, по своим экологическим характеристикам относятся к ее так называемому «пресноводному комплексу». Это перелетные, а значит сезонные обитатели влажных лугов и тростниковых зарослей вокруг прудов, озер и горных речек в теплое время года: от поздней весны до ранней осени (Дементьев и др. 1948).

Домашние млекопитающие представлены на поселении шестью видами: крупный рогатый скот *Bos taurus*, лошадь *Equus caballus*, мелкий рогатый скот (овца *Ovis aries* и коза *Capra hircus*), свинья (*Sus forma domestica*) и собака (*Canis familiaris*).

Большая часть костей домашних овец и коз оказалась в виде раздробленных мелких фрагментов, что не позволило провести их определение до видового уровня. Поэтому их совокупность обозначена в таблицах как мелкий рогатый скот *Ovicaprinae*. Однако среди определимых до видового уровня костных фрагментов этих животных выявлено 50 обломков костей овцы и всего лишь одна кость козы. Такая пропорция позволяет предполагать, что в изучаемой остеологической коллекции среди средних по размерам домашних парнокопытных доминировали овцы.

Максимальное таксономическое разнообразие среди диких и домашних животных зафиксировано в выборке из внешнего помещения постройки № 14 (табл. 3), которая имеет наибольшие

**Таблица 4.** Распределение костных остатков по напластованиям внешнего помещения постройки 14 (выборки № 3) на поселении Кабардинка-2

Стратиграфия	Кости животных (абс. число)					Кости ребенка (абс. число)	ВСЕГО	%
	домашних	диких, охотничьих	грызунов и птиц	неопределимых, крупных по размерам тела	неопределимых, средних по размерам тела			
верхние, перемешанные слои	66			25	80		171	9,8
слой 11–14	11			5	21		37	2,1
слой 15–16	28			17	29		74	4,2
слой 17	54	1	2	26	80		163	9,3
слой 18							0	0,0
слой 19	8			1	9		18	1,0
слой 20	68	1	4	39	168	38	318	18,2
слой 21–23	30		1	32	66		129	7,4
слой 24–27	4			3	1		8	0,5
развалы камней из стенок помещения	227		12	127	323		689	39,3
зачистка стенок	41			50	53		144	8,2
ВСЕГО	537	2	19	325	830	38	1751	100,0
%	30,7	0,1	1,1	18,6	47,4	2,2	100,0	

количественные параметры. Это еще раз подчеркивает зависимость полноты и достоверности получаемой информации от количественных объемов выборок.

Указанные выше виды домашних животных абсолютно преобладают по количеству костей в определяемой части коллекции (табл. 3). Однако вклад каждого из них существенно различается. Совокупно остатки костей коров и овец (почти в равном соотношении) показывают долю в 91%, кости лошадей составляют около 5,2%, останки собак — около 0,5%, свиней — не более 0,3%. Преобладание домашних животных позволяет утверждать, что именно от них, за исключением свиньи и собаки, происходят кухонные остатки.

Анализ распределения этих кухонных остатков по раскопанной площади поселения выявил устойчивое количественное соотношение между костями коров и овец. Практически для всех археологических объектов (развалов стен, участков культурных напластований разной глубины залегания и т.п.), в которых обнаружено не менее десятка костных обломков, костей овец было на 5–10% больше, чем костей коров. Такая устойчивость указанного соотношения по территории поселения могла возникнуть только на фоне одинаковой ежедневной мясной пищи и при отсутствии какого-либо целенаправленного разделения или сортировки кухонных отходов.

Вместе с тем объемы отложения кухонных отходов в разные периоды жизни поселения, вероятно, несколько различались. Такое предположение возникает при рассмотрении распределения костей по напластованиям внешнего помещения постройки № 14 (Белинский и др. 2009). Примечательно, что слои между 17 и 20 практически не содержат костей (выборка 3, табл. 4). А в слое 20 обнаружены также кости новорожденного ребенка (38 фрагментов), включая череп с

**Таблица 5.** Анатомический набор костей домашних животных из раскопов 1 и 2 на поселении Кабардинка-2 (выборки № 2, 3 и 4)

Элементы скелета		КРС	Лошадь	МРС	Свинья	Собака
рог	CORN*	1		2		
череп	CRA	21	1	12		1
верхняя челюсть	MAX	2		2		1
нижняя челюсть	MAN	65	6	31	1	1
зубы	DEN	164	17	192	2**	1
позвонки	VER	8	1	19		1
ребра	COS	25		28		1
лопатка	SCA	11		8		
плечевая кость	HUM	10		15		
локтевая	ULN	6	1	33		
лучевая	RAD	6	1	8		
тазовая	PEL	9	2	12		
бедренная	FEM	6	1	16		
большая берцовая	TIB	7	6	17		
плюсневая	MTT	24	5	34		
пястная	MTC	20	1	33		
метаподиальные кости (пять/плюсна)	MTP	2	8	11		
астргал	TAL	1		6		
пяточная	CAL	3	1	3		
подиальные кости	POD	4		6		
первая фаланга	Ph.I	9	3	15		
вторая фаланга	Ph.II	4		11		
копытная фаланга	Ph.III	3	1	4		
ВСЕГО		411	55	518	3	6

\* общепринятые сокращения латинских названий костей

\*\* один из двух зубов представляет собой фрагмент клыка с отверстием (подвеска) из нижней челюсти взрослого хряка — самца домашней свиньи

нижней челюстью, позвонки, ребра и длинные трубчатые кости, образующие один практически полный скелет. Эти факты, вероятно, отражают некие неординарные события в жизни обитателей постройки № 14, а может быть и поселения в целом.

#### Анатомические спектры остатков животных

Несмотря на неблагоприятные тафономические условия археологизации остеологического материала, в коллекции из Кабардинки 2 зафиксированы практически все элементы скелета от коров и овец. Наиболее анатомически прочные кости оказались и наиболее многочисленными: это зубы, нижние челюсти и метаподии (табл. 5). Они присутствуют почти во всех выборках, хотя бы в виде фрагментов. В то время как позвонки и ребра, исходно многочисленные в скелете, но менее прочные его части, уступают по количеству даже таким элементам, как нижние челюсти. К тому же позвонки и ребра зарегистрированы далеко не во всех сборах на поселении.



Совокупные анатомические спектры маркируют полные скелетные наборы лишь двух количественно доминирующих видов — крупного и мелкого рогатого скота. Близкую картину показывает и суммарно небольшая выборка сохранившихся на поселении костей лошади. Обнаружение таких анатомических спектров, несомненно, отражает разделку целых туш коров, овец и лошадей прямо на поселении.

Еще два вида домашних животных — свинья и собака — представлены единичными остатками, которые происходят практически из одной выборки с территории внешнего помещения постройки № 14 (выборка 3, табл. 3). Эти кости имеют вполне хорошую сохранность, что резко отличает их от всех остальных остеологических материалов выборки. К тому же анатомический набор остатков этих двух видов выглядит специфическим.

От свиньи на поселении найдены всего три кости: фрагмент нижней челюсти и два зуба (табл. 5). Один из зубов — верхний клык некрупного хряка — является обработанным предметом с отверстием. Хорошо известно, что в древности нижние челюсти и зубы многих животных считались сакральными элементами практически у всех народов. Хорошая сохранность этих трех фрагментов и следы обработки одного из них заставляет сомневаться относительно их принадлежности к кухонным отбросам и позволяет предположить, что в жизни жителей Кабардинки 2 домашние свиньи играли ритуальную роль.

Анатомический набор костей собаки почти полностью аналогичен остаткам свиньи: это, прежде всего фрагменты черепа, нижней челюсти и клык (табл. 5). Обнаруженные кроме них шейный позвонок и первое по счету ребро могут также иметь сакральное значение, как элементы наиболее близко расположенные к черепу. Все эти останки маркируют скелеты трех взрослых особей средних размеров. Они должны быть исключены из кухонных остатков не только потому, что собака, как правило, не рассматривается археозоологами в качестве мясного животного для населения Восточной Европы<sup>1</sup>, но и потому, что хорошо сохранившиеся кости этого вида малочисленны, а их анатомический набор крайне специфичен.

Таким образом, анатомические спектры подтверждают высказанное выше утверждение, что остатки только трех видов домашних копытных — коров, лошадей и овец являются кухонными отбросами, и мясо этих видов входило в обычный пищевой рацион жителей Кабардинки 2. Вместе с тем незначительная часть костей этих домашних копытных, несомненно, использовалась и в ритуальных целях (обработанный астрагал и лопатка овцы), и как сырье для костяных предметов (обработанные фрагменты длинных трубчатых костей коровы и лошади).

### **Возрастная структура забитых на мясо домашних копытных**

Индивидуальный возраст домашних копытных на момент их забоя определялся по степени стертости и состоянию зубов с использованием хорошо известной методики Грант (Grant, 1982). Выборки зубов коров и овец оказались довольно многочисленными: 95 и 111 экземпляров соответственно (рис. 2), что позволило получить достоверное соотношение разных возрастных групп этих животных. Соотношение разных возрастных групп отражает существовавшую в древности схему забоя животных в соответствии с их возрастом.

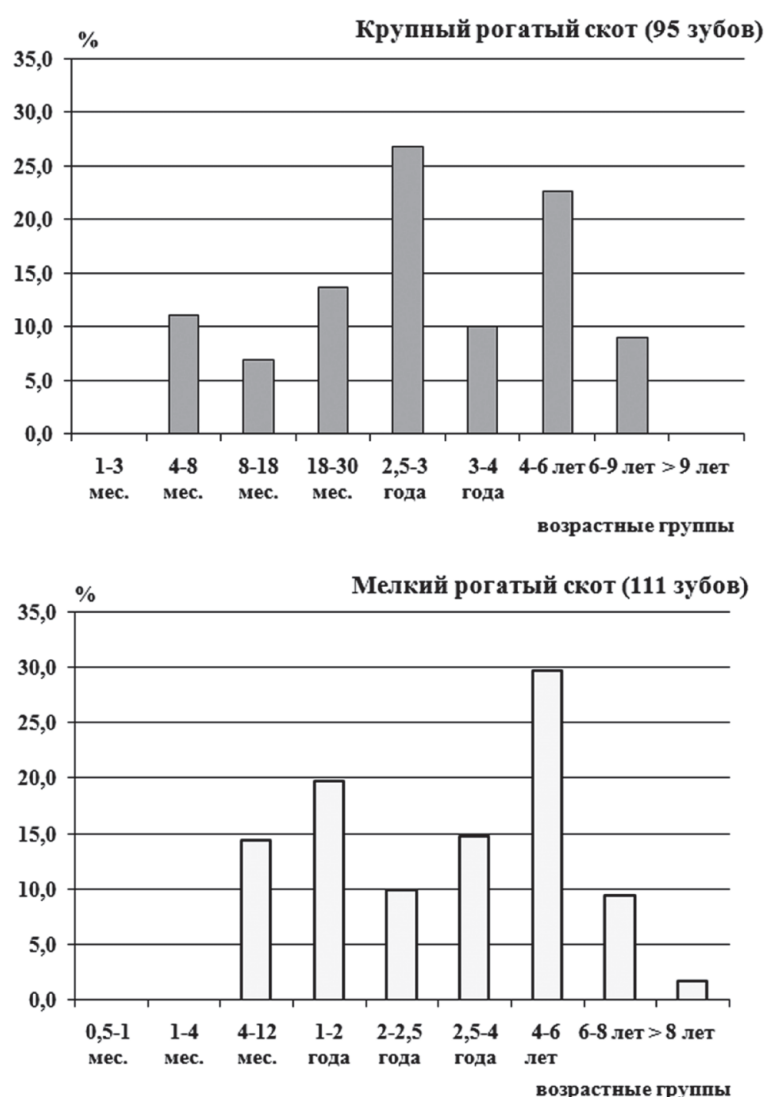
Число зубов лошадей оказалось гораздо меньшим (всего 20 штук) и потому недостаточным для достоверных количественных оценок. Можно лишь отметить, что на поселении зафиксированы кости лошадей всех возрастов от молодых (годовалых) до очень старых (старше 25 лет).

Рассчитанные возрастные схемы забоя крупного рогатого скота и овец имеют явное сходство между собой. Это, прежде всего, полное отсутствие новорожденных особей и молодняка (juv. —

---

<sup>1</sup> Подчеркну, что для Северного Причерноморья на памятниках железного века имеются археологические свидетельства об использовании населением мяса собак в пищу, вероятно, в периоды природных или военных катастроф (Антипина 2002; 2004).





**Рис. 2.** Возрастные группы забитых на поселении Кабардинки 2 особи крупного и мелкого рогатого скота

от 1 до 3–4 месяцев). Однако эти факты требуют подтверждения, потому что тафономические условия на Кабардинке 2 явно не способствовали сохранению хрупких костей новорожденных животных. По другим возрастным группам регистрируется значимое изъятие из стада молодых особей (для овец группа subad. от 3–4 месяцев до двух лет, 34%, а для крупного рогатого скота группа subad. от 4 месяцев до трех лет, 58%, рис. 2). Но уже для более взрослых особей (группа ad. — 2–4 года у овец и 3–4 года у коров, маркирующая животных, готовых к размножению) отмечаются меньшие масштабы их забоя. Доля забитых на мясо особей еще более старшего возраста (группа mat.: 4–6 лет) вновь обнаруживает высокие значения и даже оказывается мак-

симальной для мелкого рогатого скота. А кости совсем старых коров и овец, начиная с шести лет (группа sen.), встречены в минимальных количествах. Такие возрастные схемы отражают явную стратегию предпочтительного забоя на мясо или молодых (группа subad.), или совсем взрослых (группа mat.) животных, которая направлена на сохранение так называемого маточного стада (группа ad.).

Идентификация возрастных характеристик животных нередко дает информацию о сезонности их забоя. Однако без специальных гистологических исследований зубов животных получение таких данных возможно только для особей не старше двух лет. На Кабардинке 2, как уже отмечено выше, кости молодняка до трех месяцев не обнаружены, и потому для определения вероятного сезона забоя овец и коров могут быть использованы количественные показатели только по возрастным группам от 3–4 месяцев до двух лет (рис. 2).

За точку отсчета был принят сезон отела/око́та современных аборигенных пород скота на юге Восточной Европы (Колоев 1993). Как правило, в этом регионе отел у крупного рогатого скота происходит в конце мая — в июне. Предполагая сходные сроки получения потомства у коров в древности, забой телят возрастной группы 4–8 месяцев мог происходить в осенний сезон вплоть до начала зимы. Возраст животных следующей группы — от 8 до 18 месяцев — указывает на их забой в течение всего года (от начала зимы до поздней осени).

Окот у современных овец и коз в изучаемом регионе чаще всего происходит в марте, но может сдвигаться и на начало апреля. Соответственно, на изучаемом поселении забой ягнят в возрасте от 4 до 12 месяцев предположительно происходил на протяжении почти всего года.

В итоге, достоверным фактом, связанным с сезонностью в эксплуатации домашних копытных на Кабардинке 2, можно считать лишь факт осеннего и, что особенно важно, зимнего забоя телят 4–8 месяцев отроду. Животных другого возраста закалывали в любой сезон по необходимости. Установленное таким образом потребление свежих мясных продуктов жителями на протяжении всего года — как летом, так и зимой — указывает на постоянный статус поселения.

Выявленные по остеологическим материалам Кабардинки 2 пропорции забитых на мясо животных разных возрастных групп могут быть интерпретированы также как отражение существовавшей на поселении стабильной скотоводческой практики. О целенаправленных зоотехнических усилиях по сохранению маточного поголовья крупного и мелкого рогатого скота свидетельствуют небольшое количество забитых наиболее пригодных к размножению особей (овец 2–3 и коров 3–4 лет, рис. 2). Кроме того, только при успешности таких усилий у населения была возможность увеличить забой на мясо полувзрослых особей (возрастные группы 4 месяца — 2 года для овец и 4 месяца — 3 года для коров). В таком возрасте на мясо эффективно закалывать самцов, сохраняя самок для «ремонта» маточного стада. Продолжительность содержания животных на поселении оказалась существенной (около 10% особей каждого вида — и овец и коров — доживали до 8–9 лет, рис. 2), что также подтверждает стабильность практиковавшейся здесь скотоводческой отрасли.

#### **Размеры и индивидуальные особенности домашних копытных**

Информация о размерах взрослых коров, быков, лошадей и овец, забитых на поселении оказывается сильно редуцированной, ввиду почти полного отсутствия целых костей, пригодных для измерения. Исключение составили некоторое количество целых фаланг, которые послужили основой для реконструкции роста этих животных.

Четыре первые фаланги крупного рогатого скота из Кабардинки 2 происходят от скелетов четырех взрослых особей. Для трех из них (от передних и задних конечностей) промеры максимальной длины показали значения в пределах 57,0–61,2 мм. А еще одна передняя фаланга при наименьшей длине (52 мм) оказалась чрезвычайно массивной (минимальная ширина середины кости 34,5 мм). Эта меньшая по размерам фаланга, несомненно, принадлежала быку. Тогда как половая принадлежность остальных трех фаланг остается неизвестной.

Для экстраполяции размеров этих костей на рост самих животных были привлечены данные автора по древним популяциям скота из поселений позднебронзового века на территории побережья Азовского моря (Безыменное-2) и древнерусских городов (Древний Ярославль — Антипина, Лебедева 2012). В коллекциях из этих памятников кроме фаланг имеются значительные серии пястных костей, по которым рассчитан рост животных в холке (коэффициент 5,9 — по: Цалкин 1960). Для сравнения были также взяты промеры первых фаланг от передних конечностей быка и коровы двух разных современных аборигенных пород крупного рогатого скота с полуострова Абрау. Бык местной крупной равнинной породы имел рост в холке около 126 см. А корова с высотой 102 см в холке происходила из породной группы «горного» скота, отличающегося малыми размерами и коров, и быков. Сопоставление всей этой информации показывает, что на поселении Кабардинка 2, и быки, и коровы были очень разных размеров в диапазоне от 105 до 125 см в холке (рис. 3).

Однако эта информация характеризует только немногих отдельных особей, тогда как для описания размеров всех забитых на поселении животных необходимы более представительные в количественном отношении данные.

Для этого была использована авторская методика оценки на качественном уровне размеров длинных трубчатых костей (и их фрагментов) от взрослых особей, с их последующей проекцией

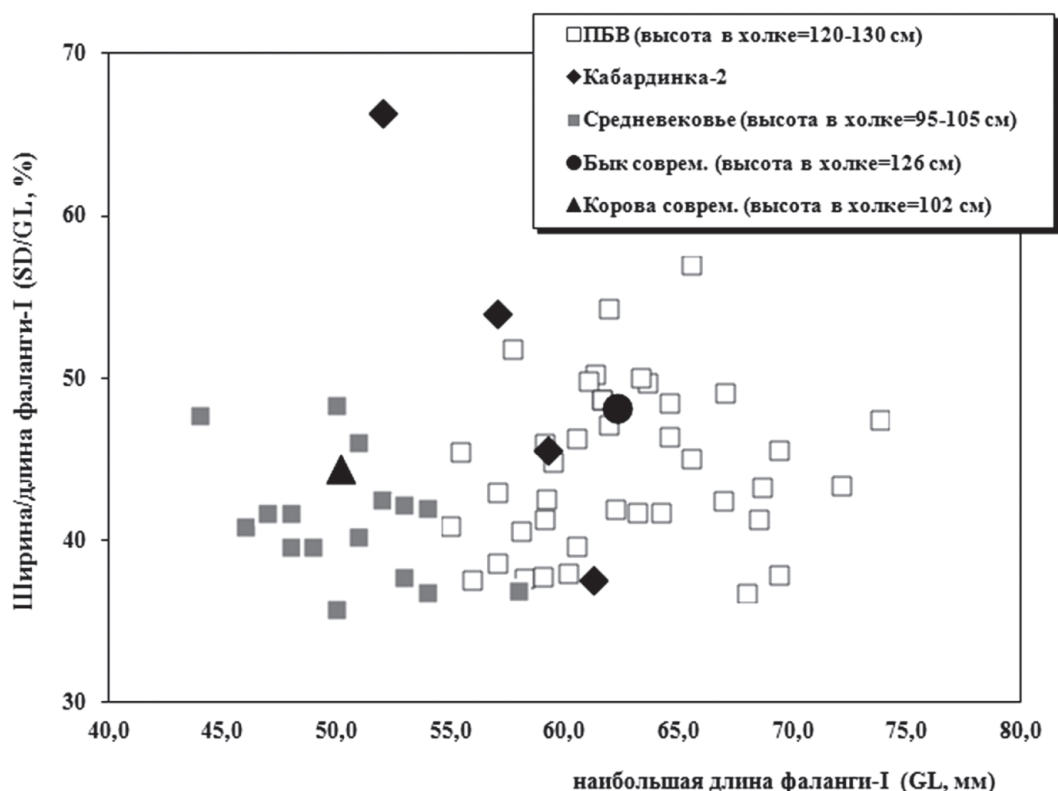
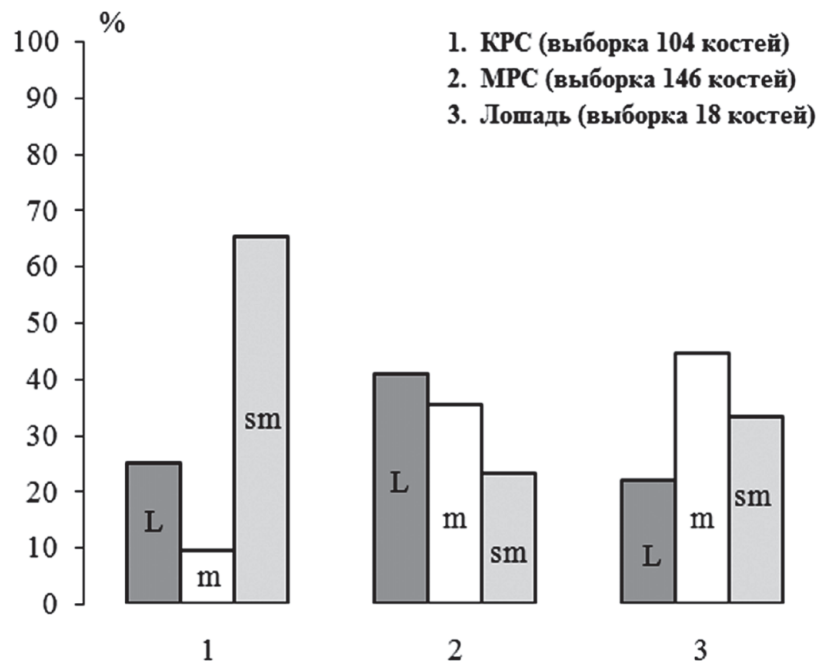


Рис. 3. Сравнительные оценки размеров фаланг крупного рогатого скота (КРС) из разных археологических памятников

на рост животных, которым они принадлежали. Эта методика основана на разделении фрагментарных остатков длинных трубчатых костей одного вида на группы костей со сходными относительными размерами: «малые — средние — крупные», которые можно экстраполировать и на относительные размеры самих животных. При наличии резких различий в размерах костей (и соответственно, росте конкретных особей), метод позволяет не только зафиксировать этот факт, но и оценить его на количественном уровне.

Оценить размер взрослого животного, из скелета которого происходит кость, удалось по 104 фрагментам костей коров и быков, по 146 остаткам костей овец и всего по 18 фрагментам костей лошадей. Иными словами для крупного и мелкого рогатого скота эти данные представляются вполне достоверными, а для лошади — нет. Соотношения между группами животных «малого, среднего и крупного» роста по каждому из этих трех видов, представленные на диаграмме (рис. 4), обнаруживают ряд тенденций:

- распределение костей крупного рогатого скота по размерным группам демонстрирует наличие двух пиков: 65% останков происходят от животных малых размеров, а 25% — от крупных. Останков средних по размерам особей этого вида достоверно меньше, всего около 10%. Различия между самыми крупными и самыми мелкими особями превосходят известный для вида половой диморфизм, выраженный в том, что быки любой породы оказываются крупнее коров. Такие различия означают, что в выборке присутствуют не только особи обоих полов — коровы и быки, но и представители разных породных групп;
- число костей овец по размерным группам показывает более уравновешенную картину, плавно увеличиваясь от малых размеров к крупным. Размах отличий по максимальным и минимальным размерам соответствует известному для овец половому диморфизму, что указывает на присутствие в выборке собственно овец (самок) и баранов;



**Рис. 4.** Соотношение трех видов сельскохозяйственных животных (крупный рогатый скот — КРС, мелкий рогатый скот — МРС, лошадь) из Кабардинки 2 по группам относительных размеров их костей: «L» — крупных, «m» — средних и «sm» — малых

— выборка костей лошадей оказалась небольшой, что не позволило получить соответствующие количественные оценки. Но в ней присутствуют останки особей из всех трех размерных групп животных «малых — средних — крупных».

Таким образом, можно предположить, что у жителей Кабардинки 2 в хозяйстве содержался крупный рогатый скот двух породных групп, явно отличавшихся между собой по размерам. Основу стада составляли мелкие особи, среди которых обнаружены и коровы, и быки. Самые крупные особи, из скелетов которых происходят целые фаланги, несомненно, были быками, и судя по пропорциям фаланг, некастрированными. А вот средних по размерам особей нельзя разделить по половой принадлежности: среди них могли быть и коровы, и быки. Но все они оказывались крупнее коров и быков из группы самых мелких по размерам особей. Любопытно, что тот единственный фрагмент рога, который обнаружен в коллекции, вероятнее всего, принадлежал некрупному быку. Все овцы в хозяйстве поселения, напротив, явно составляли однородную породную группу достаточно крупных животных. Два фрагмента рогов с большим сечением также указывают на присутствие на поселении крупных домашних баранов.

При изучении остеологической коллекции на ряде костей были зафиксированы некоторые особенности патологического характера. Прежде всего, это — экзостозы на первых фалангах быков. Они являются результатом окостенения поврежденных коротких боковых связок при чрезмерных нагрузках и характерны для тяглового скота (Bartosiewicz et al. 1997). Важно подчеркнуть, что они зарегистрированы на костях как крупных, так и совсем небольших по размерам быков. Сходные экзостозы обнаружены и на одной из фаланг взрослой лошади. Далее, на тазовой кости крупного быка имеются небольшие костные разрастания вокруг суставной поверхности вертлужной впадины. Несомненно, это результат деформирующего артроза тазобедренного сустава, или коксартроза. Следы артроза оказались также и на проксимальном суставе плюсны из скелета мелкой особи (коровы или быка). Подобные патологии нередко имеют травматический характер, но чаще развиваются при неоднократном переохлаждении животного.

**Таблица 6.** Расчет относительных объемов потребления мяса сельскохозяйственных животных на поселении Кабардинка-2 по кухонным остаткам

Виды животных	КРС	лошадь	МРС	ВСЕГО
Остеологический спектр по раскопу-1, %	42,2	4,7	53,1	100 % (844 кости)
Кратность веса туш крупных копытных по отношению к одной туше овцы	6	5,5	1	
Объемы мясных продуктов в условных единицах	253,1	26,1	53,1	332,2
Соотношение объемов мясных продуктов, %	76,2	7,8	16,0	100,0

### Расчет мясного потребления

Кухонные остатки в коллекции Кабардинки 2 достоверно происходят от туш только трех видов домашних копытных: крупного рогатого скота, лошади и мелкого рогатого скота. Соотношение этих видов по отдельным выборкам из раскопа-1 оказалось достаточно устойчивым: количество костей крупного и мелкого рогатого скота в сопоставимых долях составляет не менее 90%, а остатки лошади не превышают 10%. Поэтому за основу для вычисления потребления мяса этих видов был взят их совокупный остеологический спектр.

Расчеты мясного рациона проведены по методике, разработанной в лаборатории естественных методов ИА РАН (Антипина 2005). В отличие от встречающегося в археологических работах расчета объемов съеденного мяса по современной зоотехнической литературе, она включает обязательный учет размеров и возрастных характеристик животных, реконструируемых по остеологическим материалам из конкретных археологических памятников. И в результате подсчетов по этой методике получается спектр мясного потребления для жителей конкретного поселения, который фиксирует лишь относительное количество мясных продуктов, получаемых от каждого вида (в процентном соотношении, а никак не в килограммах или тоннах).

Так, учитывая реконструированные размеры и возрастные характеристики домашних животных из Кабардинки 2, одна «усредненная особь» крупного рогатого скота должна была быть приблизительно в шесть раз тяжелее по весу, чем «усредненная особь» мелкого рогатого скота. Для лошади кратность веса одной особи по отношению к овце оказывается также близкой к 5,5.

Подсчет мясного потребления обозначил, что говядина занимала первое место в диете населения Кабардинки 2 (около 76%, табл. 6). Существенно, что это была не просто говядина, а судя по возрастной схеме забоя животных, — телятина и мясо молодых бычков. Баранины потреблялось почти в пять раз меньше, чем говядины. И она лишь на 30% была представлена мясом молодых животных, основное же ее количество происходило от зрелых и старых особей.

### ОБСУЖДЕНИЕ

На современном этапе исследования Кабардинки 2 можно обсуждать и интерпретировать только некоторые данные по остеологическим материалам из раскопа-1. К группе достоверных фактов относятся: особенности состояния и оценка естественной сохранности костей, видовой состав кухонных остатков и, частично, возрастные и размерные характеристики забитых на мясо домашних животных (табл. 1, 2; рис. 2).

Явные различия в естественной сохранности костей из двух помещений постройки 14, несомненно, появились в несхожих условиях залегания. Значительное разрушение костей под воздей-



ствием многих разновидностей плесени во внешнем помещении могло произойти только в условиях относительно высокой влажности, что явно не наблюдалось во внутренней части этой постройки.

Раздробленность кухонных остатков во внешнем помещении также оказалась в два-три раза больше, чем во внутреннем. Она возникала, по-видимому, при механическом давлении на них передвигающимися людьми или животными. Именно поэтому число костных фрагментов здесь почти в два раза больше, чем во внутреннем помещении. Такие последствия, бесспорно, отражают разное функциональное назначение помещений, что, конечно же, проявилось и в особенностях архитектуры построек. Предположение археологов о том, что внешнее помещение служило для стойлового содержания скота, хорошо объясняет указанные выше характеристики тафономических условий культурного слоя. В помещениях для скота обычно наблюдаются постоянные перемещения животных, и фиксируется повышенная влажность.

Проведенное почвоведными исследователями исследование активности уринобактерий по разложению мочевины в напластованиях внешнего и внутреннего помещений постройки 14 (по данным раскопок 2006–2007 годов) показало, что в культурном слое внешнего помещения деятельность уринобактерий была значительно выше, чем в напластованиях внутреннего помещения. Эти данные подтверждают гипотезу о содержании скота во внешнем помещении постройки 14.

Определение возрастных градаций для крупного рогатого скота, забитого на мясо жителями Кабардинки 2, обнаруживает один очень важный факт. Это присутствие на поселении телят от 4 до 8 месяцев, забой которых должен был приходиться на конец осени и начало зимы. Потребление мяса таких особей было возможным или при осенне-зимнем содержании их на поселении, или при зимних поставках таких животных из других мест. Для равнинного селения эти две гипотезы были бы равнозначны. Но для Кабардинки 2, расположенной на высоте около 1500 м над уровнем моря в предгорьях Северного Кавказа, поставки мяса зимой представляются проблематичными. Подобные горные поселения нередко уже осенью бывают полностью отрезаны от долин дождями или ранними снегопадами.

Таким образом, потребление мяса телят, зафиксированное на Кабардинке 2, указывает на зимнее содержание здесь коров и телят и подтверждает постоянный статус самого поселения. Зимнее содержание крупного рогатого скота требовало от жителей обеспечения коров фуражом — заготовленным сеном или отходами от сельскохозяйственной продукции. Патология на тазовой кости одной из коров (кокситроз, часто возникающий при переохлаждении тазобедренного сустава) также подтверждает зимнее, а в условиях горного селения, исключительно стойловое содержание животного.

Вместе с тем патологии на фалангах трех быков не могут быть интерпретированы однозначно как использование этих животных при распашке земель. Сходные окостенения боковых связок возникают при чрезмерных нагрузках у современных тягловых животных, и в ситуации, когда на быках перевозят тяжести, и когда на них пахут землю. Для выбора одной из этих интерпретаций необходимы независимые дополнительные свидетельства.

К группе фактов, которая также имеет неоднозначную интерпретацию, относится общий профиль возрастной схемы забоя животных на мясо. Если после получения новых материалов из Кабардинки 2 подтвердятся рассмотренные выше особенности возрастных схем забоя на мясо коров и овец, то это позволит построить модели их хозяйственной эксплуатации и соотношения этих видов на поселении.

Зоотехнические законы позволяют рассчитать оптимальное соотношение между общим стадом и его частью, расходуемой на мясо при разных направлениях эксплуатации скота. Так, при мясной эксплуатации крупного рогатого скота маточное стадо должно быть в восемь раз больше, чем количество забиваемых на мясо животных. Для овец мясное направление будет успешным уже при соотношении, когда маточное поголовье лишь в четыре раза больше количества забиваемых животных. Получение любых прижизненных продуктов — молока, шерсти — увеличивает количество стабильно сохраняемых в хозяйстве животных любого вида.

На данном этапе исследования для хозяйственной системы Кабардинки 2 можно предполагать главным образом мясное направление в эксплуатации коров и шерстно-молочное для овец. Поскольку

говядина доминировала в диете жителей, то, по-видимому, и коров на поселении во все сезоны было больше, чем овец (Антипина 2008). В то же время реконструкция состава стада — вычисление даже относительного количества коров, овец и лошадей, разводимых обитателями Кабардинки 2 — вряд ли будет осуществима; ведь в разные сезоны могли практиковаться разные формы скотоводства: придомное или стойловое — зимой, отгонное — летом. Очень вероятно также, что между долинными и горными селениями производился обмен скота. Именно такой вариант хорошо объясняет присутствие на Кабардинке 2 коров и быков двух породных групп (мелкой горной породы и крупной равнинной), которые сохранились в Предкавказье до настоящего времени (Гусейнов 1961; Калантар 1890).

### Литература

Антипина Е.Е., 2002. Остеологические материалы Елизаветовского городища и особенности потребления мясных продуктов его населением // Историко-археологические исследования в г. Азове и на Нижнем Дону в 2001 г. Вып. 18. Азов. С. 137–148.

Антипина Е.Е., 2004. Археозоологические исследования: задачи, потенциальные возможности и реальные результаты // Новейшие археозоологические исследования в России. К столетию со дня рождения В.И. Цалкина. М.

Антипина Е.Е., 2005. Мясные продукты в средневековом городе — производство или потребление? // Археология и естественнонаучные методы. М. С. 181–190.

Антипина Е.Е., 2008. Состав древнего стада домашних животных: логические аппроксимации // OPUS: междисциплинарные исследования в археологии. Вып. 6. М. С. 67–85.

Антипина Е.Е., 2009. Ростиславльское городище дяковского времени: археозоологические материалы из раскопок 2002–2006 годов // Аналитические исследования лаборатории естественнонаучных методов. Вып. 1. М. С. 146–171.

Антипина Е.Е., Лебедева Е.Ю., 2012. Глава 6. Растения и животные // Археология древнего Ярославля. Загадки и открытия. М. С. 144–229.

Белинский А.Б., Коробов Д.С., Райнхольд С., 2009. Ландшафтная археология на Северном Кавказе: первые результаты исследования предгорного ландшафта Кисловодска эпохи позднего бронзового — раннего железного века // Материалы по изучению историко-культурного наследия Северного Кавказа. Вып. IX: Археология, краеведение. Ставрополь.

Верещагин Н.К., 1959. Млекопитающие Кавказа. М.; Л.

Верещагин Н.К., Наниев В.И., 1949. Препрежне и современное распространение копытных в Северной Осетии. 1. Вымершие виды // Зоологический журнал. Т. 28, вып. 3.

Гептнер В.Г., Насимович А.А., Банников А.Г., 1961. Млекопитающие Советского Союза. Т. 1. М.

Гусейнов С.И., 1961. Горный скот Дагестана и пути его преобразования. Махачкала.

Дементьев Г.П., Гладков Н.А., Птушенко Е.С., Судилова А.М., 1948. Определитель птиц СССР. М. 450 с.

Калантар А.А., 1890. Состояние скотоводства на Кавказе // Материалы для устройства казенных летних и зимних пастбищ и для изучения скотоводства на Кавказе. Вып. 2. Тифлис. С. 1–199.

Калоев Б.А., 1993. Скотоводство народов Северного Кавказа. М.

Коробов Д.С., Райнхольд С., 2008. Новый тип поселений кобанской культуры в окрестностях Кисловодска // КСИА. Вып. 222. С. 25–38.

Цалкин В.И., 1960. Домашние и дикие животные Северного Причерноморья в эпоху раннего железа. М. (МИА; № 53).

Bartosiewicz L., Van Neer W., Lentacker A., 1997. Draught Cattle: Their osteological identification and History. Tervuren (Belgium). 174 p. (Royal Museum of Central Africa. Annals of Scientific Zoology; Vol. 281).

Grant A., 1982. The use of Tooth Wear as a Guide to the Age of Domestic Ungulates // Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites. Oxford. P. 91–108. (BAR (British Series); 109).



---

---

*Е.Е. Антипина*

## **Домашние животные в жизнеобеспечении городища Настасьино (ранний железный век)**

Городище Настасьино, расположенное на левом берегу р. Северка в 12 км от ее впадения в р. Москва, раскапывалось всего два полевых сезона (1999–2000 гг.). По площади, мощности культурного слоя, количеству и составу вещевых находок оно, в сравнении с другими городищами дьяковской культуры, представляется рядовым и совсем небогатым поселением (Энговатова 2009). Но, несмотря на это, полученная при его раскопках археобиологическая информация оказалась чрезвычайно важной для понимания системы жизнеобеспечения дьяковских племен. И, прежде всего, потому, что сборы и обработка археобиологических материалов осуществлялись по принципиально новой методологической схеме, разработанной в лаборатории естественнонаучных методов ИА РАН. Одной из составляющих этих археобиологических материалов является значительная по своим количественным параметрам коллекция костей животных (млекопитающих, птиц и рыб). Ее объем составляет около 51 000 фрагментов, а результатом их изучения стали достоверные и разнообразные данные, которые позволили поставить и решить ряд вопросов, связанных с ролью животных в хозяйственной системе Настасьино и особенностями скотоводческой деятельности жителей. К сожалению, эти данные не были опубликованы, как планировалось в 2003 году. Но основные выводы этого исследования в тезисной форме все же были использованы в разработке новых методических подходов к построению моделей различных систем жизнеобеспечения древнего населения (Антипина, Лебедева 2005). Получилось, что модель жизнеобеспечения городища Настасьино, хотя и в краткой форме, но опубликована, а конкретные археобиологические материалы, на основе которых она создана, остаются неизвестными. Данная статья восполняет этот пробел относительно их археозоологической части.

### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Кости животных собирались при раскопках городища Настасьино методом ручной переборки культурного слоя по пластам мощностью около 10 см (Энговатова, Сапрыкина 2004). Рассмотрение планиграфии этих находок обнаружило равномерность распределения костей по напластованиям и отдельным объектам памятника. Однако ввиду того, что культурные слои поселения содержали керамику как железного века, так и средневековья, вся коллекция была соответственно разделена на три хронологические выборки. Наиболее многочисленной оказалась выборка остеологических материалов (около 40 000 костных фрагментов) из перемешанных слоев, включавших керамику как дьяковского, так и средневекового времени. Второй по обилию остатков стала выборка из дьяковского культурного слоя — примерно 11 000 костей. И наконец, небольшую выборку (1786 фрагментов) составили кости из объектов средневекового поселения на территории городища, результаты ее изучения уже опубликованы (Антипина, Алексеева 2004).

В настоящей статье обсуждаются кости млекопитающих только двух выборок из напластований раннего железного века и из перемешанных слоев, в которых керамика дьяковского облика все же доминировала. Общая структура этих материалов представлена в таблице 1. Сходство этих выборок между собой по всем основным параметрам позволило считать их отражением жизни населения именно дьяковской культуры. Вместе с тем рассмотрение археозоологической информации отдельно по каждой выборке позволит проецировать ее не только на

**Таблица 1.** Городище Настасьино: общая структура остеологической коллекции млекопитающих

Число костей	Определимых:		Неопределимых:			ВСЕГО
	домашних животных	диких животных*	крупных копытных	средних копытных	млекопитающих	
<b>Из напластований дьяковского времени</b>						
абс.	3802	150	926	5900	54	<b>10832</b>
%	35,1	1,4	8,5	54,5	0,5	100,0
<b>Из перемешанных слоев</b>						
абс.	12806	143	4339	22136	474	<b>39898</b>
%	31,9	0,9	10,8	55,2	1,2	100,0
<i>ВСЕГО</i>						
абс.	<b>16608</b>	<b>293</b>	<b>5265</b>	<b>28036</b>	<b>528</b>	<b>50730</b>
%	<b>32,7</b>	<b>0,6</b>	<b>10,4</b>	<b>55,3</b>	<b>1,0</b>	<b>100,0</b>

\* — в этой группе представлены только кости охотничьих видов млекопитающих

значение домашних животных в системе жизнеобеспечения городища Настасьино в дьяковское время<sup>1</sup>, но и обнаружить особенности в использовании животных по хронологическому вектору, если они были.

Видовой состав диких охотничьих видов, ввиду малочисленности их костей, приводится лишь для демонстрации относительных масштабов разного рода хозяйственной деятельности, осуществляемой жителями. Остатки птиц и рыб составили по рассматриваемым выборкам всего около 0,5%, что никак не может повлиять на конечные выводы, поэтому они здесь не анализируются.

В методологическом плане, прежде всего, необходимо было оценить следующие характеристики остеологической коллекции: а) естественную сохранность остатков; б) их раздробленность; в) наличие на костях следов искусственного воздействия, связанных с кухонной разделкой туш, высокой температурой и огнем, а также использованием костей для косторезного ремесла и т.п. Все эти характеристики необходимы для разделения изучаемых материалов по разным категориям, которые зависят от факторов, обуславливающих накопления соответствующих костных остатков в культурном слое.

а) Естественная сохранность костей из раскопок городища Настасьино характеризуется как хорошая: четыре балла по пятибалльной шкале. Это означает, что кости животных оказались достаточно прочными, их поверхность не расслаивается и сохраняет как естественную морфологическую структуру, так и следы искусственного воздействия на нее (разрубы, надрезы, обожженность, погрызы и т.п.).

б) Раздробленность (фрагментированность) остатков оценивалась по стандартной методике, применяемой в лаборатории естественнонаучных методов ИА РАН<sup>2</sup>, таким показателем, как индекс раздробленности (ИР) — число костей и их фрагментов на единицу занимаемого

<sup>1</sup> В лабораторной обработке указанных остеологических выборок дьяковского времени принимала активное участие палеонтолог д.г.н. Л. И. Алексеева. К сожалению, Людмила Ивановна ушла из жизни раньше, чем была начата сравнительно-аналитическая фаза этого исследования.

<sup>2</sup> Эта методика аналогична определению весового показателя фрагментарности остеологических материалов, применяемому зарубежными специалистами. Однако измерение объемов костей проще и доступнее в полевых условиях, чем оценка их веса (см. подробнее — Антипина 1999, с. 108).

ими объема в куб. дм. Подчеркну, что этот показатель для остатков с хорошей естественной сохранностью отражает искусственную раздробленность костного материала, т.е. масштабы трансформации костей при разделке туш или тех или иных манипуляций с костями как сырьем для косторезного ремесла или с ритуальными объектами.

Для материалов из Настасьино индекс раздробленности находится в пределах от 50 до 90, со средней оценкой — около 70 фрагментов костей на куб. дм. Это выше, чем обычно фиксируется при кухонной разделке туш крупных копытных (Антипина 2004). Однако таксономическая идентификация остатков показала, что основная масса костей животных из Настасьино принадлежала копытным средних размеров, в частности свиньям, кости которых даже в целом состоянии по размерам много меньше костей крупных копытных. Это объясняет достаточно высокие значения индекса раздробленности костных остатков в Настасьино и позволяет проецировать его, прежде всего, на кухонную разделку туш. Соответственно, можно предполагать, что изучаемые остеологические материалы состоят главным образом из кухонных остатков, а потребление мяса животных на поселении было основным фактором накопления костей в слое (табл. 1).

Вместе с тем находки нескольких целых черепов лошадей, но без нижних челюстей, возле стен жилищ дьяковского времени (Энговатова 2009) указывают на существование и других факторов, способствовавших появлению костей животных в культурном слое поселения. Эти черепа, уже ввиду их уникальной целостности, не могут считаться типичными кухонными отбросами. Более того, следы искусственного воздействия на них свидетельствуют о специальном ритуальном их использовании после целенаправленного отделения голов от туш. Возможно, к ритуальным комплексам принадлежит также и целый череп собаки (без нижней челюсти), обнаруженный в слое дьяковского времени. Кости животных, которые могут быть отнесены к этой категории остатков, оказались на поселении немногочисленными, в статистику кухонных остеологических материалов они не включены. Их анализ и описание будут сделаны в отдельной публикации.

#### в) Следы искусственного воздействия на костях животных:

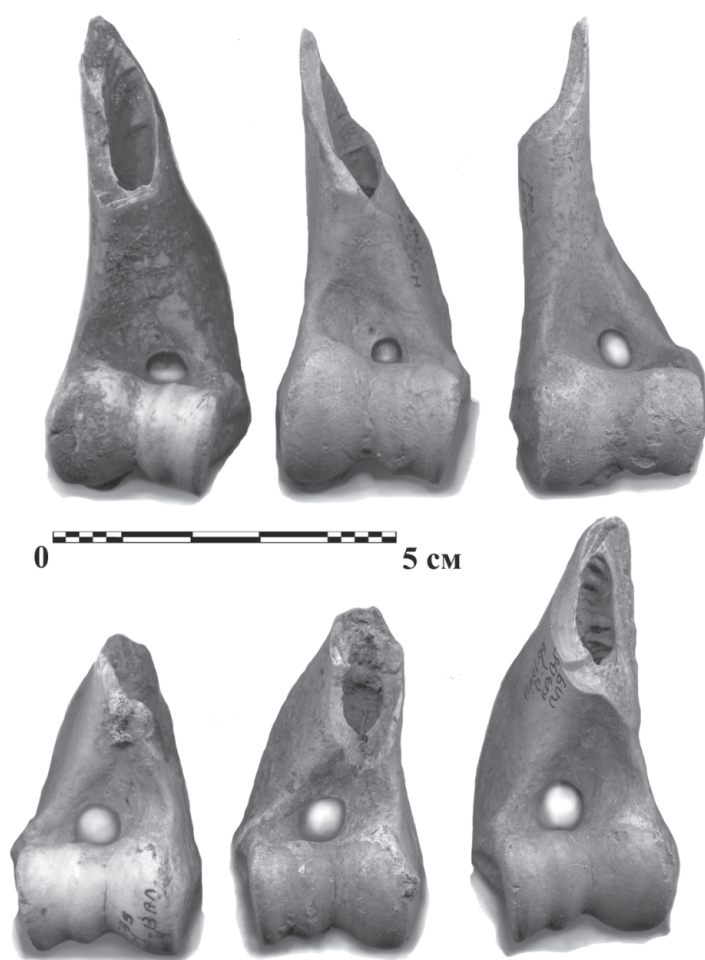
На костях животных из Настасьино зафиксированы прямые *следы кухонной разделки* в виде разрубов довольно толстым металлическим лезвием типа современного топора, и надразов на поверхности костей тонким лезвием металлического ножа. Последние оставлены, по-видимому, либо в момент отделения мяса и сухожилий от кости, либо при разделке туши, либо уже в процессе еды. Такие следы немногочисленны и обнаружены всего на 400 фрагментах, которые составляют лишь около 0,8% от общего объема выборки (50 730 костей). Однако в коллекции отмечены также следы диагонального раздробления диафизов длинных трубчатых костей, таких как бедренные, плечевые и берцовые (рис. 1). Этот специфический диагональный контур раздробления возникает при разделке туш на длинных трубчатых костях, когда они разрубаются поперек вместе с мясом. Обнаружение целой серии одинаковых фрагментов с указанными следами позволило реконструировать схему разделки.

Подобные следы фиксируются в Настасьино на костях практически всех домашних видов животных за исключением собаки, остатки которой оказались крайне немногочисленными.

*Следы огня* обнаружены на 1583 фрагментах костей, что составляет около 3% от объема двух обсуждаемых выборок. Кости со следами огня не образуют в напластованиях городища никаких явных скоплений. Следы огня на остатках фиксируются или в виде легкой обожженности поверхности фрагментов, или реже — в виде сожженной на всю глубину костной ткани. Черный цвет сожженного костного вещества соответствует его обугливанию, как в печах, так и на открытом огне (Bradley 2005).

Небольшое число полностью сожженных костей (не более 10) являются фрагментами костяных изделий. Кроме того, на некоторых из ритуальных черепов лошадей отмечена необычная обожженность отдельных их частей.

*Следы погрызов* на костях животных обнаружены на 2110 фрагментах (около 4% от объема всей коллекции). Почти на всех этих остатках имеются следы зубов хищников (несомненно, собак), и только на единичных фрагментах — следы зубов грызунов (рис. 2). Особо подчеркну,



**Рис. 1.** Городище Настасьино. Следы кухонной разделки: диагональное раздробление на плечевых костях свиньи

что некоторое количество погрызов на кухонных остатках можно интерпретировать и как следы от зубов свиней. Ряд мелких костей свиней и овец явно прошли через желудочно-кишечный тракт собак и свиней. Следы таких разных погрызов на костях отражают достаточно ясную бытовую и санитарную ситуацию на поселении, которая характеризуется тем, что заметное количество костных пищевых отходов продолжительное время находилось прямо на дневной поверхности в пределах поселения и было доступно собакам и свиньям.

***Следы обработки костей.***

Факт изготовления костяных изделий непосредственно на городище Настасьино фиксируется по находкам в культурном слое и гото-

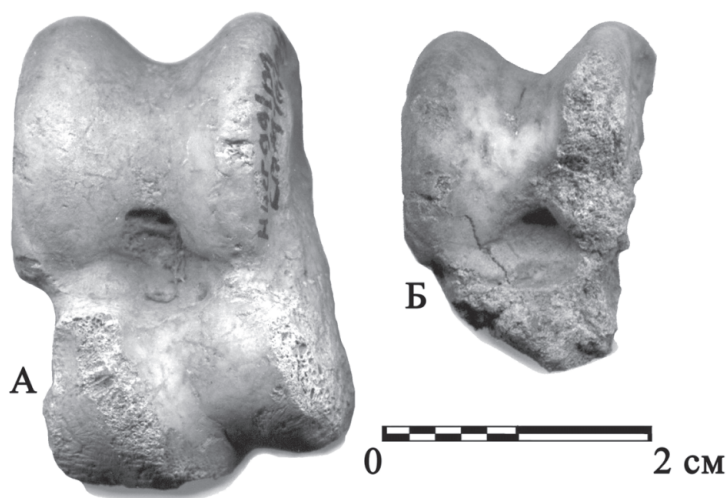
товых костяных предметов, и заготовок, и отходов косторезного ремесла. Они составляют около 2% от общего числа костных остатков. Однако в абсолютных цифрах коллекция костяных артефактов дьяковского времени насчитывает не менее 1070 единиц и является уникальной по своему объему в сравнении с другими памятниками дьяковской культуры.

Итак, рассмотрение общих характеристик выборок из дьяковских и перемешанных слоев Настасьино показало присутствие в них трех разных категорий остеологических материалов. Это — кухонные остатки, кости из ритуальных комплексов, а также костяные изделия. Такая структура коллекции обусловила применение разных методов исследования, соответствующих задачам и возможностям изучения каждой категории материалов.

По кухонным остаткам были проанализированы: 1) таксономическая структура съеденных животных, 2) анатомический набор остатков наиболее многочисленных видов, 3) соотношение костей наиболее многочисленных и экономически значимых видов животных, 4) возрастная структура и размеры домашних копытных животных<sup>3</sup>, 5) морфологические особенности и костные патологии животных. Все количественные подсчеты для кухонных остатков производились

<sup>3</sup> При определении таксономической принадлежности использовались остеологические коллекции лаборатории естественнонаучных методов Института археологии РАН и Зоологического музея МГУ; при изучении возрастной структуры крупного и мелкого скота и свиньи по степени стертости их зубов была с некоторыми модификациями использована методика А. Грант (Grant 1982); измерения же проводились в соответствии с общепринятой в мировой практике методике А. Дриш (Driesch A. von den 1976).





**Рис. 2.** Городище Настасьино. Следы погрызов грызунов (А) и собак (Б) на астрагалах свиньи

на основе абсолютного числа **определимых костей (ОК)** конкретных видов. К настоящему времени в мировой практике археозоологических исследований установлено, что этот показатель является наиболее адекватным задачам изучения кухонных остатков, в отличие от другой оценки — минимального числа

особей (МЧО)<sup>4</sup>, которая, к сожалению, до сих пор нередко применяется в отечественных работах для анализа именно кухонным остатков.

Изучение костей животных из ритуальных комплексов, напротив, строилось на подсчете числа особей, которым принадлежали кости, а также на описании особенностей их ритуального использования.

Результаты исследования коллекции костяных изделий из Настасьино и методики их изучения будут опубликованы в отдельной работе.

Выборка определимых остатков (идентифицированных до видового уровня костей животных) составила не меньше трети изучаемых кухонных материалов (около 16 900 фрагментов, табл. 1). По количественному объему она оказалась вполне представительной для решения поставленных вопросов о роли домашних животных в системе жизнеобеспечения городища Настасьино. Однако прежде чем представить результаты, необходимо обсудить установленную нами принадлежность всех остатков лошади из Настасьино к домашней форме.

Вопросы отнесения костей лошади из археологических памятников железного века к дикой или домашней форме возникают в связи с тем, что на территории Восточной Европы вплоть до позднего средневековья была известна дикая лошадь, так называемым тарпан *Equus gmelini* (Ветуляни 1952; Гептнер и др. 1961). Разделение по морфологическим признакам скелета диких и домашних лошадей до сих пор является объективно трудной и вряд ли решаемой задачей<sup>5</sup>. Ряд остеологов считает все же возможным выделение остатков тарпана в археозоологических коллекциях по коротким и чрезвычайно массивным фалангам (Громова 1949; Цалкин 1962). Вместе с тем этот вид ни разу не был достоверно определен по коллекциям из археологических памятников железного века или средневековья. Только в материалах из Дьяковского городища были выделены единичные кости лошади, в том числе и одна первая фаланга, которые причислены исследователями к тарпаноподобной лошади *Equus cf. gmelini* (Алексеева и др. 1996).

Такая ситуация заставила самым внимательным образом отнестись к изучаемым остаткам лошадей из Настасьино. Анализ размеров и пропорций многочисленных в коллекции первых

<sup>4</sup> Подробнее о субъективных и объективных факторах, влияющих на подсчет минимального числа особей по кухонным остаткам и получаемую при этом ошибку этого метода см.: Антипина 2000.

<sup>5</sup> Остеологическая информация по тарпану ограничивается скелетом всего лишь одного кастрированного жеребца (инв. № 521 — коллекция Зоологического института РАН, Санкт-Петербург). Промеры костей одного экземпляра не могут считаться типичными для всего вида. Кроме того, границы значительной изменчивости размеров и пропорций костей у домашней лошади до сих пор достоверно не установлены, так как в описании большинства ее современных пород отсутствуют промеры костей.

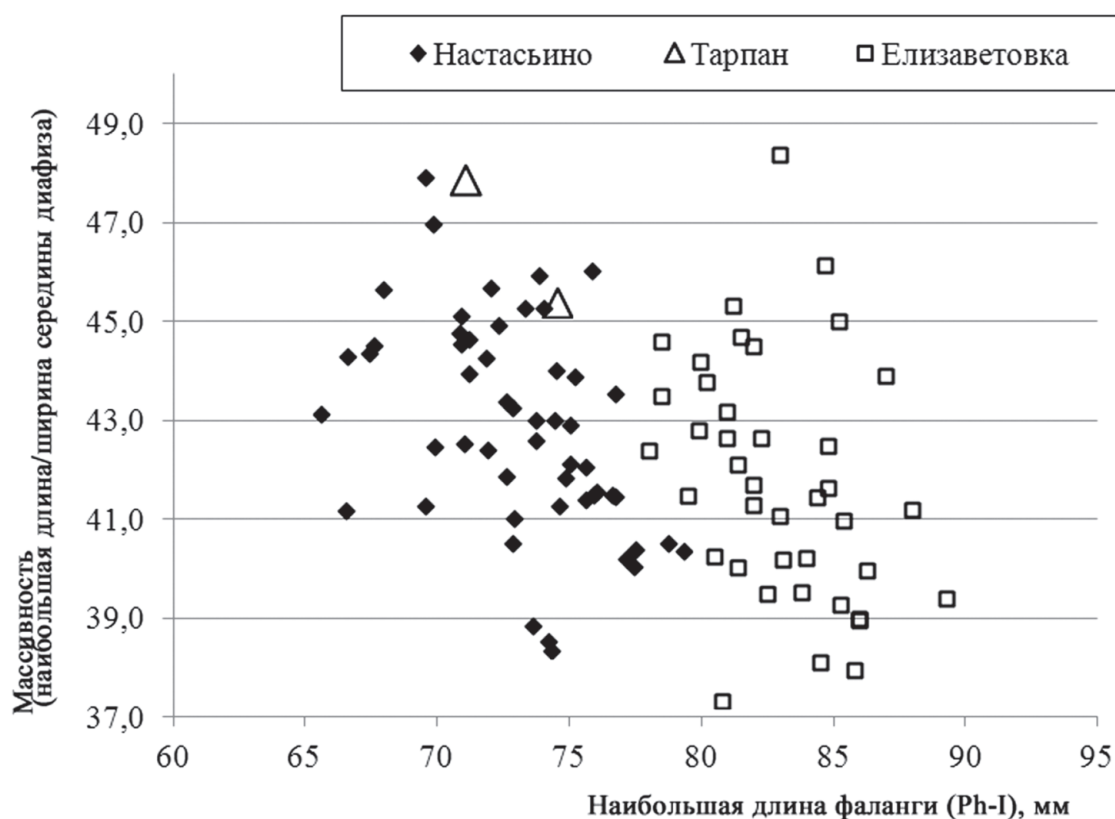


Рис. 3. Городище Настасьино. Пропорции первых фаланг лошадей из Настасьино в сравнении с современным тарпаном и домашними лошадьми из скифских слоев городищ Елизаветовка (Ростовская обл.) и Кара-Тобе (Крым), данные автора

фаланг настасьинских лошадей и их сравнение с промерами единственного тарпана, данные по скелету которого опубликованы, показали невозможность выделения костей диких лошадей, даже если они и были на памятнике.

Массивность и другие особенности пропорций первых фаланг современного тарпана оказались внутри рамок изменчивости этих параметров у лошадей из Настасьино (рис. 3). И это не удивительно, потому что малые размеры и относительная массивность костей лошадей из дьяковских и верхнеокских городищ является хорошо известной их особенностью (Цалкин 1962, с. 46). По этим признакам всех этих лошадей можно отнести к «тарпаноподобным». Однако считать их дикими только на этом основании неправомерно, тем более что промеры их первых фаланг составляют непрерывное облако изменчивости с параметрами костей других, несомненно, домашних лошадей из памятников железного века на территории Восточной Европы (рис. 3). Принадлежность лошадей из Настасьино к домашней форме подтверждается также обнаружением у большинства из них следов окостенения (в виде остеофитов) боковых связок на первых и вторых фалангах (рис. 4). Такие костные изменения возникают, как правило, у интенсивно работающих животных — под седлом или упряжных (Bartosiewicz et al. 1997). Аналогичные следы были встречены автором на фалангах, без сомнения, домашних лошадей из могильников раннего и позднего железного века на территории Северного Причерноморья (например, из Цемдолинского могильника около Новороссийска, из городища Артезиан в Крыму) а также в коллекциях других памятников, начиная с эпохи бронзы (из позднебронзового поселения горняков в Оренбургской области, Антипина 2004). Тогда как на фалангах достоверно диких плейстоценовых и раннеголоценовых лошадей окостенений боковых коротких связок не обнаружено.

**Таблица 2.** Городище Настасьино: таксономическая структура домашних животных

Число костей	По видам					ВСЕГО
	свинья	лошадь	крупный рогатый скот (КРС)	мелкий рогатый скот (МРС)	собака	
<b>Выборка из дьяковских напластований</b>						
абс.	2270	995	212	319	6	<b>3802</b>
%	59,7	26,2	5,6	8,4	0,2	100,0
<b>Выборка из перемешанных слоев</b>						
абс.	7650	2741	1224	1144	47	<b>12806</b>
%	59,7	21,4	9,6	8,9	0,4	100,0
<b>ВСЕГО</b>						
абс.	<b>9920</b>	<b>3736</b>	<b>1436</b>	<b>1463</b>	<b>53</b>	<b>16608</b>
%	<b>59,7</b>	<b>22,5</b>	<b>8,6</b>	<b>8,8</b>	<b>0,3</b>	<b>100,0</b>

## РЕЗУЛЬТАТЫ

### Видовая структура домашних животных и охотничьей добычи

Таксономическая структура животных из Настасьино оказалась достаточно обычной для поселений лесной зоны, как железного века, так и средневековья. Обнаружены шесть видов домашних и 11 видов наиболее часто встречающихся в археозоологических материалах диких охотничьих животных.

Среди домашних животных — крупный рогатый скот (*Bos taurus*), лошадь (*Equus caballus*), овца (*Ovis aries*), коза (*Capra hircus*), свинья (*Sus scrofa f. domestica*) и собака (*Canis familiaris*) (табл. 2).

Дикие животные представлены следующими видами: кабан, лось, волк, лиса, медведь, куница, хорек, выдра, заяц, бобр и белка (табл. 3).

Кости домашних животных составили около 94%, а остатки диких охотничьих, соответственно, только 6%. Такое соотношение домашних и диких видов отражает тот факт, что охотничья деятельность (и следовательно потребление дичины) была на втором плане в хозяйственной системе Настасьино.

Среди пяти видов домашних животных по количеству костей доминировали свиньи, на втором месте — лошадь. Крупный и мелкий рогатый скот<sup>6</sup> по обилию остатков оказались практически равными и занимают третью и четвертую позицию. Кости собаки единичны и составляют лишь доли процента (табл. 2).

Очевидно, что в кухонных отбросах костей домашних копытных большинство, и их доле участие отражает, прежде всего, структуру мясного потребления. Однако для ее анализа необходимо привлечение данных по анатомическому набору, а также по возрастной структуре и размерам домашних животных, мясо которых использовалось жителями Настасьино.

<sup>6</sup> Для анализа остеологического спектра домашних животных кости овец и коз объединены в одну группу мелкого рогатого скота, хотя среди них достоверно определены остатки и овцы, и козы.

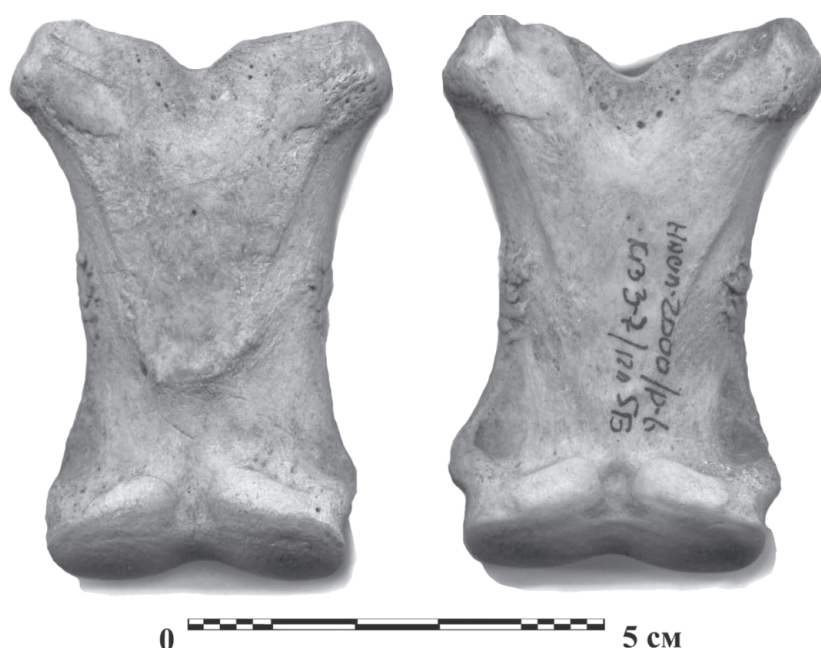


**Таблица 3.** Городище Настасьино: таксономическая структура диких охотничьих животных

ТАКСОНЫ	Число костей по выборкам		ВСЕГО
	из дьяковских напластований	из перемешанных слоев	
1. Лось ( <i>Alces alces</i> )	63	33	96
2. Кабан ( <i>Sus f. ferus</i> )	2		2
3. Лисица ( <i>Vulpes vulpes</i> )	37	54	91
4. Волк ( <i>Canis lupus</i> )	1		1
5. Медведь ( <i>Ursus arctos</i> )	6	6	12
6. Куница ( <i>Martes sp.</i> )	10	18	28
7. Хорек ( <i>Mustela sp.</i> )		1	1
8. Выдра ( <i>Lutra lutra</i> )	4	2	6
9. Заяц ( <i>Lepus sp.</i> )	7	5	12
10. Бобр ( <i>Castor fiber</i> )	20	23	43
11. Белка ( <i>Sciurus vulgaris</i> )		1	1
<b>ВСЕГО</b>	<b>150</b>	<b>143</b>	<b>293</b>
<b>%</b>	<b>51,2</b>	<b>48,8</b>	<b>100,0</b>

#### Анатомический спектр остатков домашних копытных

Анатомические наборы костей наиболее многочисленных на городище Настасьино видов — свиньи и лошади, характеризуются, прежде всего, тем, что в них присутствуют все элементы скелета. При этом наибольшие доли показывают разрозненные зубы, ребра, метаподии и фаланги (табл. 4). В результате анатомические наборы обнаруживают вполне типичную для кухонных отходов картину, которая наблюдается на многих археологических памятниках различной культурной и хронологической принадлежности и отражает тот факт, что разделка и утилизация целых туш животных происходила прямо на поселении.



Однако в анатомическом спектре лошади, в сравнении с другими видами, обращает на себя внимание еще одна особенность — поразительно малое количество остатков черепов, как при абсолютном, так и относительном подсчете (1,2%, табл. 4). При объяснении этого факта необходимо

**Рис. 4.** Городище Настасьино. Остеофиты на боковых сторонах путовых фаланг лошадей: следы окостенения боковых связок

**Таблица 4.** Городище Настасьино: анатомический состав костей домашних копытных, суммарно из дьяковских и перемешанных слоев

Элементы скелета	Относительное число по видам, %:			
	свинья	лошадь	крупный рогатый скот	мелкий рогатый скот
Рога			1,8	0,2
Череп	7,5	1,2	4,2	2,5
Нижняя челюсть	8,1	5,5	6,8	7,8
Зубы	30,9	30,5	20,6	26,6
Позвонки	5,8	3,8	8,8	7
Ребра	7,2	6,0	12,6	26,3
Лопаточная кость	2,1	2,4	4,1	2
Плечевая	5,2	0,8	3,3	2,6
Локтевая	2,1	1,8	1,2	0,8
Лучевая	1,3	4,8	2,6	2
Тазовая	1,1	1,6	3,9	1,6
Бедренная	1,2	2,6	2,0	2,4
Большая и малая берцовые	4,4	4,2	3,4	3,6
Метаподиальные	10,1	11,2	6,6	5,8
Астрагал (таранная)	0,9	3,8	1,2	1,4
Пяточная	1,3	2,8	2,9	1,2
Подиальные	1,8	5,8	6,8	3
Фаланги	9,0	11,2	7,2	3,2
<b>Всего костей, %</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
<i>абс. число</i>	<b>9920</b>	<b>3736</b>	<b>1436</b>	<b>1463</b>

учитывать упомянутые выше находки на городище целых черепов лошади, но без нижней челюсти, которые, ввиду явного ритуального контекста их обнаружения, не были включены в выборку кухонных остатков. Однако даже если включить их в выборку, то относительное количество этого элемента скелета лошади едва ли достигнет значений, установленных для других видов, что явно указывает на его явные «потери». По-видимому, можно предположить, что большинство черепов лошадей, в качестве ритуальных объектов, могли быть сосредоточены где-то вне городища.

На фоне установленного факта утилизации целых туш домашних животных прямо на городище, следы разубов и раздробления на костях свиньи, лошади и крупного рогатого скота позволяют реконструировать схему их кухонной разделки. Эта схема оказалась однотипной для указанных видов. Практически все плечевые и бедренные кости раздроблены посередине диафиза, а лучевые и большие берцовые кости, как правило, — в нижней их части (рис. 5). При этом ребра разрублены поперек на несколько некрупных частей, а позвонки зачастую перерублены пополам, как поперек, так и вдоль тела. На костях из «мясных» частей туш (дистальных отделов конечностей) не обнаружено следов кухонной разделки: по-видимому, они отрубались целиком.

#### **Возрастная структура, размеры домашних копытных и объемы потребления их мяса**

Кости свиньи и лошади составляют не менее 90% от остатков всех домашних копытных в изучаемой коллекции. Естественно, что мясо именно этих видов и составляло основу потребления животного белка у жителей Настасьино. Однако для корректных подсчетов масштабов потре-

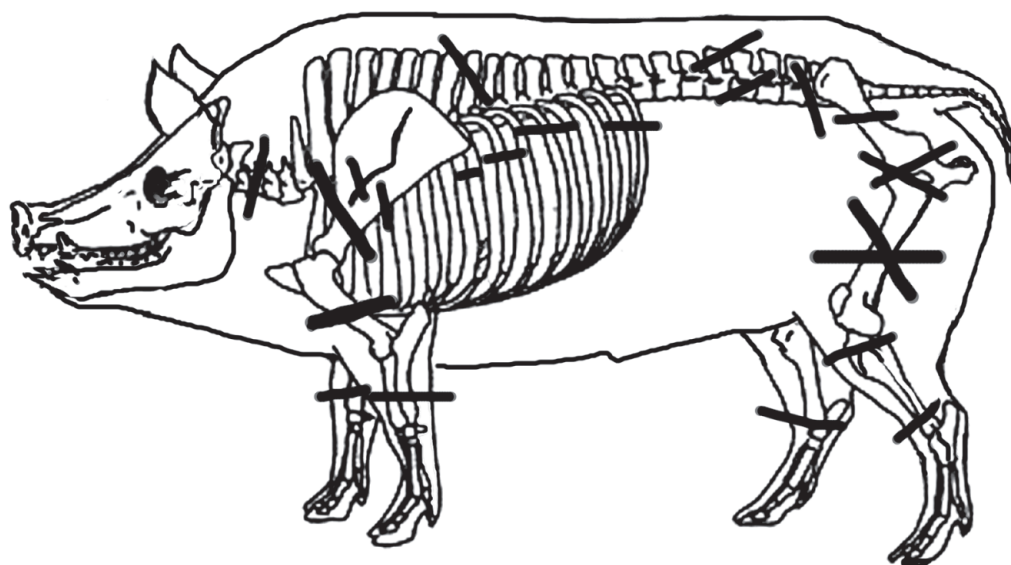


Рис. 5. Городище Настасьино. Схема разделки туши свиньи

бления мяса необходимо учитывать как минимум два методических аспекта. Во-первых, следует учитывать возрастной состав и размеры забитых на мясо животных на конкретном памятнике, для реконструкции веса их туш и выхода мясных продуктов. Во-вторых, оценка потребления мяса может быть только относительной (Антипина 2005). Это означает, что по кухонным отбросам можно подсчитать только доли мяса различных видов животных в общем мясном рационе жителей, а их объемы в абсолютном исчислении, к сожалению, останутся неизвестными.

Возрастная структура забитых в Настасьино свиней и лошадей была реконструирована по многочисленным фрагментам костей посткраниального скелета. При этом достоверно удалось выделить лишь три возрастные группы (табл. 5): 1) новорожденные животные, возраст которых не превышает двух–трех месяцев; 2) молодые животные разного возраста, у которых еще не приросли эпифизы длинных и коротких трубчатых костей (примерно от полугода до года), и 3) взрослые животные, в скелете которых закончились процессы прирастания эпифизов (старше 2–3 лет).

Особо подчеркну, что границы возрастных групп, выявленные по остаткам посткраниального скелета, оказываются достаточно широкими и главным образом для взрослых животных, среди которых не удастся в этом случае обнаружить достоверно старых особей. Поэтому для корректировки соотношения этих возрастных групп была проведена оценка возрастного состояния зубов.

Для свиньи информация о возрасте забитых животных была получена по 120 разрозненным нижним постоянным коренным зубам и 52 фрагментам нижних челюстей с зубными рядами. Все эти остатки были взяты из дьяковской остеологической выборки (рис. 6). Сопоставление возрастных данных по посткраниальному скелету и зубам показало, что среди забитых на поселении свиней в дьяковское время основную группу (72%) составили животные в возрасте от 8 месяцев до 3 лет, т.е. животные уже набравшие мышечную массу, достаточно близкую к весу взрослых особей. Кости свиней старше 3 лет, также имевших полную массу тела, заняли в выборке около 3%. Среди них только два зуба могли принадлежать самым старым особям в возрасте шести лет. Животные в возрасте от 4 до 8 месяцев, вес тела которых, несомненно, был меньше, чем у взрослых, составляли около 23%, а молочные поросята — лишь 2%.

Для лошади, ввиду небольшого числа зубов, по которым можно было объективно оценить возраст особей, базовой информацией остались данные по состоянию ее трубчатых костей. Фиксируется сходное со свиньей соотношение между возрастными группами животных, достигших

**Таблица 5.** Городище Настасьино: распределение остатков трубчатых костей свиньи и лошади по возрастным группам

Возрастные группы	Виды:	
	свинья, %	лошадь, %
<b>из дьяковских напластований</b>		
новорожденные — juv.	2,0	0,0
молодые животные — subad.	54,0	21,0
взрослые животные — ad.	44,0	79,0
<b>Всего изученных костей</b>	<b>1670 (100 %)</b>	<b>540 (100 %)</b>
<b>из перемешанных слоев</b>		
новорожденные — juv.	3,0	0,0
молодые животные — subad.	44,0	23,0
взрослые животные — ad.	53,0	77,0
<b>Всего изученных костей</b>	<b>5380 (100 %)</b>	<b>1387 (100 %)</b>

максимальных для данной популяции весовых показателей (79%), и еще молодыми особями с меньшей массой тела (21%, табл. 5).

Таким образом, на поселении Настасьино в дьяковское время на мясо забивали не менее 75% и свиней и лошадей, имевших вес и размеры взрослых животных. Однако несомненно, что при проекции количества этих взрослых животных на полученный от них объем мяса, лошадь все же окажется на первом месте.

Оценка полученных промеров костей посткраниального скелета от взрослых животных (фаланг, пястных и плюсневых костей) позволяет отнести большую часть и свиней, и лошадей из Настасьино к мелким по размеру тела животным (табл. 6). Поэтому для обоих видов реконструируется в среднем чрезвычайно малый вес одной особи: свинья — не более 35 кг, а лошадь — около 150 кг. По-видимому, по остеологическим материалам исследуемого памятника можно принять весовое соотношение между одной усредненной тушей свиньи и лошади как 1:4.

Выборки трубчатых костей крупного и мелкого рогатого скота, по которым удалось оценить возраст и размеры животных, оказались в количественном отношении небольшими (40 и 58 костей соответственно). Однако, несомненно, что эти кости принадлежали взрослым животным. По размерам коровы и быки в среднем были лишь немного крупнее лошади, а представители мелкого рогатого скота в весовом отношении были сходны со свиньей. Поэтому кратность по отношению к свинье их усредненного веса, а следовательно, и выхода мясных продуктов, можно принять, соответственно, как 1:4,5 и 1:1.

Расчеты соотношения объемов мяса, потребляемого жителями Настасьино, показывают, что на первом месте была конина, на втором — свинина; они составляли около 75% мясного рациона. Говядина занимала лишь пятую его часть, а мясо мелкого рогатого скота — всего 4,5% (табл. 7).

Итак, полученная информация с очевидностью показывает, что мясной рацион у жителей Настасьино в дьяковское время строился на потреблении мяса главным образом двух видов — лошади и свиньи. При этом конины в среднем съедалось в полтора раза больше, чем свинины.

#### ОБСУЖДЕНИЕ:

##### особенности скотоводства у жителей Настасьино в дьяковское время

Изучение структуры мясной диеты у жителей Настасьино показало не только, что конина была главным мясным продуктом, но и что соотношение костей домашних животных в кухонных

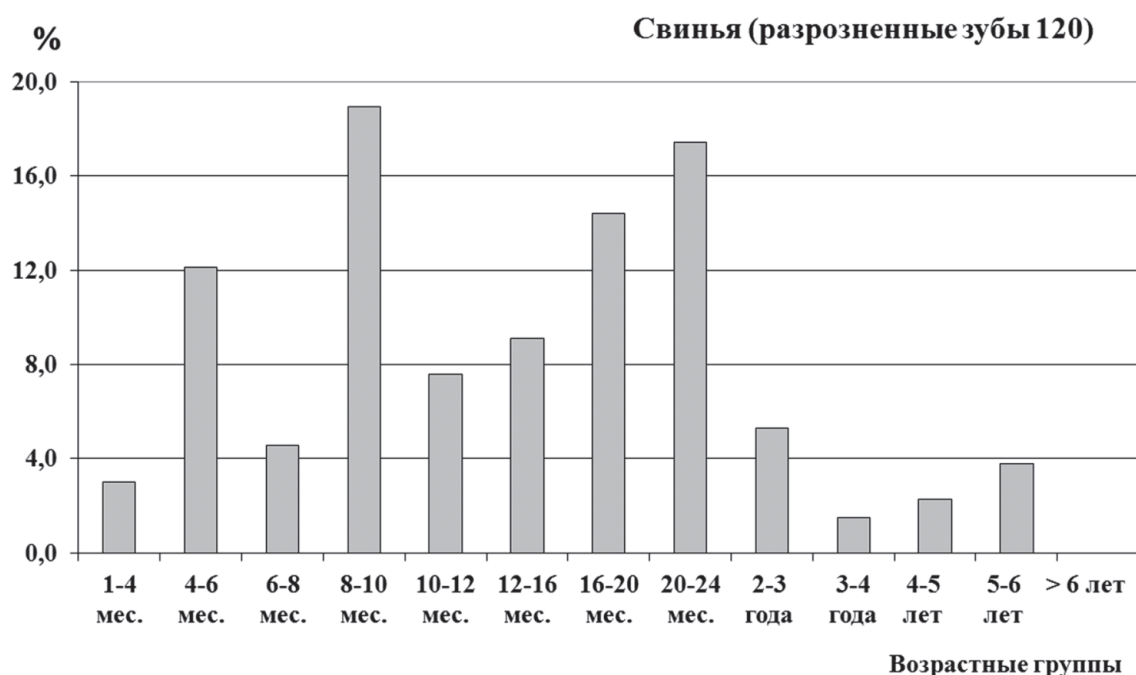


Рис. 6. Городище Настасьино. Возрастные группы забитых на мясо свиней

остатках не может быть прямо экстраполировано даже на их долю в мясном рационе. Становится понятным, что остеологический спектр не может быть перенесен непосредственно и на количественный состав стада. Реконструкция состава стада домашних животных у древних племен является крайне сложной методической задачей, для решения которой в настоящее время предложена достаточно ясная экстраполяционная схема, в которой используются и вся имеющаяся археозоологическая информация, и зоотехнические закономерности устойчивого воспроизводства скота при разных формах его эксплуатации (Антипина 2008). В соответствии с ней, необходимо проанализировать те из полученных данных, которые позволяют установить разные формы эксплуатации домашних животных. И только далее экстраполировать их на вероятную численность поголовья каждого вида в зависимости от его вклада в мясном рационе.

О мясном направлении коневодства на поселении Настасьино свидетельствует установленная существенная доля костей молодых животных (не менее 20%), но уже достигших веса взрослых особей. Эти лошади были забиты на мясо в возрасте от 6 месяцев до 2,5 лет, т.е. еще до того момента, когда их могли использовать как рабочих животных.

На остатках взрослых лошадей из Настасьино сохранились последствия значительных физических нагрузок в виде резкой профилировки мест прикрепления мышц на всех длинных костях и окостенения боковых связок на фалангах. Фаланги с такими следами составляют не менее 60% от соответствующих остатков и маркируют, несомненно, рабочих животных.

Находки целых черепов лошадей вокруг жилищ, а также оружие (наконечники стрел и копий), орудия и ритуальные изделия из костей лошади свидетельствуют об особом и многозначном отношении к этому виду у жителей Настасьино в дьяковское время.

Итак, на основании приведенной информации можно сделать вывод о том, что главным хозяйственным видом на поселении Настасьино в дьяковское время была, несомненно, лошадь. Формы эксплуатации этого вида включали: разведение на мясо и использование части взрослых животных в качестве рабочего, транспортного скота. Эти же лошади (или другие, специально содержащиеся на поселении) использовались жителями и для ритуальных целей. В конечном итоге, кости всех этих животных, оказывались в кухонном мусоре.



**Таблица 6.** Городище Настасьино: распределение остатков трубчатых костей свиньи и лошади по размерным группам

Размерные группы	Виды:	
	свинья, %	лошадь, %
<b>из дьяковских напластований</b>		
крупные животные	0,0	0,0
средние животные	14,2	27,5
мелкие животные	85,8	72,5
<b>Всего изученных костей</b>	<b>113 (100 %)</b>	<b>102 (100 %)</b>
<b>из перемешанных слоев</b>		
крупные животные	1,3	2,0
средние животные	16,5	24,5
мелкие животные	82,2	73,5
<b>Всего изученных костей</b>	<b>230 (100 %)</b>	<b>147 (100 %)</b>

**Таблица 7.** Городище Настасьино: расчет относительных объемов потребления мяса домашних копытных по кухонным остаткам, суммарно из дьяковских и перемешанных слоев

Для видов:	свинья	лошадь	КРС	МРС	ВСЕГО
<b>Остеологический спектр</b>	<b>59,9</b>	<b>22,6</b>	<b>8,7</b>	<b>8,8</b>	100 % (16 555 костей)
Кратность веса туш копытных по отношению к одной туше свиньи	1	4	4,5	1	
Объемы мясных продуктов в условных единицах	59,9	90,3	39,0	8,8	198,1
<b>Соотношение объемов мясных продуктов, %</b>	<b>30,3</b>	<b>45,6</b>	<b>19,7</b>	<b>4,5</b>	100,0

Согласно зоотехническим законам, для успешного сочетания таких разных форм эксплуатации лошадей необходимо было разводить гораздо большее количество этих животных, чем при одноцелевом их использовании. Численность маточной части стада лошадей для обеспечения стабильного воспроизводства должна была из года в год поддерживаться на постоянном уровне, тогда ежегодно забиваемое на мясо число молодых и взрослых рабочих животных, оценивается в 8–10 раз больше. Учитывая, что конина стояла на первом месте в мясном рационе жителей Настасьино, можно говорить о коневодстве как о главной хозяйственной отрасли на городище.

Хозяйственное использование свиней, как правило, ограничивается разведением их исключительно на мясо. Естественно предполагать, что и на городище Настасьино форма эксплуатации этого вида сводилась к устойчивому обеспечению жителей свининой. Возраст съеденных на городище свиней, установленный по остаткам их зубов из выборки дьяковского времени, на фоне круглогодичного потребления свинины позволил выявить два сезонных пика в их забое (рис. 7). Если принять за точку отсчета обычное время опороса свиней в марте, то первый массовый забой должен был наблюдаться в конце лета — начале осени. В него попадали почти 22% молодых свиней как первого года жизни в возрасте 4–6 месяцев, так и второго — в возрасте 16–18 месяцев. Рамки второго массового забоя были несколько растянуты, и приходился он на холодное время

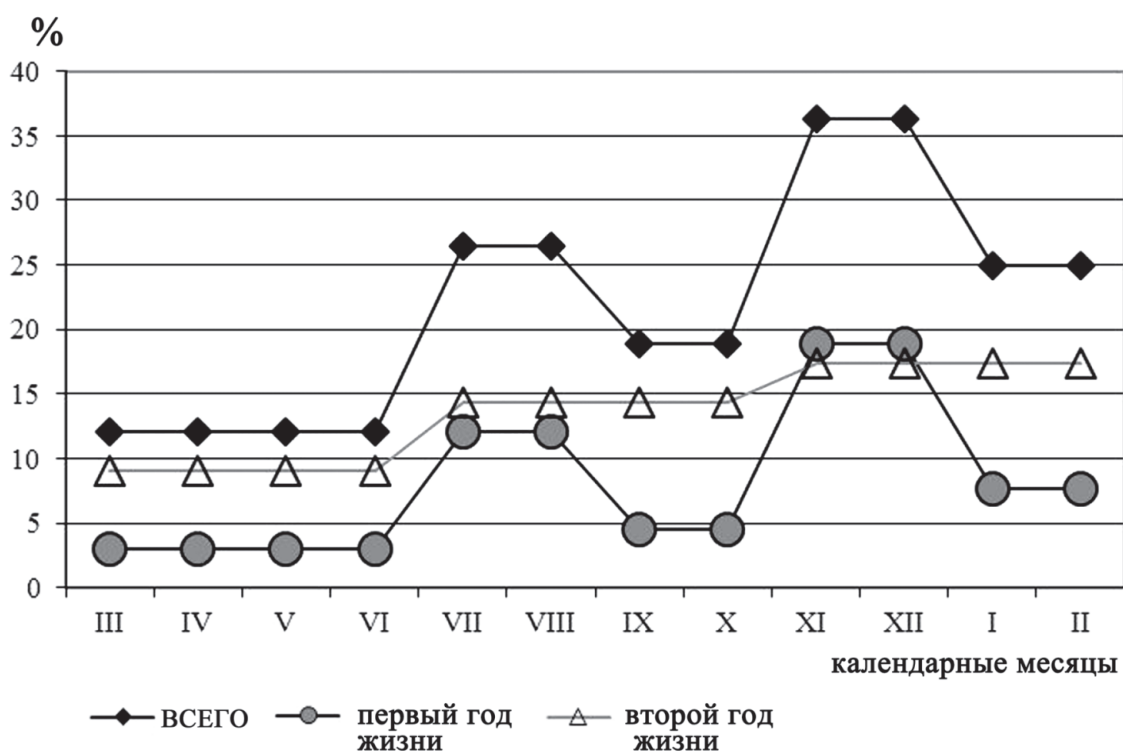


Рис. 7. Городище Настасьино. Сезонность забоя свиней на мясо

года, примерно с ноября по январь. В это время забивалось около 35% от всех потребляемых за год свиней — в виде молодых особей 8–10 месяцев и животных в возрасте 20–24 месяцев. Подчеркну, что максимальный вес свинья обычно набирает только к трем годам. А на городище, как показывают возрастные данные, половина всех свиней забивалась в возрасте до двух лет (рис. 6). Максимальный возраст содержания свиней в Настасьино не превышал шести лет, тогда как успешное размножение этих животных теоретически может продолжаться до 6–8 лет.

На этом фоне эксплуатационный цикл свиньи в дьяковское время на городище Настасьино представляется чрезвычайно коротким. Уже первый, осенний, забой свиней сокращал численность поголовья оставленных зимовать особей до минимального предела, в зависимости от запасов корма. Второй, зимний, забой свиней приводил к тому, что к весне на городище, по-видимому, оставалось лишь маточное их стадо, совсем небольшое по числу животных. Это зимнее увеличение потребления свинины можно считать сезонной особенностью всей системы жизнеобеспечения Настасьино. Таким образом, разведение свиней жителями городища представляется как важная, чрезвычайно интенсивная, но второстепенная по отношению к коневодству отрасль мясного животноводства.

Следовательно, можно говорить о значительной и наибольшей численности лошадей в стаде у жителей городища Настасьино в дьяковское время. Свинья должна была быть в тот период вторым по численности видом. Крупный рогатый скот оказывался на третьем месте, а мелкий рогатый скот — на последнем.

Как правило, в археологической литературе разведение лошадей у древних племен ассоциируют с их вольным содержанием вне стойла и круглогодичным свободным выпасом в любых регионах. Однако, несмотря на большую экологическую пластичность и способность зимой добывать корм из-под снега тебеневкой (разгребая его копытами), лошадь остается по своему происхождению степным животным. Это означает, что для ее нормального содержания необходимо наличие значительных открытых пространств в виде степных участков или суходольных лугов, травянистый покров которых обеспечит стадо лошадей и летними, и зимними кормами.



**Таблица 8.** Городище Настасьино: состояние верхних и нижних коренных зубов (М-2,3) свиней

Число зубов по выборкам	Зубы с нормальной эмалью: абс. число, (%)	Зубы с гипоплазией эмали: абс. число, (%)	ВСЕГО абс. число, (%)
<b>из дьяковских напластований</b>	90 (70,0)	39 (30,0)	129 (100,0)
<b>из перемешанных слоев</b>	124 (75,0)	42 (25,0)	166 (100,0)
<b>ВСЕГО</b>	<b>214 (72,5)</b>	<b>81 (27,5)</b>	<b>295 (100,0)</b>

В окрестностях Настасьино в настоящее время нет естественных степных участков, а все судоходные луга и другие открытые пространства имеют антропогенное происхождение, т.е. образовались после вырубки и расчистки лесов. Экологические условия на территории центральной части лесной зоны России по средним климатическим показателям оставались неизменными, по меньшей мере, в течение последних трех тысячелетий (Нейштадт 1957).

Таким образом, в раннем железном веке домашняя лошадь на территории центральной части лесной зоны России оказывалась в условиях северной окраины ее биологического ареала, где главным лимитирующим фактором для существования этого вида была скудость природных травянистых кормов. И хотя домашняя лошадь при минимальной заботе может выживать даже в суровых условиях Якутии, значительная численность разводимых на Настасьино лошадей, несомненно, ставила перед жителями нелегкую задачу обеспечения этих животных дополнительными, главным образом зимними кормами. Мелкие же размеры настасьинской лошади, резко отличающие ее от домашних лошадей железного века из степных регионов, свидетельствуют о том, что эта задача не всегда решалась успешно. По общепринятым представлениям измельчание является экологическим маркером длительного влияния на животных, начиная с раннего возраста, такого неблагоприятного фактора как хроническое недоедание.

По изучаемым остеологическим материалам, кроме факта измельчания, никаких других прямых указаний на существование периодических голодовок лошадей получить не удалось. Однако по свинье такая информация из Настасьино была получена. Особо подчеркну, что свинья, как биологический вид, в центральной части лесной зоны России также существует на северной окраине своего естественного ареала. Однако, в отличие от лошади, главным фактором, лимитирующим ее распространение на север, является высота снежного покрова: при высоте снега свыше 50 см свиньи не могут добывать подножный корм (Насимович 1955).

Изучение состояния и степени стертости зубов свиньи из Настасьино выявило ряд необычных фактов. Прежде всего, на некоторых коренных зубах (как верхних, так и нижних) были обнаружены участки эмалевого покрова с патологическими изменениями. Это так называемая эмалевая гипоплазия, которая является маркером воздействия стрессовых факторов (болезни, голод, смена пищи и т.п.) (Baker, Brothwell 1980, p. 144). Гипоплазия эмали обнаружена только на коренных зубах. Наибольшее число таких патологий (около 30%) — в выборке дьяковского времени; они имеются также, но в меньшем количестве (25%) и среди материалов из перемешанных слоев (табл. 8).

Значительная доля следов эмалевого гипоплазии на зубах свиней в дьяковское время прямо указывает на неблагоприятные условия их содержания и кормления. Возникновение у животных этих маркеров стресса соответствует двум периодам их жизни: первый в шесть–десять и второй в шестнадцать–двадцать месяцев. Эти периоды жизни у свиней соответствуют двум сезонам: второй половине лета — началу осени и зиме. Летом стрессовые факторы чаще всего связаны с болезнями — эпизоотиями. В зимний период естественным неблагоприятным фактором и для домашних, и для диких животных, как правило, выступает нехватка кормов.

Учитывая зимний сезон возникновения патологий на зубах у свиней, можно с уверенностью утверждать, что стрессовый фактор, в виде недостатка кормов и, соответственно, голода, при-

существовал на городище Настасьино. И это прямо подтверждается обнаружением неравномерности стирания коренных зубов, вызванной потреблением крайне грубых кормов (коры деревьев, веток и, возможно, даже костей) на 15% от всех нижних челюстей свиней. В летний же период, стрессовыми факторами могли быть, по-видимому, особенности содержания — скученность на ограниченной территории, малоподвижность и, как следствие, опять же возможное недоедание. Все это, несомненно, способствовало развитию болезней.

На реальность существования таких неблагоприятных условий в течение всего первого года жизни свиней на Настасьино, и прежде всего первого лета, указывают патологии, обнаруженные на верхних и нижних челюстях отдельных особей, в виде следов от периостита, воспалений и свищей в стенках альвеол, неправильного роста зубов, а также малые размеры самих животных.

Необходимо учитывать также существование в лесной зоне Восточной Европы такого неблагоприятного экологического фактора, как огромное количество гнуса, что всегда в значительной мере сдерживает развитие здесь примитивного лесного скотоводства со свободным летним выпасом животных.

По-видимому, ограничение свободного летнего выпаса настасьинских свиней и содержание их либо прямо на городище, либо в загонах, в непосредственной к нему близости, было обусловлено также и исторической ситуацией. Реконструируемая археологами для дьяковского времени значительная плотность поселений повышала возможность захвата скота соседями в сложно пересеченном ландшафте рассматриваемого региона.

Исследования археоботанических материалов из Настасьино показывают незначительные масштабы земледельческой деятельности<sup>7</sup>. Однако при слабой обеспеченности домашних копытных естественными кормами даже малые объемы земледельческой продукции должны были направляться в первую очередь на обеспечение животных необходимым зимним фуражом. Доминирование проса в археоботаническом спектре косвенным образом подтверждает такую вспомогательную по отношению к скотоводству роль земледелия в экономике Настасьино.

Таким образом, археозоологический анализ остеологических выборок из Настасьино показал, что скотоводство, базирующееся на разведении главным образом значительного поголовья лошадей, было основной жизнеобеспечивающей отраслью экономики городища. Его не адаптированный к конкретным лесным природным условиям региона характер компенсировался фуражной продукцией земледелия. Именно такая структура экономики приводила к интенсивному антропогенному воздействию на природные комплексы: вырубка лесных массивов, появление суходольных лугов и т.д.<sup>8</sup>

### *Литература*

*Алексеева Л.И., Калякин В.Н., Кренке Н.А., 1996.* Археозоологическая коллекция из раскопок Дьякова городища в Москве // Археологические памятники Москвы и Подмосковья. М. С. 24–44. (Труды музея истории города Москвы; Вып. 9).

*Антипина Е.Е., 1999.* Костные остатки животных из поселения Горный: (биологические и археологические аспекты исследования) // РА. № 1. С. 103–116.

*Антипина Е.Е., 2000.* Проблемы обработки и интерпретации археозоологических материалов из памятников скифского времени на территории Северного Причерноморья // Скифы и Сарматы в VII–III вв. до н.э.: Палеоэкология, антропология и археология. М. С. 80–86.

*Антипина Е.Е., 2004.* Глава 7. Археозоологические материалы // Каргалы. Т. III. М. С. 182–239.

<sup>7</sup> См. статью Е.Ю. Лебедевой в настоящем сборнике.

<sup>8</sup> Это подтверждается и результатами исследования палинологических материалов из городища Настасьино (Спиридонова и др. 2011).

- Антипина Е.Е., 2005.* Мясные продукты в средневековом городе — производство или потребление? // Археология и естественнонаучные методы. М. С. 181–190.
- Антипина Е.Е., 2008.* Состав древнего стада домашних животных: логические аппроксимации // OPUS: междисциплинарные исследования в археологии. Вып. 6. М. С. 67–85.
- Антипина Е.Е., Алексеева Л.И., 2004.* Глава VIII. Остеологические материалы // Средневековое поселение Настасьино. М. С. 81–84. (Труды Подмосковной экспедиции Института археологии РАН; Т. 2).
- Антипина Е.Е., Лебедева Е.Ю., 2005.* Опыт комплексных археобиологических исследований земледелия и скотоводства: модели взаимодействия // РА. № 4. С. 70–78.
- Ветуляни Т., 1952.* Проблема тарпана на фоне новейших работ Академии наук СССР по истории лошадей в Старом свете // Зоологический журнал. Т. 31, № 5.
- Гептнер В.Г., Насимович А.А., Банников А.Г., 1961.* Млекопитающие Советского Союза. Т. 1. М.
- Громова В.И., 1949.* История лошадей в Старом Свете. М. (Труды Палеонтологического института АН СССР; Т. 17, вып. 1)
- Насимович А.А., 1955.* Роль режима снежного покрова в жизни копытных животных на территории СССР. М.
- Нейштадт М.И., 1957.* История лесов и палеогеография СССР в голоцене. М.
- Спирidonова Е.А., Алешинская А.С., Кочанова М.Д., 2011.* Особенности природной среды и хозяйственного использования территории в окрестностях поселения Настасьино в бронзовом и железном веках // Аналитические исследования лаборатории естественнонаучных методов. М. Вып. 2. С. 293–309.
- Цалкин В.И., 1962.* Животноводство и охота в лесной полосе Восточной Европы в раннем железном веке. М. С. 5–96 (МИА; № 107).
- Энговатова А. В., 2009.* Дьяковское городище Настасьино в Подмоскowie // Археологические открытия 1991–2004 гг. Европейская Россия. М. С. 269–280.
- Энговатова А. В., Сапрыкина И.А., 2004.* Глава II. Поселение Настасьино. Методика полевых работ на памятнике. Стратиграфия и планиграфия // Средневековое поселение Настасьино. М. С. 7–20. (Труды Подмосковной экспедиции Института археологии РАН; Т. 2)
- Baker J., Brothwell D., 1980.* Animal diseases in archaeology. London. 235 p.
- Bartosiewicz L., Van Neer W., Lentacker A., 1997.* Draught Cattle: Their osteological identification and History. Tervuren (Belgium). 174 p. (Royal Museum of Central Africa. Annals of Scientific Zoology; Vol. 281).
- Bradley R., 2005.* The Moon and the Bonfire. An investigation of three stone circles in north-east Scotland. Edinburgh. 124 p.
- Grant A., 1982.* The use of Tooth Wear as a Guide to the Age of Domestic Ungulates // Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites. Oxford. P. 91–108 (BAR (British Series); 109).
- Driesch A. von den, 1976.* A Guide to the Measurement of animal Bones from Archaeological Sites // Peabody Museum Bulletin 1. Harvard University.

---

---

*Е.Е. Антипина, Л.В. Яворская*

## **Предварительные результаты исследования osteологической коллекции городища Уччакар. Раскоп I–2011**

Городище Уччакар (IX–XIV вв.) является одним из ключевых поселенческих объектов, образующих целостную пространственную систему памятников чепецкой культуры на территории Камско-Вятского региона в бассейне р. Чепца. И, хотя это городище известно с 1880-х годов, его археологическое изучение началось только в 1930 г. раскопками А.П. Смирнова. Однако материалы тех раскопок в довольно общем виде были опубликованы лишь в 1970-е годы (Иванова 1976). Информация о костях животных заняла в этой работе 10 строк.

В 2011 г. в рамках научного проекта РФФИ № 11-06-00213а были впервые организованы междисциплинарные исследования культурного слоя этого городища. Раскопки затронули внутреннюю часть жилой площадки (раскоп I: 9 × 9 м). Здесь в результате геофизического обследования была обнаружена глинобитная конструкция со следами долговременного воздействия огня (Журбин 2012). Нами выполнена обработка коллекции костей животных, собранной при раскопках этого объекта.

Исследование osteологического материала проводилось по методической схеме, используемой в лаборатории естественнонаучных методов ИА РАН (Антипина 2004). На количественном уровне зафиксированы следующие характеристики:

- естественная сохранность кости или фрагмента;
- таксономическая принадлежность;
- анатомическая принадлежность;
- степень прирастания эпифизов или состояние костной ткани костей, отражающее возраст животного;
- для зубов — степень стирания жевательной поверхности;
- относительный размер для всех костей взрослых особей — маленькая, средняя, или крупная — в рамках индивидуальной и популяционной изменчивости размеров самих животных;
- для серий промерных костей — общепринятые промеры, позволяющие оценить пропорции кости;
- патологии;
- следы погрызов хищниками и грызунами;
- следы огня и воздействия высокой температуры;
- следы разрубов и надрезов лезвием ножа;
- следы обработки кости.

Измерялся также объем (в куб. дм), который занимает osteологический материал. Этот параметр используется для оценки степени раздробленности костей, делением общего числа костей в конкретной выборке на занимаемый ими объем.

Однако публикуемые здесь предварительные результаты касаются не всех указанных оценок. Ниже обсуждаются лишь основные характеристики коллекции и, прежде всего, ее таксономическая структура. Раскопки данного памятника продолжаются, и только после их завершения и обработки всех собранных osteологических материалов будет представлена полная археозоологическая информация.

### Основные характеристики коллекции костей животных из раскопа I

Структура изученной коллекции представлена в таблице 1. Таблица 2 показывает количество зафиксированных на костных фрагментах следов от воздействия огня и/или высокой температуры, а таблицы 3, 4 — таксономический состав и соотношение остатков разных видов животных.

Полученная информация дается по отдельным выборкам в соответствии с планиграфией раскопа, разделенного на 9 участков: по линии запад–восток они имеют маркировку СС, СD, СЕ, по линии юг–север — 28, 29, 30. Часть остеологического материала из самых верхних напластований без археологических объектов рассматривалась как единые выборки по всему раскопу. Детальный анализ данных по стратиграфическим и планиграфическим привязкам будет проведен после завершения продолжающихся раскопок на основе полного археологического контекста с точной локализацией и интерпретацией объектов.

Общий объем коллекции из раскопа I составляет 12652 обломка костей. Из них определимых до видового уровня оказалось только 2691 фрагмент: это примерно 21% всей остеологической коллекции. Причины такой низкой определимости материала теоретически могут быть связаны или с неудовлетворительной естественной сохранностью, или с высокой искусственной раздробленностью, характер которой необходимо установить.

Естественная сохранность остеологических материалов 2011 года оценена в пределах от 2 до 4 баллов по пятибалльной шкале, с наиболее часто встречаемым значением 3 балла. Все выборки, представленные в таблицах, обнаруживают сходный разброс оценок естественной сохранности костных остатков. Такой диапазон соответствует разному состоянию костей: это и хрупкие остатки с сильно разрушенным поверхностным слоем, и крупные прочные фрагменты с целостной структурой компакты.

Индекс раздробленности костей (ИР) также обнаруживает существенное варьирование: от 22 и до 100 фр./1дм<sup>3</sup>: наибольшая раздробленность зафиксирована для скопления кальцинированных костей на участке СС-30 (табл. 1). Если диапазон ИР от 22 до 50–60 фр./1дм<sup>3</sup> (при хорошей естественной сохранности обсуждаемого материала) можно принять как отражение обычной кухонной разделки туш животных, то его значения свыше 70 фр./1дм<sup>3</sup> обозначают вероятное существование дополнительного фактора, повышавшего раздробленность остатков. Сравнение оценок естественной сохранности, индекса раздробленности и доли определимых остатков по отдельным выборкам не выявило никакой связи этих параметров между собой. Единственным фактором, который, несомненно, увеличивал фрагментированность костных остатков на раскопанной части поселения, было воздействие огня и высокой температуры, следы которого обнаружены почти на трети всех фрагментов (28%, табл. 2).

Анализируя следы, связанные с воздействием огня и высокой температуры, мы выделили 4 цветовых окраски обожженных костей: легкая обожженность бурого цвета; черный угольный цвет; прокал серого цвета; белый цвет так называемых кальцинированных остатков (табл. 2). Они маркируют разные режимы сгорания: черный угольный цвет обожженных костей возникает при воздействии открытого пламени с температурой не менее 600°C, кальцинированные кости являются результатом воздействия пламени с более высокой температурой (выше 1000°C). До серого цвета кости должны были «прокаливаться» при такой же высокой температуре, но в ситуации ограниченного доступа воздуха (Bradley 2005).

Кальцинированные кости белого цвета составили более половины всех обожженных фрагментов (59,9%, табл. 2). Наибольшая их концентрация (в абсолютном и относительном количестве) отмечена в культурном слое участков линии СС — 28, 29, 30. Вместе с тем подсчет всех костных фрагментов со следами воздействия огня и высокой температуры обнаруживает их присутствие практически во всех выборках, что является важной особенностью культурного слоя данного раскопа. Распределение обожженных костей по площади раскопа, несомненно, должно учитываться в дальнейшем при обсуждении функционального назначения объектов этой части городища.



**Таблица 1.** Городище Уччакар, раскоп I–2011:  
общие параметры археозоологической коллекции

Выборки из верхних слоев и по участкам раскопа	Число остатков (костей, раковин)				ВСЕГО остатков	Объем остатков	Индекс раздробленности = ИР	Количество определенных до видового уровня остатков, %
	млекопитающих	птиц	рыб	моллюсков				
Разрушенный слой	225			1	226	2,4	94,2	6,2
Пахота	699	2	5		706	9,5	74,3	33,9
Темно-серый золистый суглинок	122	1			123	2,1	57,6	90,1
Темный гумус+песок	112		1		113	1,4	80,8	24,7
Глина	1	1			2	0,02	100,0	0,0
Зола	6				6	0,07	85,7	100,0
Пестроцветный слой	52	3			55	0,6	91,7	52,7
СС-28	1166	43	8	1	1218	14,8	82,3	17,3
СС-28, скопление калыц. костей	140				140	1,5	93,3	0,7
СС-29	834	34	16	1	885	12,8	69,1	13,2
СС-30	1497	29	25	5	1556	19,1	81,5	11,6
СС-30, темный гумус	1703	33	36	1	1773	81,2	21,8	55,7
СД-28	1029	33	14	7	1083	21,6	50,1	10,6
СД-29	815	16	8	15	854	18,9	45,2	10,3
СД-30	954	22	4	3	983	17,1	57,5	18,9
СЕ-28	833	19	9	5	866	10,8	80,2	14,7
СЕ-29	976	29	18	28	1051	28,4	37,0	12,2
СЕ-30	968	9	9	26	1012	14,0	72,3	11,3
<b>Всего по раскопу:</b>	<b>12132</b>	<b>274</b>	<b>153</b>	<b>93</b>	<b>12652</b>	<b>256,4</b>	<b>49,3</b>	<b>21,3</b>
<b>Соотношение остатков, %</b>	<b>95,9</b>	<b>2,2</b>	<b>1,2</b>	<b>0,7</b>	<b>100,0</b>			

Следы искусственного воздействия другого рода, в частности кухонной разделки туш животных, а также обработки костей, зафиксированы на фрагментах с хорошей и удовлетворительной сохранностью. Разрубы костей толстым лезвием орудия типа топора и надрезы поверхности кости лезвием ножа при перерезании связок и срезании мяса выявлены примерно на 10% всех остатков в коллекции. На этих же фрагментах присутствуют и собачьи погрызы.

#### **Таксономический состав животных из остеологической коллекции раскопа I**

Таксономическая идентификация костных остатков обозначила широкий видовой спектр млекопитающих, а также разные группы птиц, рыб и моллюсков. Кости птиц, рыб, и раковины

**Таблица 2.** Городище Уччакар, раскоп I–2011:  
следы воздействия огня и высокой температуры на костных фрагментах

Выборки из верхних слоев и по участкам раскопа	Число обожженных костей (по цветовым группам)				Всего обожженных костей	Общее число костей в выборке	Доля (%) обожженных костей
	бурые	черные	белые	серые			
Разрушенный слой	15	18	78	4	115	226	50,9
Пахота	120	12	18		150	706	21,2
Темно-серый золистый суглинок		3	1	3	7	121	5,8
Темный гумус+песок	2	4	3	1	10	113	8,8
Глина					0	2	0,0
Зола					0	6	0,0
Пестроцветный слой		3	8	4	15	55	27,3
СС-28	68	48	234	31	381	1218	31,3
СС-28, скопление калыц. костей			140		140	140	100,0
СС-29	22	28	135	28	213	885	24,1
СС-30	44	71	374	104	593	1556	38,1
СС-30, темный гумус	114	32	480	64	691	1773	39,0
СД-28	28	47	137	12	224	1083	20,7
СД-29	42	19	86	14	161	854	18,9
СД-30	73	25	31	34	163	983	16,6
СЕ-28	32	33	147	15	227	866	26,6
СЕ-29	31	42	139	38	250	1051	23,8
СЕ-30	14	39	105	32	190	1012	18,8
<b>Всего по раскопу:</b>	<b>605</b>	<b>425</b>	<b>2116</b>	<b>384</b>	<b>3530</b>	<b>12652</b>	<b>27,9</b>
<b>Соотношение по цветовым группам, %</b>	<b>17,2</b>	<b>12,0</b>	<b>59,9</b>	<b>10,9</b>	<b>100,0</b>		

моллюсков составляют не более 4% от всей коллекции (табл. 1). Определение их видовой принадлежности еще не закончено. Но уже выявлены остатки как домашней птицы (курица и утка), так и целого набора диких видов. Предварительно установлено, что дикие птицы относятся к разным группам: это глухарь, крупный ночной хищник из отряда совообразных, крупные представители гусеобразных и мелкие утки. Среди рыбных остатков отмечено присутствие костей не только костистых, но и осетровых рыб. Раковины моллюсков отнесены к широко распространенному в реках Восточной Европы роду перловиц *Unio*.

На данном этапе исследования все достоверно определяемые до видового уровня остатки (2694 фрагмента: 21%, табл. 1) представляют собой кости млекопитающих, среди которых диагностированы домашние и дикие животные. Преобладают кости домашних животных: 71,3%. Подчеркнем, что при подсчете соотношения домашних и диких промысловых животных не



Таблица 3. Городище Уччакар, раскоп I–2011: видовой состав домашних млекопитающих

Выборки из верхних слоев и по участкам раскопа	Число костей					Всего
	КРС	лошадь	МРС	свинья	собака	
Разрушенный слой	2	4				6
Пахота	153	43	7		1	204
Темно-серый золистый суглинок	39	41	4			84
Темный гумус+песок	17	10	3			30
Глина						0
Зола	1	1				2
Пестроцветный слой	10	8				18
СС-28	62	23	17		1	103
СС-28, скопление калыц. костей		1				1
СС-29	28	10	5			43
СС-30, темный гумус	545	164	58			767
СС-30	102	17	14			133
СД-28	43	15	5		1	64
СД-29	29	20	3			52
СД-30	107	31	29			167
СЕ-28	53	12	10			75
СЕ-29	68	7	5	1	1	82
СЕ-30	49	18	12			79
<b>Всего по раскопу:</b>	<b>1308</b>	<b>425</b>	<b>172</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1910</b>
<b>%</b>	<b>68,5</b>	<b>22,25</b>	<b>9,0</b>	<b>0,05</b>	<b>0,2</b>	<b>100,0</b>
<b>Соотношение костей копытных, %</b>	<b>68,6</b>	<b>22,3</b>	<b>9,0</b>	<b>0,1</b>		<b>100,0</b>

учитывались 17 костей водяной полевки *Arvicola terrestris*. И хотя водяная полевка (по материалам некоторых древних памятников) может обоснованно считаться объектом охоты (Карху и др. 2004), для обсуждаемой коллекции нет оснований относить ее к промысловым видам. Отличающаяся от остального материала прекрасная сохранность ее костей и обнаружение части из них в слое распашки, вероятнее всего, свидетельствуют о том, что этот грызун попал в слой городища в более позднее время.

Среди домашних животных обнаружены пять таксонов — крупный рогатый скот, лошадь, мелкий рогатый скот, свинья и собака (табл. 3). Совокупность костей мелкого рогатого скота оказалось невозможным достоверно разделить по видам (овцы и козы), хотя несомненно, что оба вида здесь присутствуют. Единственная кость свиньи в данной коллекции представлена фрагментом бедренной кости молодой особи.

Остатки крупного рогатого скота доминируют в остеологическом спектре домашних видов (около 69%, табл. 3), на втором месте — кости лошади (22%), фрагменты костей мелкого рогатого скота занимают третью позицию (9%). На многих костях этих видов фиксируются следы «кухонной разделки», несомненно, что мясо этих домашних копытных составляло основу белкового рациона жителей городища Уччакар.

Таблица 4. Городище Уччакар, раскоп I–2011: видовой состав диких млекопитающих

Выборки из верхних слоев и по участкам раскопа	Число костей										Всего
	оленьи	лось	олень северный	кабан	медведь	лиса	заяц	куница	бобр	белка	
Разрушенный слой		1							3	4	<b>8</b>
Пахота		7	8		2		3	1	11	2	<b>34</b>
Темно-серый золистый суглинок		12	5						5	5	<b>27</b>
Темный гумус +песок	1	2	1						1	1	<b>6</b>
Глина											<b>0</b>
Зола		1								3	<b>4</b>
Пестроцветный слой		1	2			1			3	4	<b>11</b>
СС-28		10	9		1		3	2	35	44	<b>104</b>
СС-28, скопление калыц. костей											<b>0</b>
СС-29		5					3	1	17	43	<b>69</b>
СС-30, темный гумус	1	63	30	1	9		3		49	66	<b>222</b>
СС-30		4			1		2	1	14	25	<b>47</b>
СД-28		4	4		1		3		25	11	<b>48</b>
СД-29		3	1				5	1	9	16	<b>35</b>
СД-30		2	1		1		3		4	8	<b>19</b>
СЕ-28		4			1		8	1	13	25	<b>52</b>
СЕ-29		2			2		2		12	28	<b>46</b>
СЕ-30		5	1		1	1	1	2	15	9	<b>35</b>
<b>Всего по раскопу:</b>	<b>2</b>	<b>126</b>	<b>62</b>	<b>1</b>	<b>19</b>	<b>2</b>	<b>36</b>	<b>9</b>	<b>216</b>	<b>294</b>	<b>767</b>
<b>%</b>	<b>0,3</b>	<b>16,1</b>	<b>7,9</b>	<b>0,1</b>	<b>2,4</b>	<b>0,3</b>	<b>4,6</b>	<b>1,1</b>	<b>27,6</b>	<b>37,5</b>	<b>100,0</b>

Количество костей собаки на данном раскопе невелико — всего 4 фрагмента (0,2% среди домашних животных, табл. 3). Однако присутствие на территории поселения собак обозначено также следами от их зубов (погрызами) на костях других животных.

Доля костей диких промысловых млекопитающих составляет 28,7% от совокупности всех определимых фрагментов. Установлены следующие девять видов: лось (*Alces alces*), северный олень (*Rangifer tarandus*), кабан (*Sus scrofa ferus*), медведь (*Ursus arctos*), лиса (*Vulpes vulpes*), заяц (*Lepus sp.*), куница (*Martes sp.*), бобр (*Castor fiber*), белка (*Sciurus vulgaris*). Все эти виды являются обычными представителями фауны лесных природных комплексов Восточной Европы. Их остатки типичны для остеологических материалов древних поселений лесной зоны от мезолита и вплоть до позднего средневековья (Цалкин 1956; Динесман, Савинецкий 2004; Карху и др. 2004).

Остеологический спектр диких видов показывает превалирование белки (37,5%, табл. 4). На втором месте располагается бобр (27,6%), следующую позицию занимает лось (16,1%), далее по уменьшению следует отметить северного оленя (около 8%), зайца (4,6%), и медведя (2,4%). Кости остальных промысловых видов единичны: их доля в спектре не достигают даже 1%.

Значительное количество костей белки в коллекции позволяет уже на данном этапе исследования предполагать существование специализированного пушного промысла этого вида, с вероятным потреблением беличьего мяса жителями поселения.

Другие виды — лось, северный олень, медведь, бобр и заяц — также были значимыми объектами охоты. Следует особенно подчеркнуть универсальность их использования — для получения мяса, шкуры и ценного меха, а также лекарственного сырья (бобровая струя и медвежья желчь). Несомненно, что мясо этих промысловых видов употреблялось в пищу наряду с мясом домашних животных. На их костях отмечены не только обычные следы «кухонной разделки» (порубы, кухонное дробление, а также погрызы собак, которые питались кухонными отбросами), но также и следы воздействия огня.

При детальном изучении костей северного оленя удалось выявить лесную форму этого вида. В коллекции присутствуют все элементы скелета этих оленей, но дикой или домашней его формы, сказать трудно — этот вопрос пока остается открытым. Поэтому в данной публикации северный олень традиционно рассматривается в группе охотничьих видов.

Чрезвычайно важными оказались результаты определения индивидуальных возрастов убитых особей северного оленя. Анализ состояния и стертости зубов из нижних челюстей позволил отнести их, за единственным исключением, к молодым животным (*subadultus*). Степень прирастания эпифизов длинных костей и фаланг также соответствует возрасту полувзрослых (*subadultus*) оленей. Иными словами, большинство костей этого вида принадлежат еще молодым, но уже достигшим размеров взрослых животным. Лишь одна особь оказалась достаточно старого возраста (*senile*): на ее нижней челюсти зафиксировано прижизненное выпадение резцов с полным зарастанием альвеол. Понятно, что в природе такое старое животное не только не могло бы питаться самостоятельно, но даже и просто выжить.

Если молодые особи с равной вероятностью могли быть изъяты из стада и домашних и диких северных оленей, то старое животное, несомненно, длительный период содержалось на городище. В этом случае старый олень был или домашним животным, или прирученным оленем — манщиком, с которым охотились на его диких собратьев. Последнее предположение выглядит более вероятным, к тому же объясняющим долгую жизнь этого животного.

Обнаруженная в коллекции единственная кость кабана представляет собой клык крупного самца. Этот зуб, хотя он без следов обработки, мог быть и заготовкой для изделия, и ритуальным предметом. Тогда по такой, и к тому же единственной, кости некорректно обсуждать промысел этого вида.

Для куницы стоит отметить любопытную деталь: все девять находок — бедренные кости этого вида — имеют следы обработки. Эти кости являются предметами охотничьего снаряжения — небольшими свистками (манками, вероятнее всего, на боровую пернатую дичь).

В таблице 4 под обозначением «оленьи» указаны два обломка рогов представителей семейства Оленьих. Эти фрагменты со следами обработки являются заготовками для каких-то изделий или отходами от их изготовления, поэтому их не удалось идентифицировать до видового уровня.

Описанные выше остатки костей со следами обработки дополняют сборы многочисленных костяных артефактов (150 предметов) из раскопа I, которые вошли в коллекцию индивидуальных находок. Определение видовой принадлежности сырья для этих костяных изделий показало использование в косторезной ремесленной практике главным образом костей диких животных.

Таким образом, в исследуемой коллекции в дальнейшем (после завершения раскопок памятника) будут обсуждаться как минимум две категории костных остатков: кухонные отбросы, которые отражают особенности потребления мяса и включают в основном кости домашних копытных животных, и костяные изделия, заготовки или отходы, которые фиксируют утилитарное использование костей промысловых видов.

*Литература*

*Антипина Е.Е., 2004.* Археозоологические исследования: задачи, потенциальные возможности и реальные результаты // Новейшие археозоологические исследования в России. К столетию со дня рождения В.И. Цалкина. М. С. 7–33.

*Динесман Л.Г., Савинецкий А.Б., 2004.* Количественный учет костей в культурных слоях древних поселений людей // Новейшие археозоологические исследования в России. К столетию со дня рождения В.И. Цалкина. М. С. 34–56.

*Журбин И.В., 2012.* Малоуглубленная электроразведка при комплексных исследованиях средневековых поселений Прикамья (Кушманское городище) // Археология и геоинформатика. Первая международная конференция: Тезисы докладов. М. С. 29, 30.

*Иванова М.Г., 1976.* Кушманское городище // Вопросы археологии Удмуртии. Ижевск. С. 93–106.

*Карху А.А., Кириллова И.В., Жилин М.Г., 2004.* Охотничий промысел древнего населения стоянки Ивановское-VII // Новейшие археозоологические исследования в России. К столетию со дня рождения В.И. Цалкина. М. С. 139–156.

*Цалкин В.И., 1956.* Материалы для истории скотоводства и охоты в Древней Руси. М. С. 7–185. (МИА; № 51).

*Bradley R., 2005.* The Moon and the Bonfire. An investigation of three stone circles in north-east Scotland. Edinburgh. 124 p.

Работа осуществлялась при финансовой поддержке РФФИ (№ 11-06-00213а).

---

---

*Л.В. Яворская*

## **Археозоологические материалы из поселений Веселое-1 и Веселое-2 эпохи раннего железного века (Имеретинская низменность, Адлерский район, г. Сочи)<sup>1</sup>**

Два небольших и почти синхронных памятника — селища Веселое-1 и Веселое-2, раскопанные в Адлерском районе города Сочи относятся к эпохе раннего железного века (в пределах VI в. до н.э.). Археозоологические материалы именно таких малых сельских поселений середины первого тысячелетия до н.э. крайне интересны, поскольку именно в это время в Западное Предкавказье проникают новые группы населения. Этот регион становится местом сосуществования и активного взаимодействия аборигенного населения и пришлых колонизаторов, появления культурных новаций и, вероятно, новых стратегий хозяйствования.

Кости животных, собранные при раскопках селищ в 2010 году сотрудниками Сочинского отряда Института археологии РАН, исследовались в рамках программы археозоологических исследований в лаборатории естественнонаучных методов ИА РАН по соответствующим методикам.

Результаты определений костей животных излагаются отдельно по каждому памятнику. Материал представлен по тем объектам, которые выделены авторами раскопок.

### **Селище Веселое-1**

Селище расположено в центральной части Имеретинской низменности и датируется второй половиной V — первой половиной IV в. до н.э. Раскопками вскрыта площадь в 1,7 тыс. м<sup>2</sup>. Культурный слой имеет небольшую мощность — всего 25–30 см (Мимоход и др. 2011, с. 62). Объем выборки костей животных с данного памятника — 712 фрагментов, из которых определимыми оказалось менее половины (46,5%). Причин такой невысокой определимости коллекции две: низкая степень сохранности костных фрагментов и их значительная раздробленность. В самой крупной выборке костных фрагментов из культурного слоя их сохранность оценена в 1–2 балла по 5-балльной шкале (табл. 1). При такой сохранности поверхность кости разрушена, в связи с чем фрагменты плохо определяются. Высокая раздробленность костей может быть выражена через «индекс раздробленности», отражающий количество фрагментов, которые заполнили бы стандартную единицу объема — 1 дм<sup>3</sup>. В «культурном слое» индекс составляет 83,8 (табл. 1), что превышает обычную «кухонную» раздробленность (от 10 до 70 фрагментов в 1 дм<sup>3</sup>, по: Антипина 2004). Этому есть объяснение. Как показано выше, сохранность на данном раскопе составляет 1–2 балла, то есть костные фрагменты рассыпаются. Таким образом, невысокая определимость и значительная раздробленность костных фрагментов в коллекции селища Веселое-1 обусловлена их плохой сохранностью.

При такой сохранности следы искусственного воздействия на костях не видны. Возможна их фиксация лишь на тех фрагментах, которые имеют сохранность не ниже 3 баллов. В исследуемой коллекции такие фрагменты встречены, благодаря чему оказалось возможным зафиксировать основные типы следов искусственного воздействия: кости разрублены, разбиты, побывали в огне, отмечены погрызы собаками. Кроме этого, фиксируется ряд фрагментов, окатанных водой.

---

<sup>1</sup> Работа выполнена в рамках научного проекта РФФИ (конкурс 2013-ОФИ-м).

По концентрации ям на раскопанной площади исследователями выделены две постройки со столбовой конструкцией, которые могли выполнять жилищные или хозяйственные функции (Мимоход и др. 2011, с. 62). Планиграфический анализ распределения костных фрагментов показал, что большая их часть сконцентрирована вокруг предполагаемых строений в центральной (квадраты 21–32), юго-западной (квадраты 109, 110, 115, 116, 121–129, 159–162) и южной (квадраты 63–58, 163–166, 206–209, 214–219, 223–226, 229–232) частях раскопа. От столбовых конструкций сохранились небольшие ямы, выборки костей из которых невелики как по объему (0,1–0,6 дм<sup>3</sup>), так и по количеству фрагментов (1–34) (табл. 1). Материалы из ям демонстрируют лучшую, чем в культурном слое, сохранность костей — в среднем 3 балла.

Набор видов, которые представлены в материалах селища Веселое-1, невелик. В составе коллекции присутствуют кости основных домашних млекопитающих — крупного рогатого скота (72,8%), лошади (0,9%), мелкого рогатого скота (10,9%), свиньи домашней (14,5), а также собаки (0,3%) (табл. 2). Остатки лошадей и собак единичны и поэтому они не включены в дальнейший анализ. Для остальных домашних видов был рассмотрен анатомический набор и зафиксировано, что в культурном слое поселения присутствуют все основные части скелета (табл. 3). Даже при малых выборках можно говорить о тушах, если имеющиеся единичные остатки маркируют все главные части скелета животного. Таким образом, именно целые туши разделялись и утилизировались на исследуемом поселении.

Дикие млекопитающие представлены единственным животным — диким кабаном (*sus scrofa forma ferrus*) (0,6%). Соотношение домашних и диких видов на данном памятнике не оставляет сомнений в решительном превалировании остатков домашних животных (99,4%). Кроме этой особенности, есть другая, связанная с таксономическим составом: в коллекции данного поселения нет костей ни птиц, ни рыб.

Ни фиксируемые на костях следы, ни таксономический состав (табл. 2), ни анатомическая структура наиболее многочисленных видов (табл. 3) не «выдают» в исследуемой коллекции другого характера накопления, кроме «кухонного». Иными словами, коллекция представляет собой костные отбросы от съеденных на поселении туш животных. И поскольку основную массу фрагментов составляют кости домашних мясных животных, то возможна проекция кухонных остатков этих видов на мясное потребление.

Для этого по общепринятым методикам (Антипина 2009) используется остеологический спектр домашних копытных, забитых на мясо, учитываются их размеры и возраст.

Количество определяемых до вида костных фрагментов в данной коллекции столь невелико, что мы имеем лишь самое общее представление о размерных и возрастных характеристиках. Возраст животных оценивается на качественном уровне по состоянию костной ткани и степени прирастания эпифизов. Анализ этих параметров показал, что на поселении были забиты преимущественно взрослые особи — «adultus». Поэтому при подсчете мясного потребления на данном поселении мы будем исходить из того, что доля молодых животных в коллекции невелика, и оперировать теми размерами скота, которые реконструируются на других синхронных или близких по хронологии памятниках этой зоны — на поселениях эпохи раннего железного века полуострова Абрау (Антипина 2009). Таким образом, получается, что по относительным объемам мясных продуктов от крупного рогатого скота их в пять раз больше, чем от мелкого рогатого скота или свиней. Пересчет остеологического спектра в спектр мясного потребления в относительных объемах (%) (табл. 4) показал, что в мясном потреблении жителей селища Веселое-1 лидирует говядина (93,5%), а доли мяса мелкого рогатого скота (2,8%) и свиньи (3,7%) весьма невелики.

## Селище Веселое-2

Селище расположено на восточной окраине Имеретинской низменности и датируется концом VI — началом IV в. до н.э.. На раскопе площадью в 1,9 тыс. м<sup>2</sup> выявлен культурный слой мощностью в 20–40 см (Мимоход и др. 2011, с. 62, 63). Мощность культурного слоя двух



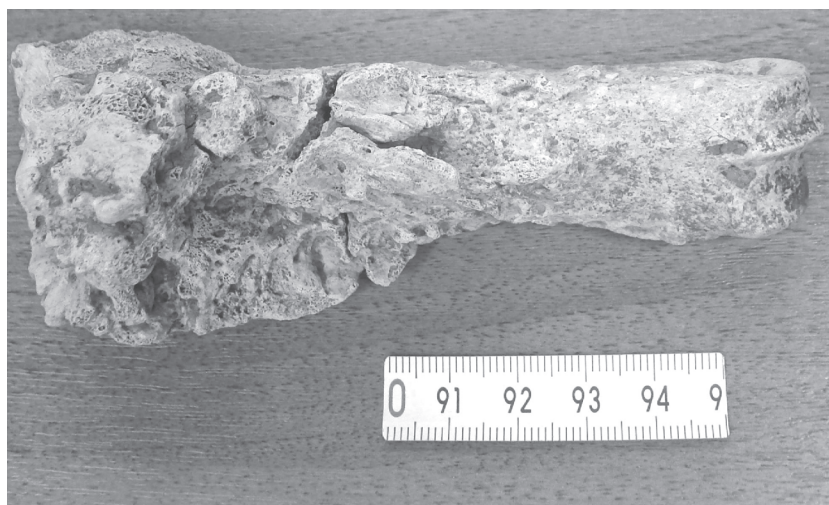
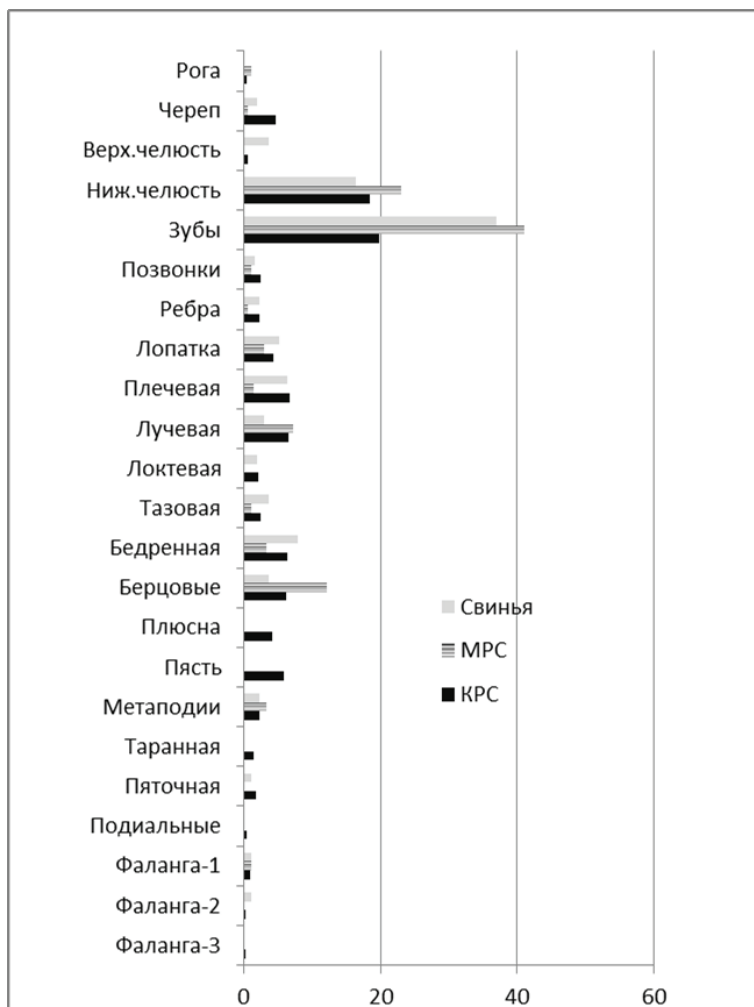


Рис. 1. Веселое-2. Метаподия дикого кабана с патологическим наростом

исследуемых памятников близка. Но если для селища Веселое-1, при площади раскопа в 1,7 тыс. м<sup>2</sup>, общее количество костей животных составило 712 фрагментов, то с селища Веселое-2 (с площади немногим больше предыдущей — 1,9 тыс. м<sup>2</sup>) выборка оказалась больше в 3,5 раза — 2636 фрагментов. Следует учесть, что из-за высокого стояния грунтовых вод оказалось невозможным исследовать материковые ямы селища Веселое-2 и материалов из них нет в нашей выборке. По количественным показателям данная выборка более представительна, чем из Веселого-1. Определимых фрагментов более чем половина (61,9%). Естественная сохранность материалов на данном памятнике оценивается так же, как в слое Веселого-1 — в 1–3 балла по пятибалльной шкале (табл. 5). Это, опять же, не дает возможности достоверно оценить следы искусственного воздействия. На фрагментах, сохранность которых близка к 3 баллам, видны обычные следы «кухонной» разделки, а также следы воздействия огня или высокой температуры, погрызы собак.

Индекс раздробленности в выборках исследованных участков составил 48–52 фрагмента в 1 дм<sup>3</sup>. Эти показатели находятся в пределах «кухонной» раздробленности (от 10 до 70 фр. на 1 дм<sup>3</sup>) (табл. 5). Таким образом, и раздробленность, и характер следов искусственного воздействия не оставляют сомнений в кухонном характере накопления костных фрагментов животных в культурном слое памятника. Так же как и на селище Веселое-1, кости животных — остатки съеденных на поселении туш.

Если кости домашних млекопитающих представлены на исследуемом поселении теми же видами, что и на селище Веселое-1 (крупный и мелкий рогатый скот, лошадь, свинья домашняя, собака), то набор всех других таксонов оказался разнообразнее. Из диких млекопитающих зафиксированы остатки косули (*Capreolis capreolis*), дикого кабана (*Sus scrofa forma fesus*), лисы (*Vulpes vulpes*) и дельфина-белобочки (*Delphinus delphus*) (табл. 6). Из указанных все наземные дикие животные являются представителями местной фауны, их остатки довольно часто фиксируются в памятниках раннего железного века черноморского побережья Северного Кавказа (Цалкин 1960, с. 73–77). На метаподии дикого кабана из исследуемой коллекции обнаружен патологический нарост (рис. 1). Возможно, что это было следствием травмы. При жизни животное должно было сильно хромать, что могло стать причиной его окончательного попадания в разряд «охотничьей добычи». Остатки дельфина-белобочки также нередко встречаются на памятниках Северного Причерноморья этой эпохи (Цалкин 1960, с. 80).



**Рис. 2.** Веселое-2. Анатомические спектры остатков домашних мясных копытных (%)

Однако решительно преобладают в материалах данного поселения кости домашних млекопитающих (98%). Кроме млекопитающих здесь обнаружены кости животных других классов: птиц, рыб, земноводных<sup>2</sup>. Их совокупная доля составляет 1,1% (табл. 6).

Иерархия домашних видов в остеологическом спектре селища Веселое-2 почти такая же, как на Веселом-1. На первом месте доля КРС — 51% (на Веселом-1 — 72,8%), на втором — свиньи — 18% (на Веселом-1 — 14,5%), на третьем — МРС — 14% (на Веселом-1 — 10,9%). Доля лошади также невелика — 0,3% (на Веселом-1 — 0,9%) и в дальнейшем анализе учитываться не будет (табл. 6).

Существенна разница в доле костей собаки, которая на селище Веселое-2 составляет 14%, а на Веселом-1 лишь 0,3%. Можно считать характерной особенностью остеологических спектров данного поселения присутствие большого количества костей собаки, сравнимое, например, с остатками МРС или свиньи. Специфика попадания костей собаки в культурный слой данного памятника обсуждается ниже.

В анатомическом наборе наиболее многочисленных видов, то есть домашних копытных, присутствуют все (за редчайшим исключением) элементы скелета этих животных (рис. 2). Фиксируются как «мясные», так и «немясные» части их туш. Как уже указывалось, следы искусственного

<sup>2</sup> Кости птиц, рыб и земноводных на настоящий момент не определены до видового уровня.



Рис. 3. Веселое-2. Нижние челюсти собак с высокой стертойостью зубов

воздействия на костях маркируют «кухонную» разделку. Все это позволяет говорить, что непосредственно на поселении туши животных разделявали и употребляли в пищу (рис. 2).

Выше было отмечено, что особенностью данного поселения можно считать большое количество костей собак (14% от общего числа определимых фрагментов).

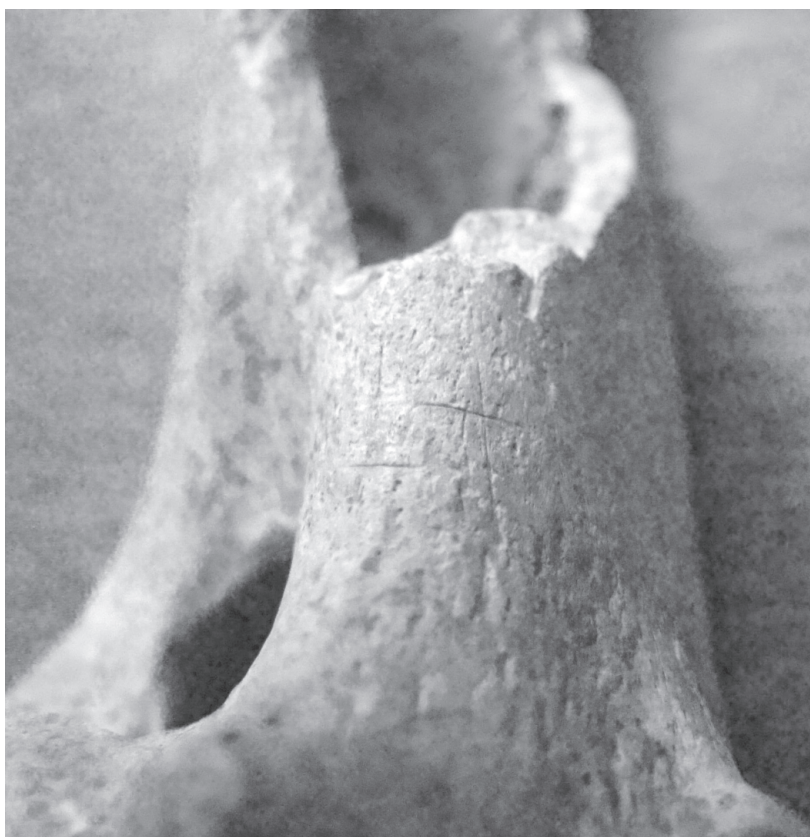
Часть разрозненных костей собак была обнаружена в культурном слое. Еще часть — в квадратах 181 и 232 (табл. 7). При первичном разборе остеологической коллекции обнаружилось, что фрагменты одной и той же кости оказались в материалах из слоя и из квадрата 181, что позволило объединить обе эти выборки костей собак. По нижним челюстям животных устанавливаются две взрослых особи. Стертость зубов в двух одноименных нижних челюстях позволяет предположить, что обе собаки были старыми (рис. 3). Это подтверждают и разрозненные кости посткраниального скелета — их эпифизы были приросшими, и на отдельных костях уже проявились старческие изменения — остеопороз. Одна из особей была старше семи лет (возрастной класс *adultus-2*). По сохранившимся фрагментам на визуальном уровне можно заключить, что одна из собак была значительно крупнее другой. Еще одна особь — щенок, от которого сохранились лишь две половинки нижние челюсти. На костях взрослых особей прослежены следы разделки — порезы ножом. Несколько «порезов» зафиксировано на втором шейном позвонке. Следы расположены точно посередине нижней части второго шейного позвонка, на уровне расположения гортани (рис. 4). Таким образом, можно заключить, что собаке перерезали горло. Другой порез ножом расположен в надблоковой части плечевой кости и маркирует следы подреза связок (рис. 5). Точно такие же следы часто встречаются на костях мелкого рогатого скота: сначала животному перерезают горло, затем разделявают. Подобные следы считают типично кухонными. Можно выдвинуть осторожное предположение, что в каких-то сложных для данного социума ситуациях мясо собак употреблялось в пищу, что не является новым фактом для памятников эпохи раннего железного века Северного Причерноморья (Журавлев 1981; Антипина 2004а).

Кости собак из квадрата 232 имеют другое происхождение. Здесь обнаружен почти полный скелет, скорее всего самки (судя по тазовым костям), в котором не достает лишь черепа (табл. 7).





**Рис. 4.** Веселое-2. Следы разделки (пореза ножом), зафиксированные на втором шейном позвонке собаки



**Рис. 5.** Веселое-2. Следы подреза связок в надблоковой части плечевой кости собаки



Рис. 6. Веселое-2. Ребра собак из квадрата 232

По-видимому, в культурный слой попала целая тушка животного, где она подверглась тафономическим изменениям. Большинство костей оказались раздавленными, ребра обнаружены во фрагментах, но сломы естественные и образовались в древности, а не при раскопках (рис. 6). Именно поэтому количество фрагментов ребер оказалось столь велико — 132. Из-за фрагментированности не удалось измерить длинные кости, чтобы уточнить размерные характеристики. На визуальном уровне данная особь примерно соответствовала размеру современной лайки. Возраст можно оценить как взрослый — *adultus*, поскольку все эпифизы приросли, а старческих возрастных изменений еще не обнаруживается. Скорее всего, полный скелет собаки без головы, но без следов разделки, можно считать ритуальным комплексом.

На целом ряде поселенческих памятников эпохи раннего железного века в Северном Причерноморье также зафиксированы многочисленные останки этих домашних животных (Цалкин 1960, с. 60).

Для определения характера мясного потребления на данном памятнике, так же, как и для селища Веселое-1, используются остеологические спектры домашних копытных с коррекцией на возраст и размеры животных. Доля лошади здесь невелика (0,3%) и в дальнейшем анализе не учитывается. Кости собаки также исключены из рассмотрения мясного рациона, поскольку даже если мясо собак употреблялось в пищу, то это было редким, исключительным случаем и не влияло на обычный мясной рацион.

Возраст крупного рогатого скота для данного памятника высчитан на основании стертости зубов нижней челюсти по методике Э. Грант (Grant 1975). Возрастная схема, рассчитанная на 62 единицах (нижних челюстей и отдельных зубов), включает животных от 1 месяца до 9 лет (рис. 7). К моменту смерти большинство животных (92%) достигло 1,5 лет (то есть размеров взрослых особей), доля молодняка составила не более 8% (рис. 7). Соответственно, при вычислении относительных объемов мясных продуктов по материалам данного селища, корректировка

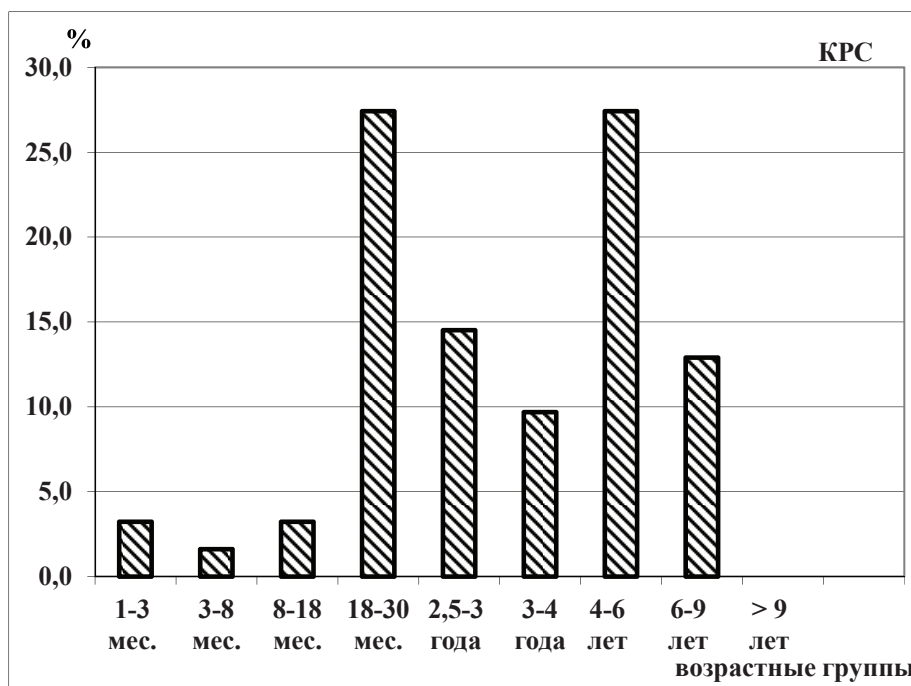


Рис. 7. Веселое-2. Возрастная схема крупного рогатого скота

на «молодняк» не требуется. Для подсчетов мясного потребления используются те же коэффициенты кратности веса их туш, что и в случае с материалами селища Веселое-1 (табл. 8).

В мясном потреблении жителей селища Веселое-2 лидирует говядина (88,8%), а доли мяса средних копытных весьма невелики: свиньи — 6,3%, МРС — 4,9% (табл. 8). Такие спектры показывают, что мясное потребление у древнего населения двух синхронных памятников было сходным.

Достоверными результатами изучения остеологических коллекций селищ Веселое-1 и Веселое-2 является следующее:

1. Остеологические материалы данных памятников — это преимущественно кухонные отбросы.

2. Среди всех определяемых остатков доминируют кости домашних млекопитающих. Доли диких видов животных и других таксонов крайне малы на обоих поселениях.

3. Остеологические спектры на селищах Веселое-1 и Веселое-2 в основном сходны. Наибольшая доля у крупного рогатого скота, второе «место» занимает свинья, третье — мелкий рогатый скот. Остатки лошади на обоих селищах единичны. Различается доля собаки: на Веселом-1 она мала, а на Веселом-2 — велика и сравнима с долей мелкого рогатого скота.

4. На селище Веселое-2 кости собак происходят от убитых особей. Зафиксировано два способа их попадания в культурный слой: ритуальный и «кухонный». Второй вариант обусловлен, вероятно, бедственными для социума обстоятельствами.

5. Анатомические спектры по многочисленным домашним мясным видам демонстрируют, что целые туши животных разделялись и потреблялись непосредственно на поселениях.

6. Спектры мясного потребления жителей двух памятников практически идентичны. В них доминирует говядина как главный мясной ресурс, доли мяса мелкого рогатого скота и свиньи невелики.

7. Несмотря на то, что доля диких млекопитающих в материалах обоих памятников очень мала, наличие их костей маркирует возможные дополнительные промыслы населения — охоту на наземных и морских млекопитающих.



Остеологические коллекции с селищ невелики, естественная сохранность фрагментов плохая, что существенно снижает возможности реконструкции разных сторон хозяйственной деятельности. На данном этапе удалось установить специфику мясного потребления жителей данных поселений и предположить некоторые особенности культурной и хозяйственной их деятельности.

### Литература

Антипина Е.Е., 2004. Глава 7. Археозоологические материалы // Каргалы. Т. III. М. С. 182–239.

Антипина Е.Е., 2004а. Археозоологические исследования: задачи, потенциальные возможности и реальные результаты // Новейшие археозоологические исследования в России. М. С. 7–33.

Антипина Е.Е., 2009. Остеологические коллекции из археологических памятников Азиатского Боспора: возможности исследования животноводческой отрасли // ABRAU ANTIQUA. Результаты комплексных древностей полуострова Абрау. М. С. 169–180.

Журавлев О.Н., 1981. Фауна поселения Черноморка-II (на материалах костных остатков) // Использование методов естественных наук в археологии. Киев. С. 130–159.

Мимоход Р.А., Скаков А.Ю., Клещенко А.А., 2011. Новые данные о поселениях района Сочи в эпоху раннего железа (по материалам раскопок в Имеретинской низменности) // Проблемы археологии Кавказа (к 70-летию Ю.Н. Воронова). Сухум. С. 61–74.

Цалкин В.И., 1960. Домашние и дикие животные Северного Причерноморья в эпоху раннего железа. М. С. 221–281. (МИА; № 53).

Grant A., 1975. The use of tooth wear as a guide to the age of domestic animals // Excavations at Portchester Castle. Society of Antiquaries. V. 2. London. P. 245–279.

**Таблица 1.** Общие сведения о коллекции костей животных селища Веселое-1

Объекты	Млекопитающих (кол-во костных фрагментов)				Доля определенных (%)	Объем (дм <sup>3</sup> )	ИР*	ЕС**
	Неопределимых		Определенных до вида	Всего				
	Крупных животных	Средних животных						
Культурный слой	243	15	245	503	48,7	6	83,8	2
Яма 1	3	2		5		0,1	50	3
Яма 6	4		7	11	63,6	0,2	55	3
Яма 7		3	3	6	50,0	0,1	60	3
Яма 10		5	4	9	44,4	0,2	45	3
Яма 12		2	1	3	33,3	0,1	30	2
Яма 14	1	2		3		0,1	30	2
Яма 16	1		1	2	50,0	0,1	20	2

Яма 19		2	4	6	66,7	0,1	60	3
Яма 20			1	1	100,0	0,1	10	2
Яма 26	2		1	3	33,3	0,1	30	2
Яма 30	5	17	12	34	35,3	0,6	56,7	3
Яма 34	1	3	1	5	20,0	0,1	50	3
Яма 35		1	1	2		0,1	10	3
Яма 39		1		1	50,0	0,1	20	3
Яма 41		1	1	2	50,0	0,1	20	3
Яма 43	2		1	3	33,3	0,1	30	3
Яма 44		7	5	12	41,7	0,2	60	3
Яма 47			1	1	100,0	0,1	10	4
Яма 48	2		1	3	33,3	0,1	30	2
Яма 49			1	1	100,0	0,1	10	4
Яма 51		2	1	3	33,3	0,1	30	4
Яма 56		1	1	2	50,0	0,1	20	3
Яма 60		2	2	4	50,0	0,1	40	3
Яма 68			1	1	100,0	0,1	10	4
Яма 69			3	3	100,0	0,1	30	3
Яма 71			1	1	100,0	0,1	10	4
Яма 72		1	1	2	50,0	0,1	20	3
Яма 75	2		2	4	50,0	0,1	40	3
Яма 78			2	2	100,0	0,1	20	3
Яма 83			3	3	100,0	0,1	30	3
Яма 86	2		1	3	33,3	0,1	30	3
Яма 90			4	4	100,0	0,1	40	4
Яма 95	1			1	0,0	0,1	10	4
Яма 96			1	1	100,0	0,1	10	4
Яма 97		1		1		0,1	10	3
Каменный завал квадраты 13-14, 135-136	16	3	10	29	34,5	0,6	48,3	4
Скопление костей квадрат 156	17		3	20	15,0	0,4	50	1
Каменный завал квадраты 240-246	8			8		0,2	40	1
Керамический завал квадрат 34			4	4	100,0	0,1	40	3
ВСЕГО по объектам	310	71	331	712	46,5	11,6	61,38	3

\* ИР – Индекс Раздробленности (фр. /дм<sup>3</sup>) – вычисляется как число фрагментов в стандартной единице объема, занимаемого костями

\*\* ЕС – Естественная Сохранность оценивается по пятибалльной шкале: 5 баллов наилучшая естественная сохранность костей.

Таблица 2. Таксономический состав животных селища Веселое-1 (абсолютное число костей)

Объекты	Абсолютное число костей						
	Домашних животных					Диких животных	ВСЕГО
	КРС	Лошадь	МРС	Свинья	Собака	Кабан	
Культурный слой	199	3	22	19		2	245
Яма 6	2		2	3			7
Яма 7	2		1				3
Яма 10	1			3			4
Яма 12				1			1
Яма 16	1						1
Яма 19				4			4
Яма 20	1						1
Яма 26	1						1
Яма 30	4		3	4	1		12
Яма 34			1				1
Яма 35				1			1
Яма 41				1			1
Яма 43	1						1
Яма 44	4			1			5
Яма 47	1						1
Яма 48	1						1
Яма 49	1						1
Яма 51	1						1
Яма 56				1			1
Яма 60	1			1			2
Яма 68				1			1
Яма 69			2	1			3
Яма 71	1						1
Яма 72				1			1
Яма 75				2			2
Яма 78	1		1				2
Яма 83	1		1	1			3
Яма 86				1			1
Яма 90	2			2			4
Яма 96	1						1
Каменный завал, квадраты 13–14, 135–136	7		3				10
Скопление костей, квадрат 156	3						3
Керамический завал, квадрат 34	4						4
ВСЕГО по объектам	241	3	36	48	1	2	331
%	72,8	0,9	10,9	14,5	0,3	0,6	100,0
%			99,4			0,6	100,0

**Таблица 3.** Анатомический набор костей домашних копытных животных из культурного слоя селища Веселое-1 (абсолютное число фрагментов)

Элемент скелета	КРС	Лошадь	МРС	Свинья
Череп, нижняя челюсть, зубы	81	2	7	10
Позвонки, ребра	5		2	
Кости передней конечности	37	1	5	5
Кости задней конечности	14		1	2
Метаподии и подиальные кости	54		5	1
Фаланги	8		2	1
Всего фрагментов вида в слое	199	3	22	19

**Таблица 4.** Расчет относительных объемов потребления мяса сельскохозяйственных животных на селище Веселое-1

Параметры	КРС	МРС	Свинья	ВСЕГО
Кухонные остатки (число костей)	240	36	48	324
Остеологический спектр (%)	74,1	11,1	14,8	100,0
Кратность веса туш домашних животных между собой	5	1	1	
Объемы мясных продуктов в условных единицах	370,5	11,1	14,8	396,4
Соотношение объемов мясных продуктов (%)	93,5	2,8	3,7	100,0

**Таблица 5.** Общие сведения о коллекции костей животных селища Веселое-2

Культурный слой	Абсолютное число костей				ВСЕГО	Доля определенных до класса (%)	Объем (дм <sup>3</sup> )	ИР*	ЕС**
	Млекопитающие			Немлекопитающие неопределимые до вида					
	Неопределимые		Определимые						
	Крупных животных	Средних животных							
Участок 1	241	103	384	1	729	52,8	15	48,6	2-3
Участок 2	138	76	371	0	585	63,4	12	48,8	2-3
Участок 3	249	165	789	15	1218	66,0	23	52,9	2-3
Отвал	19	9	63	1	92	69,6	2	46,0	3-4
Скопление керамики квадрат 223			2		2	100,0	0,1	20,0	3
Скопление каменной квадрат 43	1				1		0,1	10,0	2
Раскоп 2	3		6		9	66,7	0,2	45,0	3
ВСЕГО	651	353	1615	17	2636	61,9	52,4	50,3	3

\* ИР – Индекс Раздробленности (фр. /дм<sup>3</sup>) – вычисляется как число фрагментов в стандартной единице объема, занимаемого костями

\*\* ЕС – Естественная Сохранность оценивается по пятибалльной шкале: 5 баллов наилучшая естественная сохранность костей

Таблица 6. Таксономический состав животных селища Веселое-2

Группы, таксоны	Культурный слой (абсолютное число фрагментов)						ВСЕГО		Всего по группам	
	Уча- сток 1	Уча- сток 2	Уча- сток 3	Отвал	Скоп- ление кера- мики 223	Раскоп 2	Абсолют- ное число костей	%	Абсо- лютное число костей	%
Домашние животные										
КРС	242	264	306	22		3	837	51,3	1600	98,0
Лошадь			5				5	0,3		
МРС	60	38	118	13	2		231	14,2		
Свинья домашняя	79	69	120	28		3	299	18,3		
Собака			228				228	14,0		
Дикие животные										
Косуля			5				5	0,3	15	0,9
Дикий кабан			3				3	0,2		
Лиса	2		3				5	0,3		
Дельфин	1		1				2	0,1		
Таксоны, неопределимые до вида										
Земноводные	1			1			2	0,1	17	1,1
Птицы			13				13	0,8		
Рыбы			1				1	0,1		
Моллюски			1				1	0,1		
ВСЕГО	385	371	804	64	2	6	1632	100,0	1632	100,0

**Таблица 7.** Анатомическая структура остатков собак селища Веселое-2 (абсолютное число фрагментов)

Элемент скелета	Культурный слой участка 1	Культурный слой участка 1 Квадрат 181	Культурный слой участка 1 Квадрат 232	Всего
Верхняя челюсть	1			1
Нижняя челюсть	6			6
Зубы			1	1
Атлант+ эпистрофей	1		2	3
Позвонки шейные			4	4
Позвонки грудные		3	6	9
Позвонки поясничные+ хвостовые		6	10	16
Ребра		35	97	132
Лопатка		1	2	3
Плечевая	2		2	4
Лучевая		1	2	3
Локтевая	1	1	2	4
Тазовая			2	2
Бедренная			2	2
Большая +малая берцовые			3	3
Метаподии			15	15
Таранная			2	2
Пяточная	1		2	3
Фаланга -1			7	7
Фаланга - 2			5	5
Фаланга - 3			3	3
Всего	12	47	169	228
Возможное количество особей	3		1	4

**Таблица 8.** Расчет относительных объемов потребления мяса сельскохозяйственных животных на селище Веселое-2

Параметры	КРС	МРС	Свинья	ВСЕГО
Кухонные остатки (число костей)	837	231	299	1372
Остеологический спектр (%)	61,2	16,9	21,9	100,0
Кратность веса туш домашних животных	5	1	1	
Объемы мясных продуктов в условных единицах	306,1	16,9	21,9	344,9
Соотношение объемов мясных продуктов (%)	88,8	4,9	6,3	100,0



## **VI. АРХЕОБОТАНИКА: история земледелия**

---

---

*Е.Ю. Лебедева*

## **Предварительные результаты изучения археоботанической коллекции средневекового городища Учкакар (Кушманское)**

Городище Учкакар (Кушманское) входит в число самых больших по площади укрепленных поселений чепецкой культуры в Удмуртии. Оно расположено на высоком мысу правого берега р. Чепца, на крайнем западном фланге ареала памятников этой культуры, занимает площадь 1,4 га. По мнению М.Г. Ивановой, наряду с другими крупными городищами — Гурьякар, Весьякар, Дондакар и др. — Учкакар был общинным аграрно-ремесленным и торговым центром. Центральным поселением в этой цепочке, как она полагает, служил Иднакар, где была сосредоточена верховная власть (Иванова 1998). Городище Учкакар подвергалось раскопкам в 30-х гг. прошлого века А.П. Смирновым, открывшим здесь жилые и хозяйственные постройки, очаги и металлургические горны (Иванова 1976). В 2011–2012 гг. раскопки были возобновлены: на раскопе № 1 площадью 81 кв. м вскрыт культурный слой мощностью до 1,3 м, в котором зафиксировано несколько площадок и очагов, связанных как минимум с двумя сооружениями. Вещевые находки подтвердили общую датировку памятника X–XIII вв. (Иванова 2012; 2013). В рамках проекта РФФИ<sup>1</sup> на городище осуществлялся целый комплекс естественнонаучных изысканий, в том числе и археобиологических.

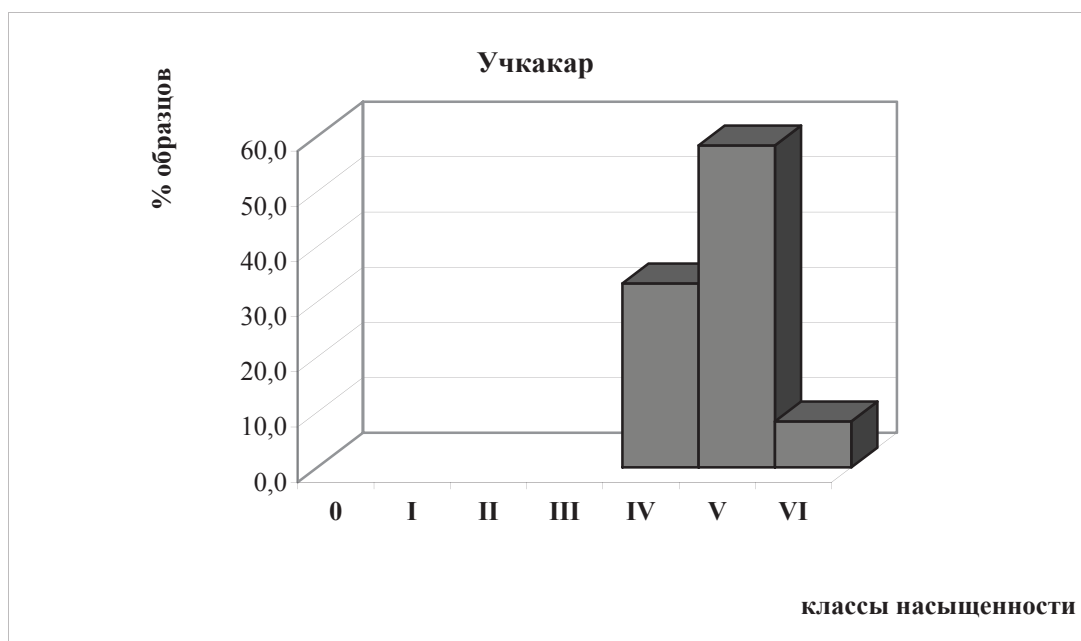
За два года исследований (2011–2012 гг.) на раскопе № 1 Кушманского городища была отобрана серия из 36 образцов для археоботанического анализа. Их сбор осуществлялся по принятой в лаборатории ИА РАН методике стандартизированного пробоотбора с последующей флотацией для получения растительных макроостатков (Лебедева 2009а; объем каждой почвенной пробы — 10 л).

В данной публикации представлены предварительные результаты исследованных к настоящему времени 12 образцов из раскопок 2011 г. В таблицах 1 и 2, а также в Приложении приведена подробная информация о таксономическом составе обнаруженных растительных археоботанических макроостатков. Общий обзор коллекции и интерпретация полученных данных проводятся в соответствии с разработанными автором основными диагностическими характеристиками и методологическими подходами (Лебедева 2008).

Все исследованные образцы были результативными, т.е. содержали зерна, семена и другие растительные макроостатки, в том числе и культурных растений. Полученная археоботаническая коллекция содержит более 2,5 тысяч находок, а их концентрация в пробах на удивление стабильна — от 109 до 517 единиц, причем это касается всех категорий (табл. 1). Распределение образцов по «шкале насыщенности» (рис. 1) согласно содержанию в них макроостатков культурных растений по-своему уникально: они группируются только в трех старших классах — с IV по VI (от 30 до 300 и более единиц). Подобное распределение может свидетельствовать о том, что высокий индекс насыщенности слоя городища культурными растениями (он равен 171) не является случайным, и что последние достаточно равномерно и обильно представлены в культурном слое. Конечно же, необходимо учитывать, что в данном случае речь идет о весьма ограниченном по площади участке; дальнейшие исследования на других раскопах покажут, в какой мере уникальна или, наоборот, типична подобная картина для всего памятника.

---

<sup>1</sup> Проект РФФИ № 11-06-00213а (руководитель И.В. Журбин).



**Рис. 1.** Учкакар-2011. Распределение археоботанических образцов по шкале насыщенности. Количество макроостатков культурных растений в классах: 0 — 0; I — 1–3; II — 4–10; III — 11–30; IV — 31–100; V — 101–300; VI — более 300

Структура археоботанической коллекции городища Учкакар (табл. 1) выглядит следующим образом: 77,1% принадлежат культурным растениям, 14% — сорным; плоды и семена дикорастущих съедобных лесных растений (а, возможно, и садовых) составляют 3,2%; оставшиеся 5,7% отнесены к категории прочих макроостатков. Среди последних основная масса — это аморфные карбонизированные объекты, зачастую пористые, возможно, сгоревшие кусочки хлеба, каши и остатки другой пищи; сюда же включаются и неопределимые части растений, в том числе плоды и семена, которые невозможно отнести к отмеченным выше категориям в силу плохой сохранности или фрагментарности.

Сохранность археоботанических материалов в среднем можно оценить в 3–3,5 балла по пятибалльной шкале (от 2 до 4 в разных пробах), т.е. как вполне удовлетворительную. Наблюдалось несколько типов фрагментации карбонизированных зерен культурных злаков: а) *современная*, вызванная флотацией и последующими операциями упаковки, хранения и транспортировки собранных образцов; б) *древняя*, связанная с чисткой очагов, разборкой сгоревших сооружений и иными типами перемещения мусора на поселении: в этом случае ломалось сгоревшее зерно; в) *древняя*, когда зерно подвергалось намеренному или случайному дроблению и сгорало при разных обстоятельствах уже в виде фрагментов. Края таких обломков не рваные, а сглаженные, эндосперм зерновки как бы выпирает за границы скола, отчего эти фрагменты выглядят «оплавленными». Достоверно различить намеренное (размол для приготовления пищи) и случайное (например, при очистке от чешуй пленчатых видов злаков) дробление зерна вряд ли возможно, когда мы имеем дело с небольшим числом фрагментов из флотационных проб, а не с их скоплениями (Valamoti 2002; Bernardová et al. 2010; Antolín, Vuxó 2011). В нашем случае корреляция такого рода находок с колосовыми остатками позволяет предполагать вариант случайной раздробленности, связанной с очисткой зерна от чешуй. По крайней мере, в трех пробах, где зафиксировано максимальное число остатков мякины пленчатых пшениц, наблюдается и максимальная доля «оплавленных» фрагментов (№№ ан. 2411, 2416, 2420 — табл. 1, Приложение).

Таблица 1. Городище Уччакар-2011. Структура археоботанических макроостатков в образцах

№ обр.	№ ан.	Культурные растения			Лесные растения	Сорные	Прочие м/о	Всего
		зерна и семена	неопред. фрагм.	мякина				
1	2411	50	90	69	13	36	22	<b>280</b>
2	2412	25	33	5		27	19	<b>109</b>
3	2413	20	16	31	7	65	16	<b>155</b>
4	2414	47	45	13	7	8	16	<b>136</b>
5	2415	35	53	58	1	15	13	<b>175</b>
6	2416	53	223	216	3	17	5	<b>517</b>
7	2417	26	40	19	23	35	5	<b>148</b>
8	2418	64	83	34	6	24	7	<b>218</b>
9	2419	14	28	52	20	61	8	<b>183</b>
10	2420	19	89	102	2	20	15	<b>247</b>
11	2421	65	129	15	2	40	19	<b>270</b>
12	2422	62	87	44	2	25	9	<b>229</b>
	<b>Всего</b>	<b>480</b>	<b>916</b>	<b>658</b>	<b>86</b>	<b>374</b>	<b>153</b>	<b>2667</b>
	%	18,0	34,3	24,7	3,2	14,0	5,8	<b>100,0</b>

Необходимо отметить также, что в коллекции присутствуют не только карбонизированные, но и минерализованные семена, которые также принято считать древними. Доля последних достаточно высока, что заставляет задуматься о тафономических условиях формирования культурного слоя. Возможно, установить причины минерализации семян в культурном слое Кушманского городища удастся совместными с почвоведом усилиями. По мнению многих исследователей, минерализация связана с замещением органической структуры семян неорганическими соединениями, в частности, фосфатом кальция, реже — другими веществами (Green 1979; McCobb et al. 2001; 2003; Marshall et al. 2008). Сохранение семян посредством минерализации зависит от благоприятствующих этим процессам типов почв и органического мусора, формирующего культурный слой (например, фекальные депозиты), а также и соответствующего уровня грунтовых вод. Все прочие встречавшиеся в образцах необугленные семена, как это принято в археоботанике при изучении поселений с сухим слоем, в расчет не принимались.

Доля определимых зерен и семян культурных растений в коллекции не очень велика — всего 18%, однако выборка из 480 экз. (табл. 2) представляется достаточной для предварительной оценки археоботанического спектра (АБС) памятника. Сельскохозяйственные культуры представлены в спектре достаточно сбалансировано: ячмень — 33,8%, пшеницы — 23,8%, рожь — 20,0%, овес — 10,6%, горох — 1,0% и конопля — 10,8% (рис. 2).

**Ячмень** *Hordeum vulgare* L. — самый представительный злак в исследованной выборке (рис. 3). Современный культурный ячмень подразделяется на два подвида — двурядный *Hordeum vulgare* ssp. *distichum* и многорядный *Hordeum vulgare* ssp. *vulgare* с пленчатой и голозерной формами<sup>2</sup>. В колоске многорядных ячменей формируются три зерновки: одна центральная — прямая и две боковых — искривленные, или ассиметричные; у двурядных ячменей колосок содержит только одну зерновку, два боковых цветка — стерильны.

<sup>2</sup> Здесь и далее приводится современная номенклатура культурных злаков, основанная на цитогенетической принадлежности (Zohary et al. 2012; Cappers, Neef 2012).

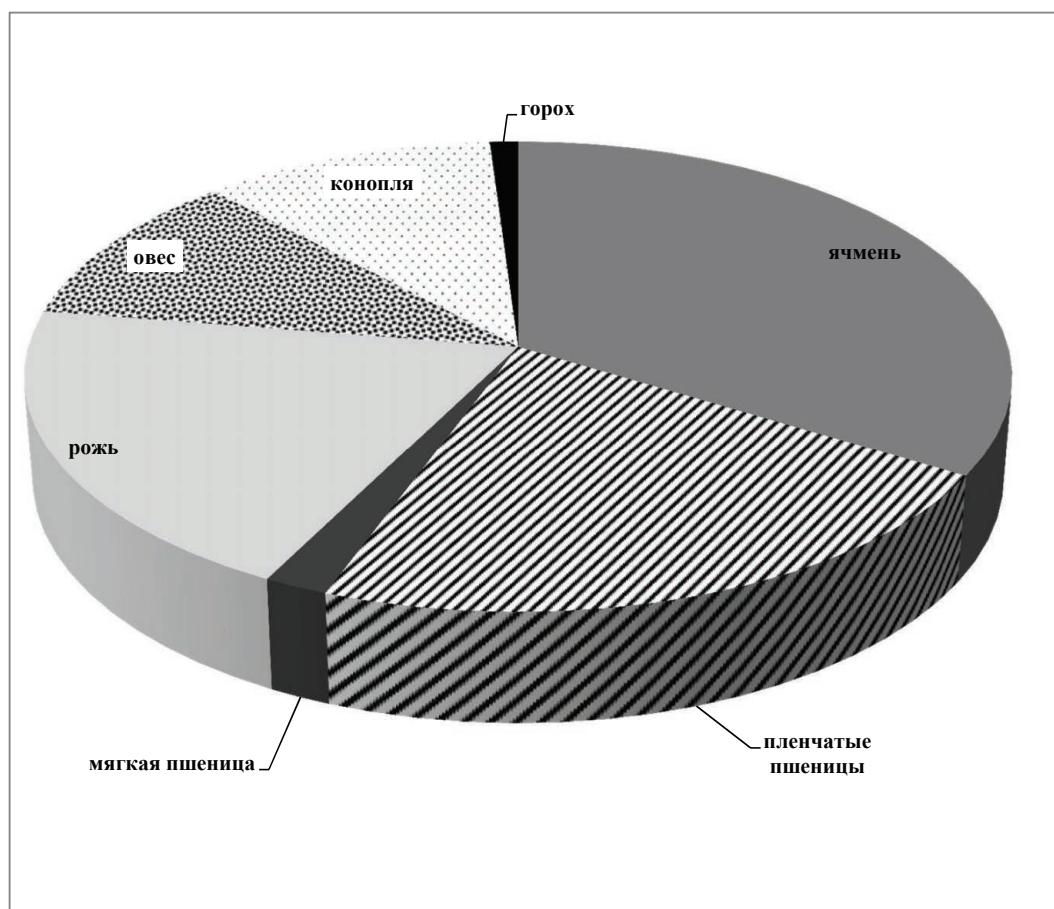


Рис. 2. Учкакар-2011. Археоботанический спектр

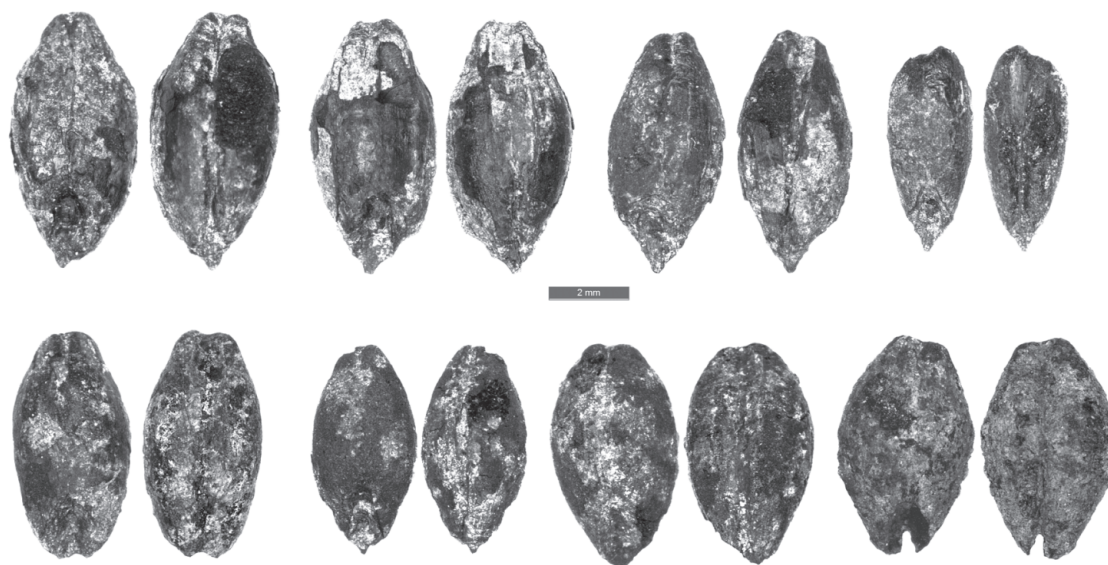


Рис. 3. Учкакар-2011. Зерновки ячменя *Hordeum vulgare*. Каждая зерновка приведена в двух видах: со стороны спинки и с брюшка; масштабный отрезок — 2 мм

**Таблица 2.** Городище Уччакар-2011. Таксономический состав археоботанических макроостатков в образцах

Таксон	№ ан.	2411	2412	2413	2414	2415	2416	2417	2418	2419	2420	2421	2422	Всего
<b>культурные растения</b>														
<b>зерна и семена</b>														
<i>Triticum monococcum</i> , 1-зерная		2			2	1	1				2		2	<b>10</b>
<i>Triticum monococcum</i> , 2-зерная					3		1	1				3	2	<b>10</b>
cf. <i>Triticum</i> <i>monococcum</i>					4									<b>4</b>
<i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>dicoccum</i>		9	2		18		4	1	2		2	9	5	<b>52</b>
<i>Triticum monococcum</i> / <i>dicoccum</i>		3			9		3		3			5		<b>23</b>
<i>Triticum aestivum</i> s.l.				1	1		1		1				4	<b>8</b>
<i>Triticum</i> sp.				1	2	1		1				1	1	<b>7</b>
<i>Hordeum vulgare</i>		15	14	1	6	8	9	4	39	4	8	26	28	<b>162</b>
<i>Secale cereale</i>		9	1	3		21	24	9	14	3	3		9	<b>96</b>
<i>Avena sativa</i>		8	1	4		3	5	3	2	1	3	15	6	<b>51</b>
<i>Pisum sativum</i>		1		1				2				1		<b>5</b>
<i>Cannabis sativa</i>		3	7	9	2	1	5	5	3	6	1	5	5	<b>52</b>
Cerealia, неопред. фрагменты		90	33	16	45	53	223	40	83	28	89	129	87	<b>916</b>
<b>мякина</b>														
<i>Triticum monococcum</i>														
<i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>dicoccum</i>		61		28	7	49	178	17	25	42	80	11	30	<b>528</b>
<i>Triticum</i> sp.				1		1	2		1					<b>5</b>
<i>Hordeum vulgare</i>		5	2	1	4	3	9	2	6	1	15	3	4	<b>55</b>
<i>Secale cereale</i>		1	2			3	25		2	5	4		6	<b>48</b>
Cerealia, неопред. колос. фрагм.		2	1	1	2	2	2			4	3	1	4	<b>22</b>
<b>Дикорастущие лесные растения</b>														
<i>Malus / Pyrus</i>		2			1									<b>3</b>
<i>Sambucus</i> sp.						1								<b>1</b>
<i>Rubus idaeus</i>		1						3		3				<b>7</b>
<i>Fragaria vesca</i>		9		1	3		1	2	4	13	2		1	<b>36</b>
<i>Picea</i> sp. (хвоя)		1		6	3		2	18	2	4		2	1	<b>39</b>



сорные растения													
Поaceae		1			1				1				3
Поaceae, мелкозерные	3	6	4				3	2	3	1	2		24
<i>Lolium</i> sp.										1			1
<i>Setaria</i> sp.					1								1
Суperaceae		1					2						3
<i>Carex</i> sp.			1			1			1				3
<i>Urtica dioica</i>			2						4		2		8
Polygonaceae			1						1				2
<i>Polygonum convolvulus</i>							1		1			1	3
<i>Polygonum aviculare</i>							1		1				2
<i>Rumex acetosella</i>			1										1
Chenopodiaceae	9	2	31	2	2		7	10	25	3	4	3	98
<i>Chenopodium album</i>	8	3			1	1	11			2	4	11	41
<i>Chenopodium polyspermum</i>	1												1
Caryophyllaceae	2	2			5		2	2	2	4	15		34
<i>Silene</i> sp.	4	1	3	1	3	8			1	1		3	25
<i>Stellaria media/graminea</i>		1										1	2
<i>Ranunculus</i> sp.	2					1			1		1		5
Brassicaceae	1												1
<i>Barbarea vulgaris</i>			2										2
<i>Potentilla</i> sp.			1										1
Fabaceae, мелкосеменные		1	3			1			3				8
<i>Vicia</i> sp.			3										3
<i>Viola</i> sp.										1			1
<i>Lithospermum officinale</i>						1							1
Lamiaceae		1	3						1		1		6
<i>Galeopsis</i> sp.												1	1
<i>Prunella vulgaris</i>					1								1
<i>Asperula</i> sp.		1											1
<i>Galium</i> sp.	3		2	1			2		2		1		11
<i>Galium verum/mollugo</i>											1		1
Asteraceae			1			1							2
<i>Xanthium strumarium</i>									1				1
неопределенные	3	7	7	4	1	3	6	10	13	7	9	5	75

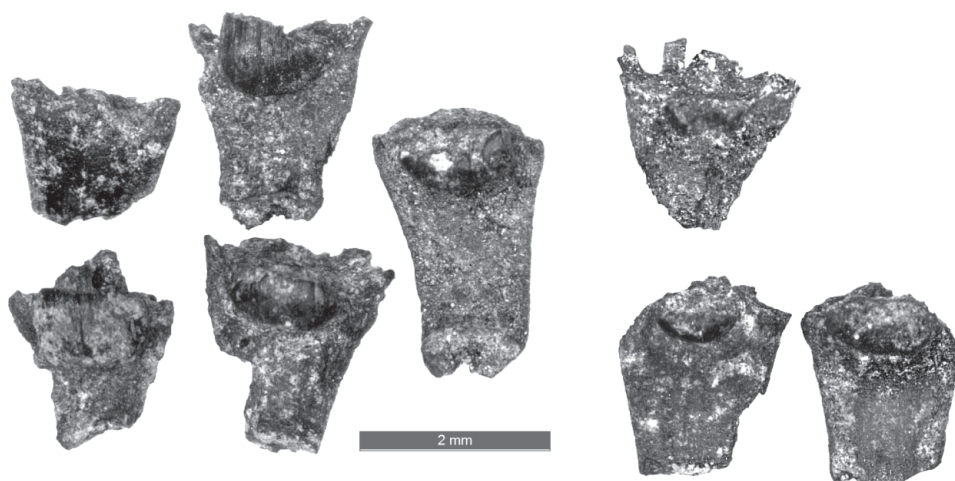


Рис. 4. Учкакар-2011. Сегменты колосового стержня ячменя *Hordeum vulgare*. Масштабный отрезок — 2 мм

Подавляющее число зерновок ячменя в коллекции Учкакара — пленчатые, однако число достоверно ассиметричных зерен не так велико, чтобы определить принадлежность всех находок к многорядной разновидности; такие зерновки чаще встречаются в образцах, где ячмень представлен в наибольшем количестве. Теоретически нельзя исключать, что в наших материалах присутствуют оба культурных ячменя — и многорядный, и двурядный. Однако наиболее хорошо сохранившиеся сегменты колосового стержня (рис. 4, две центральных зерновки в нижнем ряду) характеризуются признаками, свойственными многорядному пленчатому ячменю: они имеют трапецевидную форму, заметно расширяются и утолщаются кверху, площадка основания, куда прикрепляются цветки, ровная и довольно массивная, как и сами междоузлия. У двурядных ячменей сегменты стержня ближе к прямоугольной форме, лишь слегка расширяются к верхней части, их толщина более-менее ровная по всей длине междоузлия (Charles et al. 2010).

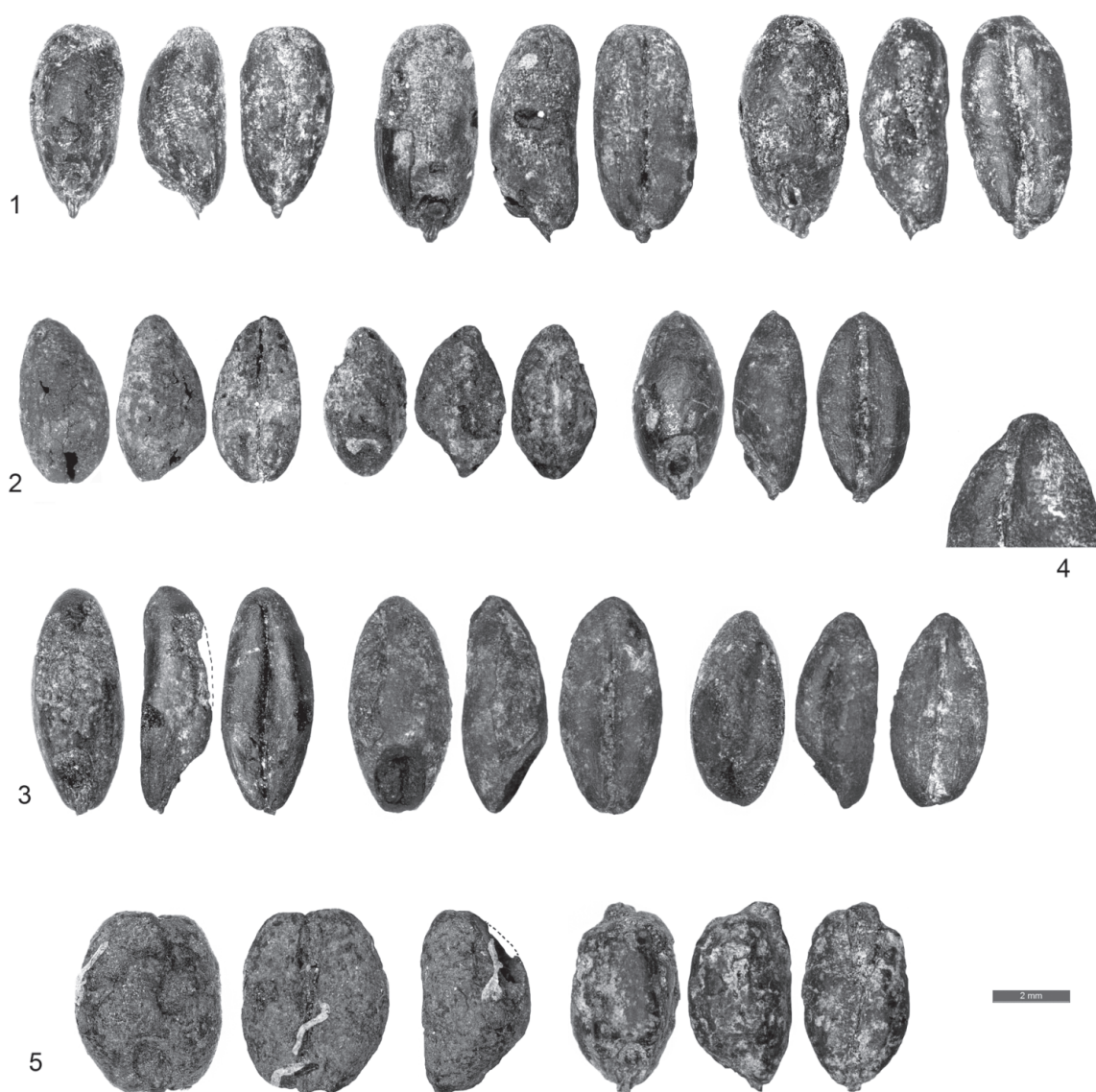
Возможно, один сегмент колосового стержня характеризует голозерную форму многорядного ячменя: площадка основания неровная, наблюдается некоторая «шиповатость» (остатки чешуй и т.п.) в центральной части (Charles et al. 2010). Несколько зерен в коллекции по форме также похожи на голозерные, однако такой признак, как поперечные морщинки отсутствует.

Поскольку большая часть колосовых остатков в нашей коллекции фрагментарна, равно как и очень невелико число целых, хорошо сохранившихся зерен, на данном этапе исследования кажется более корректным остановиться на видовом уровне определений, не выделяя подвиды и формы ячменя.

**Пшеница двузернянка (эммер) *Triticum turgidum* ssp. *dicocum*.** К этому виду отнесено около половины всех зерен пшеницы Учкакара (табл. 2, рис. 5, 1). По данным В.В. и А.В. Туганавых, в зерновых скоплениях Иднакара двузернянка была основным злаком (Туганав, Туганав 2001; 2004). На средневековых памятниках Центральной России, исследованных автором, эммер в качестве значимой сельскохозяйственной культуры встречается только на некоторых селищах Суздальского Ополя<sup>3</sup>.

**Пшеница однозернянка *Triticum monococcum* ssp. *monococcum*** — редкая находка на средневековых памятниках. Считается, что ее культивация завершается на большей части европейской территории к началу железного века, а ныне как реликтовый злак возделывается в ограниченных

<sup>3</sup> Неопубликованные коллекции с поселений Кибол 7 и Весь 5 (раскопки Суздальской экспедиции ИА РАН).



**Рис. 5.** Учкакар-2011. Зерновки пшеницы: 1 — пшеница двузернянка *Triticum turgidum* ssp. *dicoccum*; 2 — пшеница однозернянка *Triticum monococcum*, однозерная форма; 3 — пшеница однозернянка *Triticum monococcum*, двузерная форма; 4 — увеличенное изображение верхушки однозернянки с характерным признаком (см. текст); 5 — мягкая пшеница *Triticum aestivum* s.l. Каждая зерновка приведена в трех видах: со стороны спинки, сбоку и с брюшка; масштабный отрезок — 2 мм

районах (Zohary et al. 2012). В России основным регионом культивации однозернянки в древности был Северный Кавказ (Лебедева 2009б; 2011а), где даже в средневековье она обильно представлена наряду с двузернянкой на причерноморских памятниках (Лебедева 2011б). В.В. и А.В. Туганаевы отмечали единичные находки однозернянки в зерновых скоплениях на Иднакаре (Туганаев, Туганаев 2001, 2004). Не указывалось, правда, подтверждаются ли они сопутствующими колосовыми остатками. Сложность достоверной верификации именно единичных зерен однозернянки заключается в том, что в верхнем колоске эммера (*Triticum turgidum* ssp. *dicoccum*) развивается лишь одна зерновка, которая, не имея парного зерна, вызревает более свободно и поэтому очень похожа по морфологии на однозернянку (в частности, имеет выпуклое, а не вогнутое брюшко).

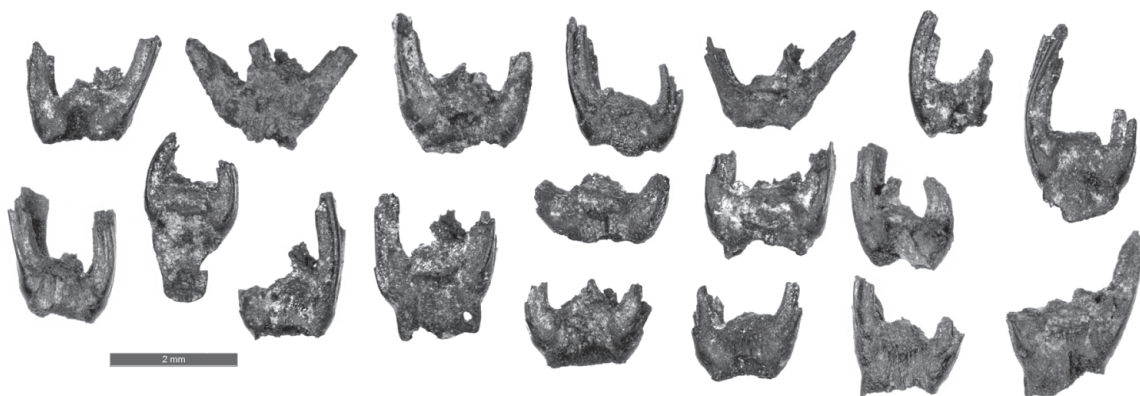


Рис. 6. Учкакар-2011. Основания колосков («вилочки») пленчатых пшениц. Масштабный отрезок — 2 мм

В учкакарских пробах обнаружены как классического типа зерновки (рис. 5, 2), так и те, что в археоботанической литературе принято относить к двузерной однозернянке, когда в колосках этого вида развивается не одно, а два зерна (рис. 5, 3). Находки двузерной формы однозернянки отмечались в литературе преимущественно для памятников неолита и бронзы (Kroll 1992; Kreuz, Boenke 2002; Lucas et al. 2012). Х. Кролль первым обратил внимание на один очень характерный признак, присущий и типичной однозерной и двузерной формам *Triticum monococcum*. Имеется в виду небольшая складочка-углубление (рис. 5, 4) на верхушке зерновки близ окончания брюшной бороздки (Kroll 1992). Этот признак, а также заостренность зерновок с обоих концов и чаще прямое, а не вогнутое брюшко (вид сбоку) отличают двузерную однозернянку от эммера.

Соотношение типичных зерновок и тех, которые отнесены к двузерной форме, в нашей коллекции примерно одинаково — 10:10 (табл. 2), но это касается только находок с относительно хорошей сохранностью. Сложность выделения двузерной однозернянки в образцах, где присутствует эммер, и особенно во флотационных пробах, где сохранность находок существенно хуже, чем в скоплениях, заставляет нас выделить дополнительную категорию «однозернянка/двузернянка» (*Triticum monococcum /dicoccum*) для зерновок промежуточного типа и фрагментов обоих этих пленчатых видов пшеницы (табл. 2, Приложение).

Среди остатков мякины пленчатых пшениц (рис. 6) колосовые сегменты однозернянки представлены достаточно обильно, и некоторые из них отчетливо указывают на двузерную форму<sup>4</sup>.

**Голозерные пшеницы** редко встречаются в исследованных образцах (8 экз., 1,7% в АБС). Лишь в одной пробе обнаружено сразу четыре зерновки (№ ан. 2422; рис. 5, 5), а в четырех других — это либо единичные фрагменты, либо сильно деформированные зерна, верификация которых достаточно условна (табл. 2, Приложение). Учитывая, что в обугленном состоянии зерна мягкой и твердой пшеницы трудно различимы, в современной археоботанике принято определять видовую принадлежность только при наличии колосовых остатков; в противном случае говорят либо просто о голозерной пшенице, либо классифицируют такие зерновки как мягкая/твердая (*Tr. aestivum/durum*).

Хотя таксономическая принадлежность находок из Учкакара мягкой пшенице не документирована пока колосовыми материалами, мы все же условно относим их именно к *Triticum aestivum* s.l.<sup>5</sup> в силу большей экологической пластичности этого вида, в отличие от твердой

<sup>4</sup> До завершения изучения археоботанических материалов на раскопе I все колосовые остатки пленчатых пшениц помещены в одну группу *Triticum monococcum /dicoccum* (табл. 2 и Приложение).

<sup>5</sup> Под *Triticum aestivum* s.l. здесь мы подразумеваем два голозерных подвида: собственно мягкую пшеницу *Triticum aestivum* ssp. *aestivum* и карликовую *Triticum aestivum* ssp. *compactum*.



пшеницы (*Tr. turgidum* ssp. *durum*), возделывание которой в столь северных широтах представляется маловероятным. Впрочем, дальнейшие исследования могут внести свои коррективы. Отмечу лишь, что на других чепецких городищах твердая пшеница также не фиксировалась, в скоплениях присутствует только мягкая и реже карликовая пшеница (Туганаев, Туганаев 2001; 2004).

Некоторые плохо сохранившиеся зерна пшеницы и невыразительные фрагменты определены только до родового уровня (*Triticum* sp.).

Третьей по важности культурой в АБС Уччакара является **рожь** *Secale cereale*, доля которой (20%) лишь немногим уступает пшенице. Учитывая, что пшеница представлена несколькими видами, справедливо считать, что рожь занимает второе место в спектре. Будет крайне интересно проследить, в каких пропорциях эти растения окажутся представленными в самых нижних напластованиях культурного слоя, поскольку вопрос о времени введения ржи в культуру на территории европейской части России еще не решен окончательно.

Можно предполагать, что и **овес** *Avena sativa* также был самостоятельной посевной культурой, ориентируясь на его долевого сегмент в спектре — 10,6%. Изучение материалов Иднакара и историко-этнографических данных позволило авторам исследований говорить о том, что овес мог быть и спутником полбы (Туганаев, Ефимова 1981; 1987). Однако в скоплениях этого городища он представлен не только в смеси с двузернянкой, но и с мягкой пшеницей, рожью и другими культурами. Такое смешение злаков в скоплениях нельзя напрямую отождествлять со смешанными посевами в древности без детального анализа археологического контекста каждой находки. Самой распространенной причиной видового разнообразия сельскохозяйственных культур в зерновых скоплениях было, конечно же, разрушение в результате пожаров тех сооружений, где хранилось зерно (Антипина, Лебедева 2012).

Из бобовых растений на Уччакаре пока обнаружены только семена **гороха посевного** *Pisum sativum* (5 экз.; 1% в АБС).

На удивление высока доля в АБС технических культур, представленных исключительно **коноплей** *Cannabis sativa* — 10,6%. Примечательно, что только семь семян из 52 были обугленными, остальные — минерализованные.

Среди **сорных растений** присутствуют как сеgetальные (посевные), так и рудеральные (мусорные) растения. Всего удалось выделить 33 различного уровня таксономических единицы: некоторые семена были определены до вида, другие до рода, а часть из них только до уровня семейства (табл. 2). Мне уже приходилось писать, что находки семян в культурном слое поселений не всегда и необязательно характеризуют сорную растительность полей; гораздо более надежным источником выявления сеgetальных сорняков является их обнаружение в зерновых скоплениях, где связь с урожаем не вызывает сомнений (Лебедева 2008). Косвенным подтверждением этого тезиса является слабая корреляция находок сорных растений и колосовых фрагментов в исследованных пробах из Уччакара (табл. 1). Если бы их взаимосвязь была более отчетливой, то можно было предполагать, что те и другие — продукты очистки урожая.

В списке сорных растений (табл. 2) самые представительные — семена маревых *Chenopodiaceae* (37,5%), среди которых марь белая *Chenopodium album* наиболее распространенный сорняк, но в силу сохранности не всегда была возможна более точная верификация этих семян. Это же касается и другого семейства, обильно представленного в образцах — гвоздичных *Caryophyllaceae* (16,4%), где только смолевка *Silene* sp. была определена до родового уровня и два семени звездчатки *Stellaria media/graminea*. Интересно, что среди семян этих двух семейств, а также среди губоцветных *Lamiaceae* наиболее часто встречаются минерализованные семена. Из других растений заметно присутствие злаков *Poaceae* (7,8%), причем преимущественно мелкозерных — типа мятлика, тимофеевки и др. Остальные таксоны гораздо менее представительны, а очень многие — единичны (табл. 2).

**Лесные растения.** Среди лесных растений — плодов собирательства — в наибольшем числе в исследованных пробах представлены семена земляники *Fragaria vesca* (36 экз.), присутствуют

также малина *Rubus idaeus* (7 экз.) и бузина *Sambucus* sp. (1 экз.). В эту категорию находок я традиционно включаю и фрагменты еловой хвои (39 экз.). И хотя хвоя не относится к категории плодов/семян, и не известно также, собиралась ли она специально жителями, но ее присутствие наряду с лесными ягодами является хорошим маркером близости лесов к поселению и тесной связи человека с лесом.

В силу неопределенности в эту же категорию были включены еще три находки. Речь идет о семенах, предположительно определенных как груша или яблоня (cf. *Malus/Pyrus*). В образце № 2411 — это два карбонизированных фрагмента нижней части семян (с семенным рубчиком), причем сохранилась только семенная кожура (оболочка семени). Еще одно семя, но уже минерализованное, обнаружено в пробе № 2114: оно хоть и сохранилось в полную величину, но сильно деформировано и повреждено. Поэтому без новых достоверных находок семян груши или яблони, причем гораздо лучшей сохранности, говорить о присутствии этих плодовых на поселении пока преждевременно.

\* \* \*

Несмотря на то, что сведения о культурных растениях с городищ чепецкой культуры, уже давно были введены в научный оборот (Туганаев, Ефимова 1981, 1987; Туганаев, Туганаев 2001, 2004), сборы и исследования, проводившиеся в 2011–2012 гг. — это принципиально новый этап в археоботаническом изучении чепецких памятников. В отличие от изучавшихся ранее зерновых скоплений из Иднакара и отчасти Восьякара и Гурьякара, каждое из которых — продукт урожая одного года, полученные ныне материалы флотации характеризуют несравненно более широкие хронологические срезы и представляют собой зерновые находки, случайным образом аккумулировавшиеся в культурном слое поселений на протяжении десятилетий и даже столетий. Такого рода археоботанические выборки позволяют не просто получать информацию о видовом составе возделывавшихся растений, но и судить о структуре урожая, которая определяется удельным весом сельскохозяйственных культур в АБС при условии его стабильности (Лебедева 2008).

При оценке АБС Учкакара безусловно следует учитывать, что мы имеем дело пока еще с очень ограниченным по площади участком городища. И поэтому, хотя полученный ныне археоботанический спектр и выглядит очень стабильным, переносить распределение в нем посевных культур на структуру урожая в целом было бы пока преждевременным. Это же касается и оценки высокой насыщенности культурного слоя городища макроостатками культурных растений. Новые результаты, полученные не только по материалам нижних напластований раскопа 1 (2012 г.), но и из других объектов раскопок 2013 г. могут заметным образом изменить наши представления, сложившиеся по изложенным здесь предварительным данным.

По этой же причине, наверное, преждевременно пока обсуждать и вопрос о занятии земледелием жителей городища Учкакар. Обильные находки зерна и мякины злаков не всегда однозначно могут свидетельствовать именно о земледелии, зачастую они характеризуют лишь потребление сельскохозяйственной продукции. При этом очень важно понимать и правильно оценивать функциональный статус конкретного поселения. В этом отношении городища, занимающие как бы промежуточное положение между городом и деревней, являются, пожалуй, наиболее сложным и интересным объектом для изучения. Многие крупные городища чепецкой культуры окружены, как правило, несколькими селищами (Иванова 1998), и Учкакар не является исключением. Поэтому логично было бы предполагать, что сельскохозяйственная деятельность осуществлялась именно на этих поселениях. Хочется надеяться, что раскопки и археоботанические сборы на этого типа памятниках позволят провести сопоставление археоботанических коллекций чепецких селищ и городищ и, соответственно, решить эту проблему.



*Литература*

*Антипина Е.Е., Лебедева Е.Ю., 2012.* Растения и животные. Глава 6 // Археология древнего Ярославля. Загадки и открытия. М.С. 144–229.

*Иванова М.Г., 1976.* Кушманское городище // Вопросы археологии Удмуртии. Ижевск. С. 93–106.

*Иванова М.Г., 1998.* Иднакар: Древнеудмуртское городище IX–XIII вв. Ижевск. 294 с.

*Иванова М.Г., 2012.* Отчет об исследованиях на Кушманском городище Учцакар в Ярском районе Удмуртской республики в 2011 г. Ижевск.

*Иванова М.Г., 2013.* Отчет об исследованиях на Кушманском городище Учцакар в Ярском районе Удмуртской республики в 2012 г. Ижевск.

*Лебедева Е.Ю., 2008.* Археоботаническая реконструкция древнего земледелия (методические критерии) // OPUS: междисциплинарные исследования в археологии. Вып. 6. М. С. 86–109.

*Лебедева Е.Ю., 2009а.* Методические рекомендации по сбору образцов для археоботанического анализа // Аналитические исследования лаборатории естественнонаучных методов. Вып. 1. М. С. 258–266.

*Лебедева Е.Ю., 2009б.* Культурные растения на памятниках античного времени юго-восточной периферии Боспора (сравнительный анализ археоботанических данных) // ABRAU ANTIQUA: Результаты комплексных исследований древностей полуострова Абрау. М. С. 151–168.

*Лебедева Е.Ю., 2011а.* Первые результаты археоботанических исследований на археологических памятниках Адыгеи // Аналитические исследования лаборатории естественнонаучных методов. Вып. 2. М. С. 244–257.

*Лебедева Е.Ю., 2011б.* Средневековое селище Борисовка на Северо-Западном Кавказе: археоботанические исследования // Аналитические исследования лаборатории естественнонаучных методов. Вып. 2. М. С. 258–269.

*Туганаев В.В., Ефимова Т.П., 1981.* Палеоагрэотнотанические исследования в бассейне реки Чепцы Удмуртской АССР (X–XIV вв. н.э.) // Ботанический журнал. Т. 66, № 4. С. 561–564.

*Туганаев В.В., Ефимова Т.П., 1987.* К познанию состава возделываемых культур и сеgetальной флоры Волжско-Камского региона в средневековье (IX–XV вв. н.э.) // Региональные флористические исследования Л. С. 57–71.

*Туганаев В.В., Туганаев А.В., 2001.* Городище Иднакар IX–XIII вв. н.э.: агроэкологический обзор. Ижевск. 62 с.

*Туганаев А.В., Туганаев В.В., 2004.* Иднакар как ключ к познанию истории агроэкосистем // Удмуртской археологической экспедиции — 50 лет: Материалы Всероссийской научной конференции, посвященной 50-летию Удмуртской археологической экспедиции и 80-летию со дня рождения В. Ф. Генинга. Ижевск. С. 209–220.

*Antolin F., Buxó R., 2011.* Proposal for the systematic description and taphonomic study of carbonized cereal grain assemblages: a case study of an early Neolithic funerary context in the cave of Can Sadurní (Begues, Barcelona province, Spain) // Vegetation History and Archaeobotany. Vol. 20. P. 53–66.

*Bernardová A., Komárková V., Prostředník J., Beneš J., 2010.* Fragmented Barley Grains from the Late Bronze Age Turnov-Maškovy Zahrady Site in North Bohemia // Interdisciplinaria archaeologica. Natural Sciences in Archaeology. Vol. I, Issue 1–2. P. 37–44.

*Cappers R.T.J., Neef R., 2012.* Handbook of Plant Palaeoecology // Groningen Archaeological Studies. Vol. 19.

*Charles M., Filipovic D., Bogaard A. 2010.* Identification criteria for barley rachis: distinguishing two- from six-row and naked from hulled barley // 15th Conference of the International Work Group for Palaeoethnobotany. Wilhelmshaven 2010. Programme and Abstracts. [http://www.archaeobotany.org/download/posters/charles\\_poster\\_whv2010.pdf](http://www.archaeobotany.org/download/posters/charles_poster_whv2010.pdf); [http://www.archaeobotany.org/download/posters/charles\\_poster\\_whv2010\\_handout1.pdf](http://www.archaeobotany.org/download/posters/charles_poster_whv2010_handout1.pdf)

*Green F.J., 1979.* Phosphatic mineralization of seeds from archaeological sites // *Journal of Archaeological Science*. Vol. 6. P. 279–284.

*Jacomet S., 2006.* Identification of cereal remains from archaeological sites, 2nd edition. IPAS, Basel University // [http://ipna.unibas.ch/archbot/pdf/Cereal\\_Id\\_Manual\\_engl.pdf](http://ipna.unibas.ch/archbot/pdf/Cereal_Id_Manual_engl.pdf)

*Kreuz A., Boenke N., 2002.* The presence of two-grained einkorn at the time of the Bandkeramik culture // *Vegetation History and Archaeobotany*. Vol. 11. P. 233–240.

*Kroll H., 1992.* Einkorn from Feudvar, Vojvodina, II. What is the difference between emmer-like two-seeded einkorn and emmer? // *Review Palaeobotany and Palynology*. Festschrift for Professor van Zeist. Vol. 73. P. 181–185.

*Lucas L., Colledge S., Simmons A., Fuller D.Q., 2012.* Crop introduction and accelerated island evolution: archaeobotanical evidence from 'AisYiorkis and Pre-Pottery Neolithic Cyprus // *Vegetation History and Archaeobotany*. Vol. 21. P. 117–129

*Marshall L.J., Almond M.J., Cook S.R., Pantos M., Tobin M.J., Thomas L.A., 2008.* Mineralised organic remains from cesspits at the Roman town of Silchester: processes and preservation // *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*. Vol. 71, Issue 3. P. 854–861

*McCobb L.M.E., Briggs D.E.G., Evershed R.P., Hall A.R., Hall R.A., 2001.* Preservation of fossil seeds from a tenth century AD cess pit at Coppergate, York // *Journal of Archaeological Science*. Vol. 28. P. 929–940.

*McCobb L.M.E., Briggs D.E.G., Carruthers W.J., Evershed R.P., 2003.* Phosphatisation of seeds and roots in a Late Bronze Age deposit at Potterne, Wiltshire, UK // *Journal of Archaeological Science*. Vol. 30. P. 1269–1281.

*Valamoti S.M., 2002.* Food remains from Bronze Age Archondiko and Mesimeriani Toumba in northern Greece? // *Vegetation History and Archaeobotany*. Vol. 11. P. 17–22.

*Zohary D., Hopf M., Weiss E., 2012.* Domestication of Plants in the Old World. The origin and spread of domesticated plants in South-West Asia, Europe, and the Mediterranean Basin. 4-th edition. Oxford.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Таксономический состав археоботанических макроостатков в образцах из городища Учкакар (раскопки 2011 г.)

№ ан. 2411 (1)<sup>1</sup> — Р-п 1, кв. СС-29, площадка 1, очаг 1, гл. 41–44 см.

#### Культурные растения:

<i>Triticum monococcum</i> , 1-зерная	— 2 зерновки
<i>Triticum turgidum</i> , ssp. <i>dicoccum</i>	— 9 (7 зерновок + 2 фрагмента от разных зерен)
<i>Triticum monococcum /dicoccum</i>	— 3 (1 фрагментированная + 2 фрагмента от разных зерен)
<i>Hordeum vulgare</i>	— 15 (9 + 7 фрагментов как минимум от 6 зерен; все пленчатые, но достоверно ассиметричных зерен нет)
<i>Secale cereale</i>	— 9 (2 фрагментированных + 8 фрагментов как минимум от 7 зерновок)
<i>Avena sativa</i>	— 8 (2 + 7 фрагментов от 6 зерен)
<i>Pisum sativum</i>	— 1 (1 семядоля; 3,3 × 2,6 мм)
<i>Cannabis sativa</i>	— 3 семени (2 минерализованных и 1 карбонизированное)
Cerealia	— 90 (3 зерновки + 87 фрагментов, из которых 44 «оплавленные»)

#### Колосовые остатки:

<i>Triticum monococcum /dicoccum</i>	— 61 (36 «вилочек», в т.ч. 5 от верхних колосков + 25 оснований колосковых чешуй)
<i>Hordeum vulgare</i>	— 5 сегментов колосового стержня
<i>Secale cereale</i>	— 1 сегмент колосового стержня
Cerealia	— 2 сегмента колосового стержня

#### Лесные и плодовые растения:

cf. <i>Malus/Pyrus</i> <sup>2</sup>	— 2 фрагмента нижней части семян (только оболочки)
<i>Fragaria vesca</i>	— 9 семян
<i>Rubus idaeus</i>	— 1 семя
<i>Picea sp.</i>	— 1 фрагмент хвои

#### Сорные и дикорастущие травы:

	— 36 семян (табл. 2), в т.ч. 6 минерализованных:
Chenopodiaceae	— 1
Caryophyllaceae	— 2
<i>Ranunculus sp.</i>	— 1
Brassicaceae	— 1
неопределимые	— 1

#### Прочие макроостатки

	— 22 (1 — остатки плода с 4 семенами ( <i>Sorbus aucuparia</i> ?); 2 ана- логичных(?) фрагмента без семян; 3 — фрагменты н/о <sup>3</sup> семян; 16 — аморфные н/о карбонизированные фрагменты). Кроме того, в пробе зафиксированы экскременты грызунов (1).
--	---

№ ан. 2412 (2) — Р-п 1, кв. СD-29, рядом с площадкой 2, гл. 34–35 см.

#### Культурные растения:

<i>Triticum turgidum</i> , ssp. <i>dicoccum</i>	— 2 (1 + 1 фрагмент зерновки)
---	-------------------------------

<sup>1</sup> В скобках — полевой номер образца. Глубина указана от дневной поверхности.

<sup>2</sup> cf. перед названием таксона указывает на предположительность его идентификации.

<sup>3</sup> н/о — неопределимый объект.

<i>Hordeum vulgare</i>	— 14 (3 + 20 фрагментов как минимум от 11 зерен; все пленчатые, но достоверно ассиметричных зерен нет)
<i>Secale cereale</i>	— 1 зерновка
<i>Avena sativa</i>	— 1 фрагмент верхушки зерновки
<i>Cannabis sativa</i>	— 7 (4 + 4 фрагментированных семени; все минерализованные)
Cerealia	— 33 фрагмента (из них 2 — «оплавленные»)
<u>Колосовые остатки:</u>	
<i>Hordeum vulgare</i>	— 2 сегмента колосового стержня
<i>Secale cereale</i>	— 2 сегмента колосового стержня
Cerealia	— 1 междоузлие колосового стержня
<u>Сорные и дикорастущие травы:</u>	
Chenopodiaceae	— 27 семян (табл. 2), в т.ч. 4 минерализованных:
неопределимые	— 2
	— 2
<u>Прочие макроостатки</u>	
	— 19 (7 — н/о минерализованные семена и фрагменты; 1 — почка(?); 11 — аморфные н/о карбонизированные фрагменты). Кроме того, в пробе зафиксированы экскременты грызунов (1).
<b>№ ан. 2413 (3) — Р-п 1, кв. CD-30, близ очага 2, гл. 33–35 см.</b>	
<u>Культурные:</u>	
<i>Triticum aestivum</i> s.l.	— 1 продольная половина зерновки
<i>Triticum</i> sp.	— 1 фрагмент нижней части зерновки
<i>Hordeum vulgare</i>	— 1 фрагментированная зерновка
<i>Secale cereale</i>	— 3 (6 фрагментов как минимум от 3 зерен)
<i>Avena sativa</i>	— 4 (1 + 3 фрагмента верхних частей зерновок)
<i>Pisum sativum</i>	— 1 деформированная семядоля
<i>Cannabis sativa</i>	— 9 (6 минерализованных и 3 карбонизированных)
Cerealia	— 16 фрагментов
<u>Колосовые остатки:</u>	
<i>Triticum monococcum /dicoccum</i>	— 28 (5 «вилочек», в т.ч. 1 от верхнего колоска + 23 основания чешуй)
<i>Triticum</i> sp.	— 1 сегмент колосового стержня
<i>Hordeum vulgare</i>	— 1 междоузлие колосового стержня
Cerealia	— 1 фрагмент
<u>Лесные и плодовые растения:</u>	
<i>Fragaria vesca</i>	— 1 семя
<i>Picea</i> sp.	— 6 фрагментов хвои
<u>Сорные и дикорастущие травы:</u>	
Chenopodiaceae	— 65 семян (табл. 2), в т.ч. 9 минерализованных:
<i>Carex</i> sp.	— 1
cf. <i>Rumex acetosella</i>	— 1
cf. <i>Barbarea vulgaris</i>	— 2
Lamiaceae	— 3 фрагментированных семени
неопределимые	— 1
<u>Прочие макроостатки</u>	
	— 16 (3 — н/о семена(?); 4 аморфных н/о карбонизированных фрагмента; 9 — мелкие, каплевидной формы объекты со стекловидной структурой).

**№ ан. 2414 (4) — Р-п 1, кв. СС-28, очаг 3, гл. 54–56 см.**

Культурные растения:

<i>Triticum monococcum</i> , 1-зерная	— 2 зерновки
<i>Triticum monococcum</i> , 2-зерная	— 3 зерновки
cf. <i>Triticum monococcum</i>	— 4 зерновки (с заостренными верхушками, но невысокой спинкой; возможно, от двузерной разновидности)
<i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>dicoccum</i>	— 18 (15 + 4 фрагмента как минимум от 3 зерен)
<i>Triticum monococcum</i> / <i>dicoccum</i>	— 9 (14 фрагментов как минимум от 9 зерен)
cf. <i>Triticum aestivum</i> s.l.	— 1 зерновка
<i>Triticum</i> sp.	— 2 зерновки
<i>Hordeum vulgare</i>	— 6 (5 + 1 фрагмент; в т.ч. 1 зерновка голозерного типа)
<i>Cannabis sativa</i>	— 2 минерализованных семени (1 деформированное и фрагментир.)
Cerealia	— 45 (2 зерновки <i>Triticum</i> / <i>Secale</i> + 43 фрагмента)

Колосовые остатки:

<i>Triticum monococcum</i> / <i>dicoccum</i>	— 7 (4 «вилочки» + 3 основания колосковых чешуй)
<i>Hordeum vulgare</i>	— 4 сегмента колосового стержня
Cerealia	— 2 основания колосового стержня

Лесные и плодовые растения:

cf. <i>Malus</i> / <i>Pyrus</i>	— 1 минерализованное семя плохой сохранности
<i>Fragaria vesca</i>	— 3 минерализованных семени
<i>Picea</i> sp.	— 3 фрагмента хвои (1 минерализованный)

Сорные и дикорастущие травы:

Chenopodiaceae	— 8 семян (табл. 2), в т.ч. 6 минерализованных:
<i>Silene</i> sp.	— 2
неопределимые	— 1
	— 4 фрагментированных семени

Прочие макроостатки

	— 16 (фрагменты семян(?), плодов(?)) — 3 минерализ. + 2 карбонизир.; 3 минерализованных н/о семени(?); 1 почка(?); 7 аморфных н/о карбонизированных фрагментов).
--	--

**№ ан. 2415 (5) — Р-п 1, кв. СЕ-28, очаг 4 (зола), гл. 46–58 см.**

Культурные растения:

<i>Triticum monococcum</i> , 1-зерная	— 1 фрагмент нижней части зерновки
<i>Triticum</i> sp.	— 1 зерновка
<i>Hordeum vulgare</i>	— 8 (3 + 5 деформированных и фрагментированных зерен; в т.ч. 2 зерновки голозерного типа)
<i>Secale cereale</i>	— 21 (11 + 21 фрагмент как минимум от 10 зерен)
<i>Avena sativa</i>	— 3 (2 + 2 фрагмента, возможно, одной зерновки)
<i>Cannabis sativa</i>	— 1 минерализованное семя
Cerealia	— 53 фрагмента (в т.ч. 9 «оплавленных»)

Колосовые остатки:

<i>Triticum monococcum</i> / <i>dicoccum</i>	— 49 (29 «вилочек», в т.ч. 4 от верхних колосков + 20 оснований чешуй)
<i>Triticum</i> sp.	— 1 сегмент колосового стержня
<i>Hordeum vulgare</i>	— 3 сегмента колосового стержня
<i>Secale cereale</i>	— 3 сегмента колосового стержня
Cerealia	— 2 колосовых фрагмента

Лесные и плодовые растения:

<i>Sambucus</i> sp.	— 1 не полностью вызревшее семя (2 × 1,4 мм)
---------------------	--

<u>Сорные и дикорастущие травы</u>	— 15 семян (табл. 2)
<u>Прочие макроостатки</u>	— 13 (2 минерализ. фрагмента семян(?); 1 «соцветие»; 10 аморфных н/о карбонизированных фрагментов).

**№ ан. 2416 (6) — Р-п 1, кв. СС-29, гл. 52–59 см, зола.**

Культурные растения:

<i>Triticum monococcum</i> , 1-зерная	— 1 фрагмент верхней части зерновки
<i>Triticum monococcum</i> , 2-зерная	— 1 зерновка
<i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>dicoccum</i>	— 4 фрагмента верхних частей зерновок
<i>Triticum monococcum /dicoccum</i> cf. <i>Triticum aestivum</i>	— 3 фрагмента от разных зерен — 1 зерновка
<i>Hordeum vulgare</i>	— 9 (6 + 3 фрагмента от разных зерен; в т.ч. 1 зерновка голозерного типа)
<i>Secale cereale</i>	— 24 (9 фрагментов как минимум от 7 зерен + 16 относительно целых зерен, некоторые проедены насекомыми в древности)
<i>Avena sativa</i>	— 5 (2 «проеденных» зерновки + 3 фрагмента от разных зерен)
<i>Cannabis sativa</i>	— 5 (1 + 4 минерализованных семени)
Cerealia	— 223 (1 фрагментированная зерновка + 222 фрагмента, из которых 136 «оплавленные»)

Колосовые остатки:

<i>Triticum monococcum /dicoccum</i>	— 178 (88 «вилочек», в т.ч. 6 от верхних колосков + 90 оснований колосковых чешуй)
<i>Triticum</i> sp.	— 2 сегмента колосового стержня
<i>Hordeum vulgare</i>	— 9 (6 сегментов колосового стержня + 3 междоузлия)
<i>Secale cereale</i>	— 25 сегментов колосового стержня
Cerealia	— 2 колосовых фрагмента плохой сохранности

Лесные и плодовые растения:

<i>Fragaria vesca</i>	— 1 семя
<i>Picea</i> sp.	— 2 фрагмента хвои

<u>Сорные и дикорастущие травы</u>	— 17 семян (табл. 2), в т.ч. 4 минерализованных <i>Silene</i> sp.
------------------------------------	---

<u>Прочие макроостатки</u>	— 5 (1 фрагмент — Fabaceae (?), 2 — семена(?); 2 аморфных н/о карбонизированных фрагмента).
----------------------------	---

**№ ан. 2417 (7) — Р-п 1, кв. CD-30, очаг 2, гл. 45 см.**

Культурные растения:

<i>Triticum monococcum</i> , 2-зерная	— 1 зерновка
<i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>dicoccum</i>	— 1 зерновка
<i>Triticum</i> sp.	— 1 фрагментированная и деформированная зерновка
<i>Hordeum vulgare</i>	— 4 (1 + 3 фрагмента от разных зерен)
<i>Secale cereale</i>	— 9 (5 + 4 фрагментированных зерновки)
<i>Avena sativa</i>	— 3 (1 + 3 фрагмента как минимум от 2 зерен)
<i>Pisum sativum</i>	— 2 (1 семя + 1 семядоля)
<i>Cannabis sativa</i>	— 5 (4 минерализованных семени + 2 карбонизированных фрагмента семенной оболочки)
Cerealia	— 40 фрагментов (в т.ч. 5 «оплавленных»)

Колосовые остатки:

<i>Triticum monococcum /dicoccum</i>	— 17 (2 «вилочки» + 15 оснований колосковых чешуй)
<i>Hordeum vulgare</i>	— 2 (1 сегмент колосового стержня + 1 междоузлие)



Лесные и плодовые растения:

- Fragaria vesca* — 2 семени  
*Rubus idaeus* — 3 (1 + 2 фрагментированных семени)  
*Picea* sp. — 18 фрагментов хвои

Сорные и дикорастущие травы:

- 35 семян (табл. 2), в т.ч. 9 минерализованных:  
 Сурепaceae — 2  
 Chenopodiaceae — 4  
 Caryophyllaceae — 1  
 неопределимые — 2

Прочие макроостатки

- 5 (1 фрагмент оболочки семени; 1 н/о семя без оболочки;  
 1 почка; 2 аморфных н/о карбонизированных фрагмента).

**№ ан. 2418 (8) — Р-п 1, кв. CD-29, площадка 2, гл. 67–69 см.**

Культурные растения:

- Triticum turgidum* ssp. *dicoccum* — 2 зерновки  
*Triticum monococcum* / *dicoccum* — 3 (1 + 1 фрагментированная + 1 фрагмент)  
 cf. *Triticum aestivum* s.l. — 1 фрагментированная зерновка (верхняя часть)  
*Hordeum vulgare* — 39 (21 + 43 фрагмента как минимум от 18 зерен; в т.ч. 2 зерновки голозерного типа)  
*Secale cereale* — 14 (5 + 5 деформир. + 6 фрагментов как минимум от 4 зерен)  
*Avena sativa* — 2 (1 + 1 деформированная зерновка с «оплавленным» верхом)  
 cf. *Cannabis sativa* — 3 минерализованных сильно деформированных семени  
 Cerealia — 83 фрагмента (в т.ч. 23 «оплавленных»)

Колосовые остатки:

- Triticum monococcum* / *dicoccum* — 25 (15 «вилочек» + 10 оснований колосковых чешуй)  
*Triticum* sp. — 1 фрагментированный узел колосового стержня  
*Hordeum vulgare* — 6 сегментов колосового стержня  
*Secale cereale* — 2 сегмента колосового стержня

Лесные и плодовые растения:

- Fragaria vesca* — 4 семени  
*Picea* sp. — 2 фрагмента хвои

Сорные и дикорастущие травы:

- 24 семени (табл. 2), в т.ч. 13 минерализованных:  
 Chenopodiaceae — 4  
 Caryophyllaceae — 1  
 неопределимые — 8

Прочие макроостатки

- 7 (3 — семена, в т.ч. 1 минерализ.; 4 аморфных карбонизированных фрагмента).

**№ ан. 2419 (9) — Р-п 1, кв. CD-29, площадка 2, гл. 67–69 см.**

Культурные растения:

- Hordeum vulgare* — 4 (1 + 3 фрагмента от разных зерен)  
*Secale cereale* — 3 (4 фрагмента как минимум от 3 зерен)  
*Avena sativa* — 1 зерновка  
*Cannabis sativa* — 6 минерализованных семян, из них 3 деформиров. и фрагментир.  
 Cerealia — 28 фрагментов (в т.ч. 5 «оплавленных»)

Колосовые остатки:

- Triticum monococcum* / *dicoccum* — 42 (8 «вилочек», в т.ч. 1 от верхнего колоска + 34 основания колосковых чешуй)

<i>Hordeum vulgare</i>	— 1 сегмент колосового стержня
<i>Secale cereale</i>	— 5 сегментов колосового стержня
Cerealia	— 4 колосовых фрагмента
<u>Лесные и плодовые растения:</u>	
<i>Fragaria vesca</i>	— 13 семян
<i>Rubus idaeus</i>	— 3 семени (1 без оболочки)
<i>Picea</i> sp.	— 4 фрагмента хвои
<u>Сорные и дикорастущие травы:</u>	
<i>Polygonum aviculare</i>	— 61 семя (табл. 2), в т.ч. 9 минерализованных:
Chenopodiaceae	— 1
Carryophyllaceae	— 6
Lamiaceae	— 1
<u>Прочие макроостатки:</u>	
	— 8 (1 — минерализ. семя, 5 — минерализ. семена(?); 1 оболочка плода; 1 н/о карбонизированный объект).

**№ ан. 2420 (10) — Р-п 1, кв. CD-29, основа площадки 2, гл. 70–77 см.**

<u>Культурные растения:</u>	
<i>Triticum monocoocum</i> , 1-зерная	— 2 (1 + 1 фрагментированная зерновка)
<i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>dicocum</i>	— 2 зерновки
<i>Hordeum vulgare</i>	— 8 (5 + 4 фрагмента как минимум от 3 зерен)
<i>Secale cereale</i>	— 3 (2 + 1 фрагмент зерновки)
<i>Avena sativa</i>	— 3 (1 + 2 фрагмента от разных зерен)
cf. <i>Cannabis sativa</i>	— 1 минерализованное семя плохой сохранности
Cerealia	— 89 фрагментов (в т.ч. 41 «оплавленных»)
<u>Колосовые остатки:</u>	
<i>Triticum monocoocum/ dicocum</i>	— 80 (32 «вилочки», в т.ч. 4 от верхнего колоска + 48 оснований колосковых чешуй)
<i>Hordeum vulgare</i>	— 15 сегментов колосового стержня (2 — возможно, от двурядного)
<i>Secale cereale</i>	— 4 сегмента колосового стержня
Cerealia	— 3 колосовых фрагмента
<u>Лесные и плодовые растения:</u>	
<i>Fragaria vesca</i>	— 1 семя
cf. <i>Fragaria vesca</i>	— 1 семя
<u>Сорные и дикорастущие травы</u>	— 20 семян (табл. 2), в т.ч. 1 минерализованное неопред. семя
<u>Прочие макроостатки</u>	— 15 (1 семя — возможно, <i>Cannabis</i> ? ; 1 фрагмент оболочки семени; 2 почка; 11 аморфных карбонизированных фрагментов).

**№ ан. 2421 (11) — Р-п 1, кв. CC-28, темно-серый золистый суглинок, гл. 69–73 см.**

<u>Культурные растения:</u>	
<i>Triticum monocoocum</i> , 2-зерная	— 3 зерновки
<i>Triticum monocoocum/ dicocum</i>	— 5 (3 + 2 фрагмента от разных зерен)
<i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>dicocum</i>	— 9 (5 + 4 фрагментированных зерновки)
<i>Triticum</i> sp.	— 1 деформированная продольная половинка зерновки
<i>Hordeum vulgare</i>	— 26 (11 + 21 фрагмент как минимум от 15 зерен)
<i>Avena sativa</i>	— 15 (5 + 13 фрагментов как минимум от 10 зерен; много узких, щуплых зерен)
cf. <i>Pisum sativum</i>	— 1 сильно деформированная семядоля

<i>Cannabis sativa</i>	— 5 (1+ 4 минерализованных семени)
Cerealia	— 129 фрагментов (в т.ч. 19 «оплавленных»)
<u>Колосовые остатки:</u>	
<i>Triticum monococcum/ dicoccum</i>	— 11 (4 «вилочки» + 7 оснований колосковых чешуй)
<i>Hordeum vulgare</i>	— 3 сегмента колосового стержня
Cerealia	— 1 колосовой фрагмент
<u>Лесные и плодовые растения:</u>	
<i>Picea</i> sp.	— 2 фрагмента хвои
<u>Сорные и дикорастущие травы:</u>	
<i>Urtica dioica</i>	— 40 семян (табл. 2), в т.ч. 13 минерализованных:
Chenopodiaceae	— 2
Caryophyllaceae	— 2
Lamiaceae	— 6
Cerealia	— 1
	— 2
<u>Прочие макроостатки</u>	— 19 (7 неопределенных деформированных семян/плодов, в т.ч. 3 минерализованных фрагмента; 12 аморфных карбонизированных фрагментов). Кроме этого, обнаружены остатки минерализованного насекомого и 2 обугленных фрагмента нити.
<b>№ ан. 2422 (12) — Р-п 1, кв. СЕ-29, сооружение, гл. 65–70 см.</b>	
<u>Культурные растения:</u>	
<i>Triticum monococcum</i> , 1-зерная	— 2 зерновки
<i>Triticum monococcum</i> , 2-зерная	— 2 (1 + 1 фрагментированная зерновка)
<i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>dicoccum</i>	— 5 (4 + 1 фрагмент верхней половины зерновки)
<i>Triticum aestivum</i> s.l.	— 4 зерновки
<i>Triticum</i> sp.	— 1 фрагмент (продольная половинка зерновки)
<i>Hordeum vulgare</i>	— 28 (18 + 15 фрагментов как минимум от 10 зерен; в т.ч. 3 зерновки, возможно, голозерной формы)
<i>Secale cereale</i>	— 9 (3 фрагментированных + 9 фрагментов как минимум от 6 зерен)
<i>Avena sativa</i>	— 6 (3 + 3 фрагментированных зерновки)
<i>Cannabis sativa</i>	— 5 минерализованных семян, частично фрагментированных
Cerealia	— 87 фрагментов (в т.ч. 26 «оплавленных»)
<u>Колосовые остатки:</u>	
<i>Triticum monococcum/ dicoccum</i>	— 30 (16 «вилочек», в т.ч. 1 от верхнего колоска + 14 оснований колосковых чешуй)
<i>Hordeum vulgare</i>	— 4 сегмента колосового стержня
<i>Secale cereale</i>	— 6 сегментов колосового стержня
Cerealia	— 4 колосовых фрагмента
<u>Лесные и плодовые растения:</u>	
<i>Fragaria vesca</i>	— 1 семя
<i>Picea</i> sp.	— 1 фрагмент хвои
<u>Сорные и дикорастущие травы</u>	
Chenopodiaceae	— 25 семян (табл. 2), в т.ч. 4 минерализованных:
неопределимые	— 1
	— 3
<u>Прочие макроостатки</u>	— 9 (2 минерализ. семени(?); 7 аморфных карбонизированных фрагментов).

---

---

---

*Е.Ю. Лебедева*

## **К истории земледелия дьяковской культуры: археоботанические исследования в Настасьино**

В истории отечественной археоботаники дьяковская культура играет особую роль. Ведь именно на Дьяковом городище в начале 80-х годов прошлого века едва ли не впервые в России был применен метод флотации культурного слоя для извлечения из него археоботанических макроостатков и, в первую очередь, зерен и семян культурных растений (Кренке 1987; 2011; Гунова и др. 1996). Вскоре аналогичные исследования были проведены на нескольких верхневолжских памятниках (Вишневский 1994; Вишневский и др. 2001).

К настоящему времени изменилась методика не только сборов, но и обработки образцов, выработаны новые приемы статистического анализа и интерпретации полученных археоботанических данных. И опять своеобразным полигоном таких исследований стало поселение дьяковской культуры — Настасьинское городище.

Предлагаемая вниманию читателя статья впервые была подготовлена к печати 11 лет назад, но к сожалению, по причинам, от автора не зависящим, так и не была опубликована<sup>1</sup>. Поэтому многие методически важные археоботанические параметры и характеристики, отработка которых проводилась именно на настасьинских материалах, сейчас уже прочно вошли в практику исследований и апробированы на десятках других памятников и культур (Антипина, Лебедева 2005; Лебедева 2007; 2008а).

### **1. Образцы. Методика сборов и обработки**

#### *1.1. Полевые сборы*

Городище Настасьино, расположенное в Коломенском районе Московской области, исследовалось Подмосковной экспедицией ИА РАН в 1999–2000 гг. Археологические материалы и весомерная серия радиоуглеродных дат определяют время функционирования дьяковского городища в рамках VII–VI вв. до н.э. — I–II вв. н.э. (Энговатова 2004а). В XIII–XV вв. на этом месте существовало средневековое поселение (Энговатова, Сапрыкина 2004; Энговатова 2004б).

Сборы археоботанических образцов, проводившиеся при раскопках в Настасьино можно признать беспрецедентными в российской археологии. За два полевых сезона было отобрано и в полевых условиях подвергнуто флотации 1265 проб культурного слоя для извлечения из них археоботанических макроостатков. При этом объем каждой почвенной пробы составлял около 10 литров, как это принято в Институте археологии РАН (Лебедева 2008а; 2009а). Пробы отбирались по квадратам, практически с каждого пласта, без привязки к конкретным сооружениям, включая некоторые средневековые комплексы (см. Приложение). Флотация проводилась вручную, без применения специальных промывочных машин. Таким образом, сотрудниками экспедиции было флотировано почти 13 кубометров культурного слоя.

---

<sup>1</sup> Опубликованы лишь краткие результаты исследований образцов из смешанной выборки в коллективной монографии, посвященной средневековому поселению в Настасьино (Лебедева 2004).

В 1999 г. после первого года раскопок в лабораторию естественнонаучных методов ИА РАН поступило 1042 образца. Из этой серии для микроскопического анализа первоначально было отобрано 329 проб (более 30% от общего числа образцов). Позднее к ним была добавлена еще небольшая серия из 40 образцов. Данная выборка, включавшая в себя материалы из всех раскопов и траншей, являлась репрезентативной, поскольку отражала заполнение культурного слоя на всех его временных и пространственных срезах.

Все пробы, собранные на раскопе № 6 в 2000 г., были отправлены для аналитических исследований в Минск в геологический институт БАН, где изучались Э.А. Кротоус. Позже 223 образца вместе с ее заключениями поступили в лабораторию ИА РАН. По просьбе автора раскопок А.В. Энговатовой эти материалы после повторного их исследования мною были включены в настоящую работу<sup>2</sup>.

Таким образом, совокупная исследованная выборка с поселения Настасьино составляет сейчас 592 образца.

### 1.2. Хронологическое распределение образцов

Первоначально хронологическое распределение поступивших в лабораторию образцов (1999 г.) основывалось на полевых датировках археологов<sup>3</sup>. Полученные в результате анализов предварительные данные свидетельствовали о том, что и в дьяковское и в средневековое время в Настасьино состав возделывавшихся растений был совершенно идентичен. Археоботанические спектры различались в некоторой степени только удельным весом отдельных посевных культур. Причем весьма часто эти различия носили скорее топографический, нежели хронологический характер, т.е. отличались от раскопа к раскопу.

Трудно себе представить, чтобы с разрывом почти в два тысячелетия на одном и том же месте совершенно разное в этническом отношении население собирало бы одинаковый урожай. Возникшее предположение о том, что такая картина может быть связана с перемешанностью культурного слоя, подтвердилось после завершения статистической обработки керамических коллекций 1999 года<sup>4</sup>. Эти материалы недвусмысленно свидетельствовали, что дьяковская керамика в значительном количестве встречается в заполнении средневековой постройки; и наоборот — позднюю, средневековую посуду можно обнаружить в самых нижних напластованиях, которые стратиграфически связаны с дьяковской культурой.

Это обстоятельство имеет очень существенное значение при изучении археоботанических находок и реконструкции состава возделывавшихся сельскохозяйственных культур на том или ином этапе существования поселения. Совершенно очевидно, что в процессе строительных работ и перекопов подобно керамическим фрагментам могли «перемещаться» и другие объекты, в том числе и гораздо более легкие и мелкие археоботанические материалы — зерна и семена. Но даже при отсутствии четко прослеживаемых перекопов нарушенность культурных напла-

---

<sup>2</sup> Пересмотр образцов был вызван необходимостью уточнений в верификации зерен и семян. Во-первых, из переданной Э.А. Кротоус коллекции были исключены все некарбонизированные (необугленные) находки, поскольку их принадлежность к древним макроостаткам является крайне сомнительной. Во-вторых, для карбонизированных материалов удалось детализировать некоторые таксономические определения, в основном культурных злаков: многие из них были доведены до видового уровня. Кроме того, большинство семян, определенных Э.А. Кротоус как мальвы (*Malva sp.*), были переопределены мной как просо обыкновенное (*Panicum miliaceum*).

<sup>3</sup> Образцы маркировались следующим образом: «ранний железный век», «средневековье» и «неопределенные» (иногда без пометок). По этому же принципу были построены и первоначальные археоботанические спектры, что нашло свое отражение в отчетах экспедиции.

<sup>4</sup> Все статистические материалы были любезно предоставлены в мое распоряжение авторами раскопок.

стований памятника может быть вызвана весьма активной деятельностью грызунов. Об этом свидетельствуют и наблюдения археологов, и остеологические материалы из Настасьино.

Такая ситуация потребовала безусловного пересмотра хронологической принадлежности всех проанализированных ранее археоботанических образцов и, соответственно, основных выводов об археоботанических спектрах различных эпох. По отработанной на этом этапе исследования схеме изучались и материалы из раскопок 2000 года.

Тщательный анализ соотношения местонахождения образцов с распределением керамики в культурном слое позволил разделить всю коллекцию на три группы:

**Группа А** — дьяковские образцы. При создании этой выборки достоверно дьяковскими считались лишь те пробы, которые были получены с участков раскопа, не содержащих средневековой керамики не только в пластах, где они были собраны, но, естественно, и ниже места их сбора, а также как минимум на 5–10 см выше его. Таких образцов оказалось 237.

**Группа В** — условно-дьяковские образцы. В группу условно отнесенных к дьяковским попало 49 образцов из пластов, непосредственно подстилающих те, что содержали средневековые археологические находки.

**Группа С** — образцы из смешанных слоев. Сюда были отнесены все материалы, не включенные в две первые группы: образцы из горизонтов, содержащих позднюю керамику, а также тех участков, где она была обнаружена ниже места отбора пробы. Кроме того, в эту группу попали образцы, собранные в местах, где не было керамических находок. Эта коллекция оказалась самой представительной — она насчитывает 306 образцов.

Попытка создания археоботанической выборки средневекового времени, аналогичной по условиям отбора дьяковской, не увенчалась успехом. Ни на одном из участков раскопа не удалось выделить практически «чистых» средневековых слоев, в которых полностью отсутствовали бы материалы раннего железного века, что, скорее всего, связано с многолетней современной распашкой площадки памятника (Энговатова 2004б). Поэтому все средневековые находки попали в группу С. То, что часть зерен и семян относится к средневековью, не вызывает сомнений, равно как и то, что именно эти находки придают специфику археоботаническому спектру данной группы.

Хотелось бы отметить, что столь своеобразный подход к археоботаническим материалам вызван не стремлением перечеркнуть классические археологические приемы исследования культурного слоя, а именно — стратиграфии памятника, но попыткой отработать более жесткие принципы для методики пробоотбора и обработки археоботанических данных. Предлагаемый здесь методический прием используется впервые и стал возможен только благодаря масштабным полевым сборам, проведенным археологами в Настасьино.

### *1.3. Результативность флотации и насыщенность культурного слоя*

Из 592 исследованных проб древние растительные макроостатки были обнаружены в 374, а 218 оказались «пустыми» (табл. 1). В наибольшей степени результативность флотации проявилась на раскопах №№ 1 и 3, где таких «пустых» образцов оказалось всего 11% и 17% соответственно. Тогда как среди образцов из раскопов № 2, 4 и 6 лишь немногим более половины содержали карбонизированные макроостатки (54–56%). По всей вероятности, это связано с мощностью и насыщенностью культурного слоя всеми археологическими артефактами на разных участках поселения.

Два археоботанических параметра, по мнению автора, являются наиболее важными для палеоэкономических реконструкций, оба они связаны исключительно с культурными растениями. Это результативность флотации и индекс насыщенности культурного слоя макроостатками культурных растений (два столбца в табл. 1, выделенные серым цветом). Первый показатель фиксирует долю образцов, в которых обнаружены эти макроостатки, а второй — их количество на стандартный объем в 10 литров. В последнем случае в расчет принимаются все пробы, включая пустые (Лебедева 2007; 2008а).



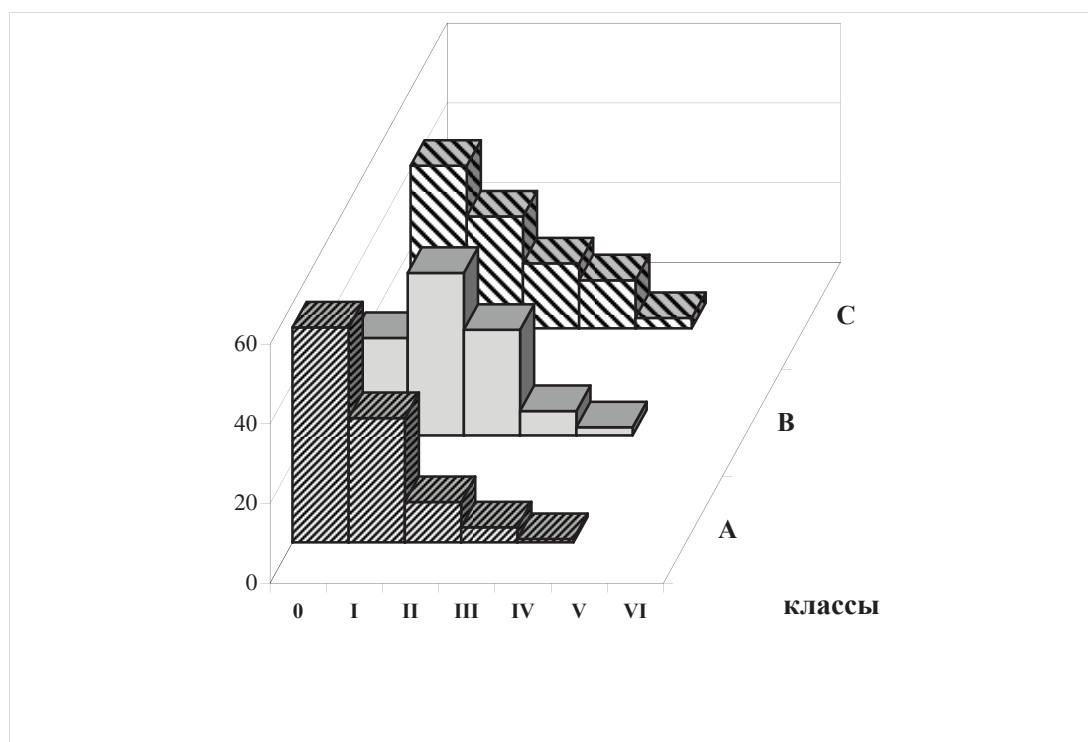
Таблица 1. Настасьино. Основные характеристики археоботанической коллекции

Раскоп	Число образцов	Из них: результативных				Количество археоботанических макроостатков		Индекс насыщенности КС	
		все м/о	%	с мкр	%	все м/о	мкр	все м/о	мкр
Группа А — дьяковские образцы									
Р-1	16	11	68,8	9	56,3	125	81	8	5
Р-3	45	35	77,8	35	77,8	282	212	6	5
Р-4	9	2	22,2	1	11,1	3	1	0,3	0,1
Р-6	167	82	49,1	64	38,3	265	207	2	1
<b>Всего</b>	<b>237</b>	<b>130</b>	<b>54,9</b>	<b>109</b>	<b>46,0</b>	<b>675</b>	<b>501</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
Группа В — условно-дьяковские образцы									
Р-1	10	10	100,0	9	90,0	94	53	10	5
Р-3	14	13	92,9	13	92,9	181	144	13	10
Р-4	10	5	50,0	4	40,0	15	8	2	1
Р-6	15	11	73,3	11	73,3	28	24	2	2
<b>Всего</b>	<b>49</b>	<b>39</b>	<b>79,6</b>	<b>37</b>	<b>75,5</b>	<b>318</b>	<b>229</b>	<b>6</b>	<b>5</b>
Группа С — образцы из смешанного слоя									
Р-1	29	28	96,6	27	93,1	532	312	18	11
Р-2	84	47	56,0	42	50,0	415	217	5	3
Р-3	71	60	84,5	59	83,1	1277	725	18	10
Р-4	57	34	59,6	27	47,4	161	109	3	2
Р-6	41	30	73,2	23	56,1	81	66	2	2
Тр-1	10	6	60,0	3	30,0	15	4	2	0,4
Тр-2-5	14								
<b>Итого</b>	<b>306</b>	<b>205</b>	<b>67,0</b>	<b>181</b>	<b>59,2</b>	<b>2481</b>	<b>1433</b>	<b>8</b>	<b>5</b>
<b>Всего по памятнику</b>									
	<b>592</b>	<b>374</b>	<b>63,2</b>	<b>327</b>	<b>55,2</b>	<b>3474</b>	<b>2163</b>	<b>6</b>	<b>4</b>

**Условные обозначения:** м/о — археоботанические макроостатки; мкр — макроостатки культурных растений; КС — культурный слой

Предлагаемый подход существенно отличается от принятого в археоботанике расчета концентрации растительных макроостатков на 1 литр пробы. Эти данные, как правило, фиксируются в публикациях, но на практике сам показатель редко «работает». Вообще пустые, не содержавшие макроостатков образцы чаще всего не указываются при публикации археоботанических материалов; и более того, иногда не используются в работе даже те пробы, в которых число находок было незначительным. Разработанные в лаборатории ИА РАН методологические подходы направлены на получение не только ботанической информации от проводимой на древних поселениях флотации, но и информации о характеристиках культурного слоя (Лебедева 2008а; Антипина, Лебедева 2005). Если рассматривать археоботанические материалы, как полноценный археологический источник, то и распределение их в культурном слое приобретает столь же важное значение, как и распределение керамики и других артефактов.

Данные по результативности флотации и индексу насыщенности культурного слоя макроостатками культурных растений на поселении Настасьино (табл. 1) демонстрируют, что самые низкие показатели характеризуют дьяковскую выборку (группа А), хотя и для смешанного слоя



**Рис. 1.** Настасьино. Распределение образцов по шкале насыщенности.

Количество макроостатков культурных растений в классах: 0 — 0; I — 1–3; II — 4–10; III — 11–30; IV — 31–100; V — 101–300; VI — более 300

(группа С) они не очень высоки. Это подтверждается и гистограммами на рисунке 1, изображающем т.н. «шкалу насыщенности», где образцы всех трех групп распределены по классам в соответствии с количеством находок в них культурных растений. График группы С, в сравнении с дьяковским, повторяя общую линию распределения, выглядит более плавным, «приземистым» за счет того, что здесь меньше образцов классов 0 и I и заметно больше тех, что размещаются в классах II–IV. Нет сомнения, что в этом проявляется средневековая составляющая данной выборки, однако влияние ее не столь значительно, поскольку существенная часть археоботанических материалов XIII–XV вв. была попросту уничтожена современной пашней.

Некоторое исключение представляет выборка из группы В, где было меньше всего «пустых» образцов и в соответствии с этим больше образцов в классах I и II (от 1 до 10 макроостатков). Вероятнее всего, здесь сказывается незначительный объем самой выборки — всего 49 образцов. И это лишний раз доказывает, что для памятников со слабой насыщенностью слоя археоботаническими находками требуются гораздо более представительные серии.

Таким образом, для городища дьяковской культуры Настасьино мы должны констатировать крайне низкую насыщенности слоя макроостатками культурных растений (индекс равен 2) на фоне столь же низкого показателя результативности флотации — 46%.

#### 1.4. Структура археоботанической коллекции из Настасьино

При работе с коллекцией из образцов извлекались все ботанические макроостатки, исключая древесные угли и некарбонизированные семена сорных и дикорастущих растений. Попадание последних в культурный слой может быть связано с деятельностью грызунов и насекомых уже в наши дни или не в столь отдаленное время, а также с современной пашней. Древними считались только обугленные (карбонизированные) находки зерен и семян.

Таблица 2. Настасьино. Структура коллекции археоботанических макроостатков

Раскоп	Число образцов	Культурные растения			Сорные	Лесные таксоны	Прочие	Всего
		зерна и семена	неопред. фрагм.	мякина				
Группа А — дьяковские образцы								
Р-1	11	55	23	3	8	5	31	125
Р-3	35	128	75	9	19	1	50	282
Р-4	2		1		1		1	3
Р-6	82	193	14		36	18	4	265
<b>Всего</b>	<b>130</b>	<b>376</b>	<b>113</b>	<b>12</b>	<b>64</b>	<b>24</b>	<b>86</b>	<b>675</b>
%		55,7	16,7	1,8	9,5	3,6	12,7	100,0
Группа Б — условно-дьяковские образцы								
Р-1	10	31	17	6	16	5	20	95
Р-3	13	114	28	2	22		15	181
Р-4	5	6	2		2		5	15
Р-6	11	22	2		4			28
<b>Всего</b>	<b>39</b>	<b>173</b>	<b>48</b>	<b>8</b>	<b>44</b>	<b>5</b>	<b>40</b>	<b>318</b>
%		54,4	15,1	2,5	13,8	1,6	12,6	100,0
Группа С — образцы из смешанного слоя								
Р-1	28	205	86	21	126	2	92	532
Р-2	47	134	40	43	164	1	33	415
Р-3	60	524	193	8	440	3	109	1277
Р-4	34	35	73	1	15		37	161
Р-6	30	60	6		12	2	13	81
Тр-1	6	3	1		7		4	15
<b>Всего</b>	<b>205</b>	<b>961</b>	<b>399</b>	<b>73</b>	<b>765</b>	<b>8</b>	<b>275</b>	<b>2481</b>
%		38,7	16,1	3,0	30,8	0,3	11,1	100,0

При анализе 374 результативных образцов из Настасьино удалось получить коллекцию, насчитывающую около 3500 археоботанических макроостатков. Структурно все их можно подразделить на четыре категории: остатки культурных растений, семена сорняков, лесные растения и прочие (табл. 2; Приложение).

Остатки культурных растений представлены тремя группами. Первая из них и наиболее многочисленная — это определимые зерна и семена. Здесь учитывались не только целые экземпляры, но и фрагменты, определимые до вида или хотя бы рода растения. Причем учет проводился не по абсолютному числу фрагментов, а по минимальному числу целых зерен, которое возможно было реконструировать на их основе<sup>5</sup>. Эта группа макроостатков составляет более половины находок (54–56%) в дьяковских и условно к ним отнесенных пробах и 38,7% в смешанных слоях. На основе

<sup>5</sup> Для образцов, содержащих очень большое число зерен, пересчет фрагментов проводится по различным схемам: иногда учитывают только нижние или верхние части зерновок, иногда используют сопоставление объемов целых и фрагментированных зерен. Для настасьинских же образцов, где основная масса находок представлена фрагментами или фрагментированными зерновками (см. Приложение) и при этом их число незначительно, учет велся на основе визуального сравнения фрагментов, а реконструкция до целых зерен не представляла особой сложности.

именно этих данных были составлены археоботанические спектры и определялся круг растений, возделывавшихся жителями Настасьино в различное время. Вторая группа находок — отходы обмолота злаков, или колосовые остатки. Они представлены фрагментами колосковых чешуй, основаниями колосков и сегментами колосового стержня. Это самая малочисленная группа макроостатков в рассматриваемой категории — от 1,8% в дьяковской выборке до 3,0% в смешанной. Неудивительно поэтому, что такие находки полностью отсутствуют в малых выборках (раскоп № 4 и траншея 1); они также не зафиксированы и в материалах раскопа № 6<sup>6</sup>. И, наконец, третья группа, связанная с культурными растениями — фрагменты зерен культурных злаков, для которых не удалось установить даже родовую принадлежность. Подобные фрагменты более-менее равномерно представлены во всех группах образцов (15–17%).

Вторая категория макроостатков — семена сорных растений. Минимальное число таких находок фиксируется в дьяковских образцах — 9,5%, в условно-дьяковских — 13,8%, а в смешанных — 30,8%. Третью категорию представляют плоды лесного собирательства — семена малины, земляники, скорлупки лесного ореха и желуди. В их распределении прослеживается тенденция, обратная распределению сорных растений — их доля уменьшается с 3,6% в группе А до 0,3% в группе С.

В категорию «прочие» были отнесены все находки органического происхождения, определить принадлежность которых не представляется возможным. Значительная доля последних — это обугленные кусочки (размером от 1–2 до 3–5 мм), зачастую пористые, которые могут быть как фрагментами сильно деформированных в процессе карбонизации зерен или семян, так и остатками сгоревшей каши, хлеба и другой пищи. В редких случаях в такой аморфной карбонизированной массе прослеживаются включения зерен, что указывает на принадлежность подобных экземпляров остаткам пищи. В эту же категорию отнесены немногочисленные фрагменты различных частей растений (не только семян), таксономическую принадлежность которых определить не удалось.

В заключение этого раздела следует отметить, что не все результативные образцы содержали определяемые остатки культурных растений, достаточно высок процент проб (19%), где представлены либо только дикорастущие и сорные виды, либо неопределимые остатки злаков, либо колосовые фрагменты (см. Приложение). Особенно много таких образцов на раскопе № 4 — более 40%. Определимые зерна культурных растений, на основе которых создаются археоботанические спектры, зафиксированы в 303 образцах.

## **2. Археоботанические находки: видовой состав**

### *2.1. Сохранность*

Извлеченные из настасьинских образцов археоботанические материалы не отличались хорошей сохранностью. По пятибалльной шкале ее можно оценить в среднем 2,5 балла (от 2 до 3 баллов в разных пробах и категориях находок). Отчасти такое состояние материалов (и особенно фрагментарность) объясняется условиями сбора, хранения и транспортировки образцов, но во многом, вероятно, зависит и от тафономических условий залегания зерен в культурном слое (в т.ч. и почвенно-климатических процессов). Тем не менее получена коллекция, составляющая более 2500 верифицированных зерен и семян культурных, сорных и лесных растений, пригодных для статистической обработки. Для всех результативных образцов из Настасьино подробные данные по таксономическому составу обнаруженных остатков растений приведены в Приложении к

---

<sup>6</sup> Напомню, что первичная разборка проб из раскопа № 6 осуществлялась в Минске. Помимо отсутствия колосовых остатков, здесь слабо представлены и неопределимые фрагменты культурных злаков.

Таблица 3. Таксономический состав зерен и семян культурных растений

Таксон	группа А — 106 обр.		группа В — 32 обр.		группа С — 165 обр.	
	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%
<i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>dicoccum</i>	28	7,4	8	4,6	54	5,6
<i>Triticum aestivum</i> s.l.	4	1,1			9	0,9
<i>Triticum</i> sp.	14	3,7	8	4,6	24	2,5
<i>Hordeum vulgare</i>	41	10,9	10	5,8	43	4,5
<i>Panicum miliaceum</i>	288	76,6	145	83,8	543	56,5
<i>Secale cereale</i>	1	0,3			132	13,7
<i>Avena</i> sp.					16	1,7
<i>Linum usitatissimum</i>			2	1,2	139	14,5
<i>Pisum sativum</i>					1	0,1
<b>Всего:</b>	<b>376</b>	<b>100,0</b>	<b>173</b>	<b>100,0</b>	<b>961</b>	<b>100,0</b>

настоящей работе. Ввиду того, что перед этой публикацией материалов для уточнения таксономических определений коллекция была пересмотрена заново, некоторые данные могут отличаться от публиковавшейся ранее предварительной информации.

## 2.2. Культурные растения

### 2.2.1. Зерна и семена

Видовой состав культурных растений, обнаруженных в Настасьино, представлен, как минимум семью таксонами: просо, пленчатый многорядный ячмень, пшеница двузернянка и мягкая, рожь, лен и горох. Но для реконструкции структуры урожая важен не столько сам видовой состав, а соотношение посевных культур в археоботаническом спектре (Лебедева 2008а). В ходе проведенных лабораторных исследований и статистической обработки полученных данных были установлены археоботанические спектры (АБС) для каждой группы образцов из Настасьино.

Археоботанический спектр дьяковского времени реконструирован на базе находок 376 определимых зерен культурных растений, обнаруженных в 106 из 130 результативных образцов группы А (табл. 3; рис. 2).

- Доминирующее положение здесь занимает просо обыкновенное *Panicum miliaceum* — 76,6%.  
Далее по иерархии в АБС следуют:
- Пшеницы — 12,2%. Большая часть зерен принадлежит пленчатой пшенице двузернянке *Triticum turgidum* ssp. *dicoccum* (7,4%); к мягкой пшенице *Triticum aestivum* s.l. отнесено всего 4 зерновки (1,1%); примерно треть находок не определена до вида из-за сильной деформированности и фрагментарности зерен (*Triticum* sp.).
- Ячмень — 10,9%. Насколько позволяет судить сохранность находок, большинство обнаруженных зерновок относится к многорядной разновидности культурного ячменя *Hordeum vulgare* ssp. *vulgare*, к пленчатой его форме.
- Всего одна фрагментированная зерновка ржи *Secale cereale* (0,3%) обнаружена в этой выборке (№ ан. 610). Отсутствие зерен этой культуры даже в условно-дьяковской выборке, а также на подавляющем большинстве дьяковских памятников (см. ниже) заставляет считать эту находку интрузивной.

Поскольку аналитические исследования, как уже отмечалось, проходили в несколько этапов, представилась довольно редкая возможность выработать оценочные критерии репрезентативности

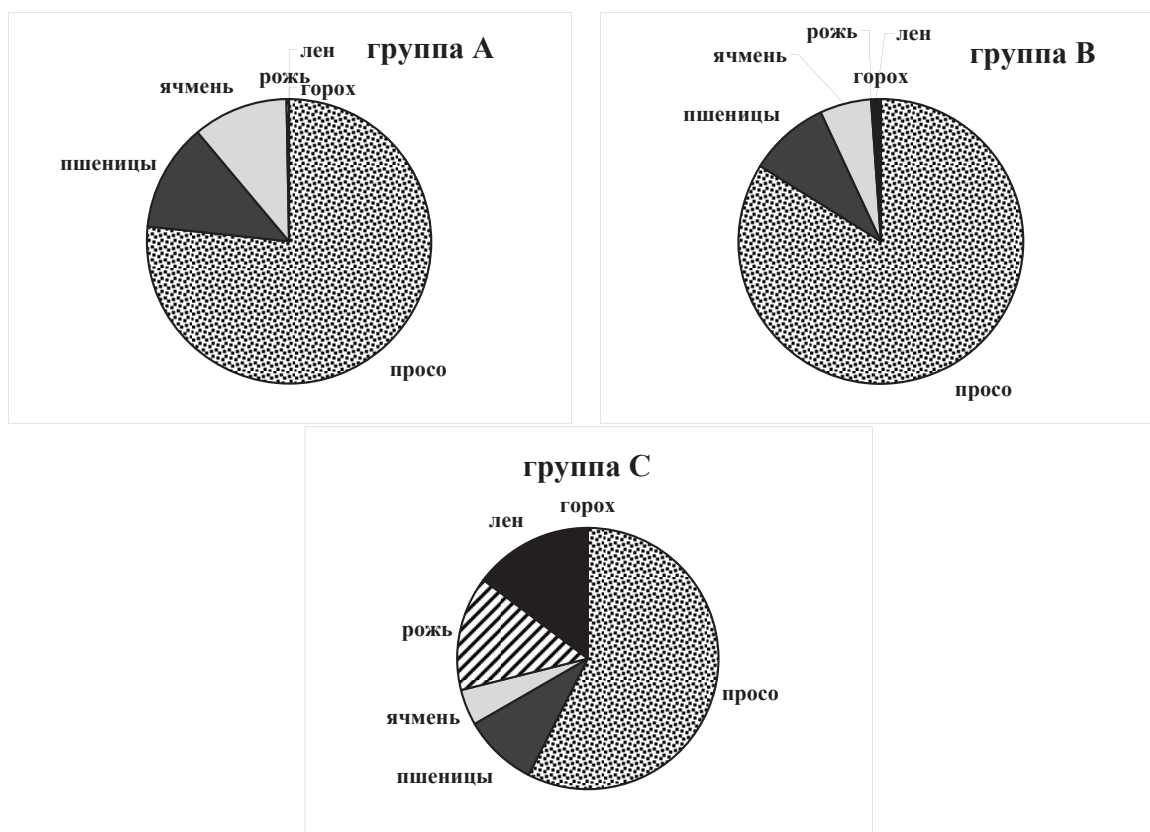


Рис. 2. Настасьино. Археоботанические спектры

археоботанической выборки. На втором этапе исследований при добавлении к имеющейся коллекции 40 новых образцов изменения удельного веса культурных растений в дьяковском спектре оказались мало значимыми — они составляли 2–4%. Даже когда после раскопок 2000 г. добавилась весьма внушительная серия материалов из раскопа № 6 (табл. 1), диапазон этих колебаний по-прежнему не превышал 3%, равно как не претерпела трансформации и иерархия в АБС основных культур. Столь незначительные изменения при существенном увеличении коллекции свидетельствуют об «устойчивости» или же стабильности археоботанического спектра раннего железного века. Это подтверждается и сходным характером выборок по отдельным раскопам. Следовательно, даже если бы изучению были подвергнуты все собранные в Настасьино образцы, ни видовой состав в целом, ни доля отдельных посевных культур не изменились бы. Таким образом, стабильность АБС позволяет нам рассматривать его как основу для реконструкции состава и структуры урожая (Лебедева 2007; 2008а).

Данные, полученные по зерновым находкам дьяковского времени, дополняются и отпечатками на керамике. В процессе изучения и реставрации керамической коллекции археологами были отображены фрагменты, содержащие отпечатки злаков. Лабораторный анализ подтвердил наличие отпечатков на трех фрагментах сосудов. На одном обломке днища сосуда удалось зафиксировать не менее 10 отпечатков зерновок проса; на двух других фрагментах найдено по одному отпечатку проса и ячменя.

Очень близок дьяковскому и т.н. условно-дьяковский археоботанический спектр (группа В; табл. 3, рис. 2). Он сформирован на основании находок 173 определимых зерен и семян культурных растений в 32 из 39 результативных образцов. Удельный вес основной культуры — проса — здесь даже несколько выше, чем в предыдущей группе — 83,8%. Однако в отличие от первой группы, где была обнаружена одна зерновка ржи, в двух образцах из этой коллекции зафиксировано по одному семени льна *Linum usitatissimum* (1,2%).



Нужно заметить, что рожь встречается на дьяковских памятниках в виде исключительной редкости, причем на тех поселениях, где жизнь продолжалась и в средневековье. На городище Варварина Гора было обнаружено три зерновки ржи (Кириянова 2003, с. 458). Принимая во внимание наличие средневековых комплексов (XI–XIV вв.) на этом поселении, можно предположить, что и здесь в дьяковские образцы рожь попала из более поздних напластований<sup>7</sup>. Другим памятником с находками ржи в позднедьяковских слоях является Ростиславльское городище, где они приурочены преимущественно к наиболее позднему и подвергнутому перемещению в средневековье слою 1а (12 экз.), и лишь одна зерновка найдена в слое 1б, датированном 2–3 четв. I тыс. н.э. (Лебедева 2005). Таким образом, на настоящем этапе наших знаний о земледелии дьяковской культуры рожь можно исключить из списка возделывавшихся растений.

Находки семян льна также весьма редки и относятся к позднему этапу дьяковской культуры. Карбонизированные семена льна известны по материалам верхнего слоя Дьякова городища (Гунова и др. 1996, с. 108–110; Кренке 2011, с. 189–193), слоя 1 Ростиславльского городища (Лебедева 2005), селища «Церера» в парке Царицыно (Лебедева 2008б), а в виде отпечатков — на керамике из Кикино (Вишневицкий и др. 2001, с. 37). На этом фоне принадлежность двух семян льна из Настасьино более позднему спектру уже не столь очевидна, хотя и не исключена.

Археоботанический спектр группы С (табл. 3, рис. 2) реконструирован по 961 находке зерен и семян в 165 из 205 результативных образцов из смешанных культурных слоев Настасьино.

- Более половины этих находок (56,5%) здесь также составляет просо *Panicum miliaceum*.
- На второе место в этом спектре выходит лен *Linum usitatissimum* — 14,5%. Наиболее многочисленны его семена в раскопе № 3 (преимущественно 2 и 3 пласты), полностью отсутствуют находки в раскопе № 6.
- Третья позиция в АБС занята рожью *Secale cereale* — 13,7%. Встречена во всех раскопах кроме № 6, явно доминирует в материалах раскопа № 2 (почти все эти находки приурочены к заполнению рва).
- Пшенице принадлежит 9,0% спектра; большинство зерновок (5,6%) представлено двузернянкой *Triticum turgidum* ssp. *dicocum*, доля мягкой *Triticum aestivum* s.l. — всего 0,9%, не определенной до вида (*Triticum* sp.) — 2,5%.
- Многорядный ячмень *Hordeum vulgare*, ssp. *vulgare* занимает очень малый сегмент спектра — всего 4,5%.
- Овес *Avena sativa* встречается достаточно редко — 16 экземпляров (1,3%).
- Всего одно семя гороха *Pisum sativum* обнаружено в траншее № 1. Это единственная находка бобовых на поселении Настасьино.

Нетрудно заметить, что АБС для смешанных слоев городища Настасьино выглядит намного разнообразнее дьяковского. Безусловно, это связано с появлением компонентов средневекового земледелия. Но, как уже отмечалось, выделить среди имеющихся достоверно средневековые пробы не удалось. Однако можно попробовать абстрагироваться от данных керамической статистики и вычлени из материалов смешанной группы те образцы, которые непосредственно связаны со средневековой постройкой 1 (раскоп № 1) и заполнением рва (раскоп № 2). По мнению археологов, основной культурный слой накапливался в дьяковском рву в средневековье.

К сожалению, выборка культурных растений из постройки 1 очень малочисленна — всего 61 экз. Несмотря на это, все находки в ней подчиняются распределению, соответствующему описанному выше спектру смешанных слоев. Выборка из заполнения рва также не очень предста-

<sup>7</sup> Косвенным подтверждением перемешанности слоя служит подмеченное Н.А. Кирияновой необычное соотношение посевных культур для каждого периода; автор, правда, видит объяснение этому в «своеобразии земледелия в районе памятника» (Кириянова 2003, с. 459).

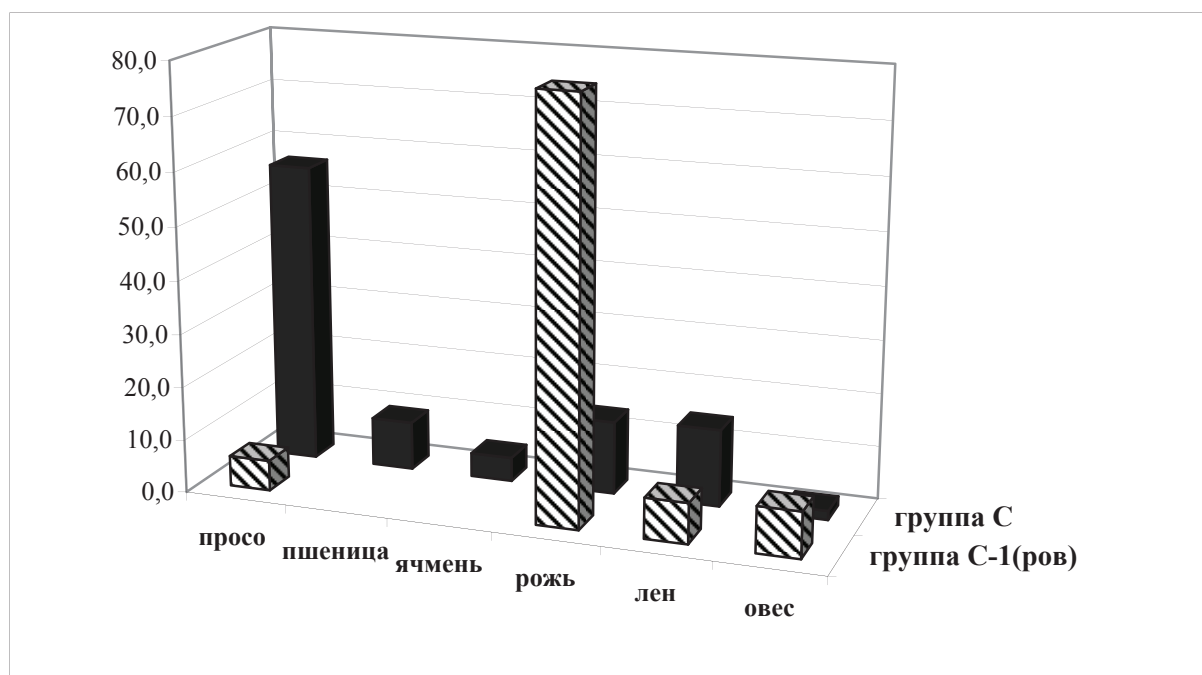


Рис. 3. Настасьино. Археоботанические спектры группы С и выборки из рва

вительна: она состоит из 105 зерен и семян (25 образцов). Но здесь мы обнаруживаем совершенно другое соотношение посевных культур, принципиально иной спектр (рис. 3). Основная доля остатков культурных растений представлена в нем рожью — 78,1%, на второе место выходит овес — 8,6%, немного ниже доля льна — 7,6%, а проса — всего 5,7%.

Представляется весьма вероятным, что именно эта выборка культурных растений в наибольшей степени характеризует средневековый археоботанический спектр. Сравнительные археоботанические материалы по средневековью, полученные по сходным методикам — а именно путем флотации культурного слоя — к сожалению, пока еще очень ограничены. В качестве примера можно привести результаты анализа зерновых материалов из средневекового селища в Нижегородской области Ближнее Константиново-1, датируемого концом XIII — началом XV в. Самой яркой чертой АБС этого памятника является безусловное доминирование ржи в находках — 86%. Среди других составляющих заметно лишь присутствие овса *Avena sativa* (7,0%) и проса *Panicum miliaceum* (4,7%). Все остальные культуры представлены в коллекции немногочисленными или единичными экземплярами: это мягкая пшеница, пленчатый многорядный ячмень, гречиха, горох и лен (Лебедева 2009в). Археоботанические спектры двух подмосковных селищ Мякинино-1 и Мякинино-2 также характеризуются высокими показателями ржи (50–60%) и низкими для проса (2–10%) по выборкам XIV–XV вв. (Там же).

Таким образом, мы можем констатировать, что АБС Настасьино, реконструированный по зерновым находкам из образцов группы С, имеет двойственную природу. С одной стороны, здесь безусловно присутствует дьяковский компонент, что нашло свое отражение в высокой доле проса. С другой стороны, почти 30%, приходящиеся на долю ржи, овса и льна, являются, скорее всего, элементами средневекового спектра.

### 2.2.2. Колосовые остатки

Немногочисленные колосовые остатки — отходы обмолота и очистки злаков — представлены в Настасьино основаниями колосков (т.н. «вилочками») и фрагментами колосковых чешуй пшеницы двузернянки, а также члениками колосового стержня ржи (табл. 4). Суммарно тех и

**Таблица 4.** Настасьино. Таксономический состав колосовых остатков

	Группа А	Группа В	Группа С	Всего
<i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>dicocum</i>	12 (8)	8 (4)	16 (12)	<b>35</b>
<i>Secale cereale</i>			55 (21)	<b>58</b>
Cerealia			2 (2)	<b>2</b>
<b>Всего</b>	<b>12 (8)</b>	<b>8 (4)</b>	<b>73 (33)</b>	<b>93</b>

*Примечание:* в скобках указано число образцов с находками мякины

других обнаружено 93 экземпляра. Любопытно распределение этих находок по хронологическим группам. Если мякина пленчатых пшениц встречается на памятнике весьма равномерно во всех слоях, то колосовые остатки ржи фиксируются только в материалах группы С, причем большая их часть обнаружена в заполнении рва (раскоп № 2). Это еще одна иллюстрация к обсуждавшейся в предыдущем разделе проблеме средневекового археоботанического спектра.

Обычно на поселениях, где пленчатые пшеницы составляют часть диеты населения, доля колосовых фрагментов в археоботанической коллекции заметно выше, чем в Настасьино (см., например, статью автора о материалах с городища Уччакар в этом сборнике). Поэтому можно предположить, что основная масса мякины использовалась жителями дьяковского городища на корм скоту. При этом вполне объяснимым становится факт полного отсутствия фрагментов колоса ячменя в культурном слое<sup>8</sup>, хотя доля зерен этой культуры во всех выборках вполне сопоставима с долей полбы (двuzернянки). По всей вероятности, эта посевная культура являлась фуражной.

### 2.3. Плоды лесного собирательства

Как уже отмечалось, находки из этой категории археоботанических материалов весьма редки в Настасьино (табл. 5). Удалось верифицировать остатки четырех лесных таксонов — плодов собирательства: фрагменты скорлупок лесного ореха *Corylus avellana*, остатки семени (3 фрагмента) и скорлупки желудя *Quercus sp.*<sup>9</sup>, а также семена ягод — малины *Rubus idaeus* и земляники *Fragaria vesca*<sup>10</sup>. Обращает на себя внимание, что подавляющее большинство этих находок приурочено к образцам из дьяковских слоев. Крайне любопытна и трудно объяснима топография местонахождений различных видов. Наиболее широко распространены скорлупки лесного ореха (раскопы № 1, 2 и 3), тогда как семена ягод найдены только в напластованиях раскопа № 6. Здесь же зафиксировано и некоторое количество некарбонизированных семян малины и земляники, но эти материалы не включены в расчеты по причине недостоверности их древнего происхождения.

<sup>8</sup> Подобная ситуация наблюдается и на других дьяковских памятниках. Например, на Ростиславльском городище на очень представительную коллекцию зерен ячменя (1728 экз.) приходится всего 5 сегментов колосового стержня.

<sup>9</sup> Три фрагмента семени и фрагмент скорлупки найдены в одной пробе и, скорее всего, происходят от одного экземпляра (см. № ан. 377 в Приложении).

<sup>10</sup> Эти семена Э.А. Кротоус были определены как лапчатка (*Potentilla bifurca* и *Potentilla spec.*). Следует признать, что семена земляники и лапчатки действительно очень похожи по форме и размерам. Однако ярко выраженный оттянутый «носик» в верхней части семени у земляники не присущ лапчатке. Кроме того, на наших экземплярах отсутствуют характерные почти для всех видов рода лапчатки следы сморщенности (или ребристости), жилкования внешней поверхности; у земляники, напротив, прожилки выражены весьма слабо и часто исчезают не только при карбонизации, но и просто в процессе фоссилизации. Все эти признаки и стали диагностирующими при определении семян из Настасьино.

Таблица 5. Настасьино. Таксономический состав семян и плодов лесных растений

Таксон	Группа А	Группа В	Группа С	Всего
<i>Corylus avellana</i>	1 (1)	5 (2)	5 (5)	<b>11</b>
<i>Quercus sp.</i>	4 (1)			<b>4</b>
<i>Fragaria vesca</i>	12 (4)		1 (1)	<b>13</b>
<i>Rubus idaeus</i>	7 (7)		2 (2)	<b>9</b>
<b>Всего</b>	<b>24 (12)</b>	<b>5 (2)</b>	<b>8 (8)</b>	<b>37</b>

Примечание: в скобках указано число образцов

На многих других дьяковских памятниках также отмечались остатки лесных плодов. Так, лесной орех (или лещина) и терн встречены на Кикинском городище, поселении Пирожная гора, малина — там же и на Кубринском-1, желуди — на Дьяковом гор. (Вишневецкий 1994, с. 224, табл. 1; Гунова и др. 1996, с. 108, табл. 1).

#### 2.4. Сорные растения

Видовой состав семян сорных растений, обнаруженных в Настасьино, достаточно разнообразен: удалось выделить 43 таксона различного уровня. Эти находки весьма неравномерно представлены в культурном слое памятника: 87% их сосредоточено в пробах из смешанных напластований и только 7,5% — в дьяковских (табл. 6). Показательно также и отмечавшееся уже увеличение доли сорняков в общей структуре растительных макроостатков — с 9,5% в группе А до 30,8% в образцах из группы С (табл. 2).

Анализ списка находок сорных растений из Настасьино (табл. 6) показывает, что большинство верифицированных таксонов<sup>11</sup> может произрастать и в качестве сорняков на полях, и на рудеральных местообитаниях (близ жилья, дорог, тропинок, на свалках и т.п.). Однако четкие границы между сегетальными и рудеральными сорняками, как подчеркивал еще В.В. Никитин, почти невозможно установить «из-за широкой экологической приспособленности видов к многим местообитаниям» (Никитин 1983, с. 14–17). Растений, которые можно отнести к т.н. «типичным» сегеталам, т.е. произрастающих преимущественно в полях и специализирующихся на конкретных посевных культурах, насчитывается 5,2% из всего известного в северной половине Евразии видового разнообразия сорняков (Там же, табл. 2, с. 16).

Среди таких типичных сегеталов в нашей коллекции можно назвать многочисленные находки горца льняного *Polygonum linicola* (рис. 4). Он зафиксирован почти исключительно в материалах из группы С и во всех пробах, где встречен лен (табл. 6, Приложение). Должна признаться, что в моей практике семена этого вида обнаружены впервые, никогда не встречалось и информации о них в археоботанической литературе. Поэтому остановлюсь на этом растении более подробно.

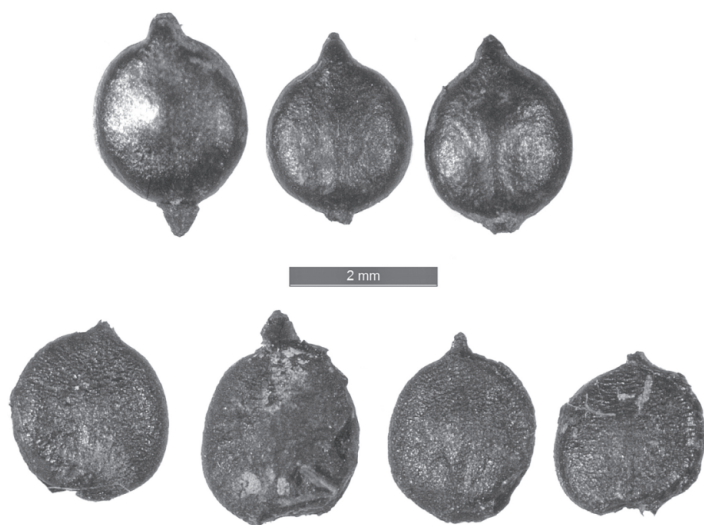
Не все исследователи согласны с выделением *Polygonum linicola* Sutulov. в самостоятельный вид, полагая его одной из форм горца щавелелистного *Polygonum lapathifolium* L. (Маевский 2006, с. 197). В своих определениях я ориентировалась на описание семян обоих видов Доброхотовым. Оба они имеют сердцевидную форму, заостренные сверху и округлые снизу, грани округло-вдавленные, но на семенах горца льняного центральная часть еще и слегка выпуклая (Доброхотов

<sup>11</sup> Видовая принадлежность установлена только для половины представленных в списке таксонов, остальные определены до рода, а иногда — только до уровня семейства. Это объясняется спецификой работы не просто с ископаемым, но еще и карбонизированным материалом не всегда хорошей сохранности. В такой ситуации для более широких в таксономическом отношении единиц (семейство или род) определение местообитания носит во многом условный характер.

Таблица 6. Настасьино. Таксономический состав сорных растений

	Таксон	Категория местообитания	Группа А	Группа В	Группа С	Всего
1	Роасеае	С, Р	2		12	14
2	Роасеае, мелкозерные	С, Р	3	1	12	16
3	<i>Avena</i> sp.	С			2	2
4	<i>Bromus secalinus</i>	С			1	1
5	<i>Lolium</i> sp.	С			1	1
6	<i>Setaria viridis</i>	С, Р	1		1	2
7	<i>Setaria</i> sp.	С, Р			1	1
8	<i>Echinochloa crus-gali</i>	С			1	1
9	Суперасеае	Р		1		1
10	Polygonaceae	Р, С		1	2	3
11	<i>Fagopyrum tataricum</i>	С, Р			1	1
12	<i>Polygonum</i> sp.	Р, С	3		12	15
13	<i>Polygonum lapathifolium</i>	С, Р	1	3	3	7
14	<i>Polygonum linicola</i>	С	1		171	172
15	<i>Polygonum persicaria</i>	С, Р	1	5	45	51
16	<i>Polygonum convolvulus</i>	С, Р		1	1	2
17	<i>Polygonum aviculare</i>	Р, С	2	1	2	5
18	<i>Rumex</i> sp.	Р, С	1		10	11
19	<i>Rumex acetosa</i>	Р, С			1	1
20	<i>Rumex acetosella</i>	С, Р			4	4
21	Chenopodiaceae	Р, С	9	2	96	107
22	<i>Atriplex</i> sp.	Р, С	2	1	4	63
23	<i>Chenopodium album</i>	С, Р	13	1	49	6
24	<i>Chenopodium hybridum</i>	Р		1	5	7
25	<i>Agrostemma ghitago</i>	С			1	1
26	<i>Spergula arvensis</i>	С, Р			72	72
27	<i>Silene</i> sp.	С, Р	1		2	3
28	<i>Stellaria graminea</i>	С, Р			1	1
29	<i>Ranunculus</i> sp.	Р	1			1
30	Brassicaceae	Р, С			2	2
31	<i>Camelina sativa</i>	С, Р	1		6	7
32	<i>Agrimonia eupatoria</i>	Р, С			1	1
33	Fabaceae, мелкосеменные	Р, С	1	1	3	5
34	<i>Vicia</i> sp.	Р, С	5	3	12	20
35	<i>Malva</i> sp.	Р, С		1	14	15
36	<i>Lithospermum officinale</i>	Р, С	1			1
37	Lamiaceae	Р, С	1			1
38	<i>Stachis annua</i>	С, Р			1	1
39	<i>Rhinantus</i> sp.	С	2			2
40	<i>Plantago</i> sp.	Р, С			1	1
41	<i>Galium</i> sp.	Р, С	3	15	168	186
42	<i>Galium verum/mollugo</i>	Р, С			1	1
43	<i>Xanthium strumarium</i>	Р, С			1	1
	Неопределенные		9	6	42	57
	<b>Всего</b>		<b>64</b>	<b>44</b>	<b>765</b>	<b>873</b>
	Доля в коллекции %		7,3	5,1	87,6	100





**Рис. 4.** Настасьино. Орешки горца льняного *Polygonum linicola*

*Примечание:* в нижнем ряду — семена без перикарпия (оболочки)

1961, с. 187, 188, табл. XI, 6 и 7). Именно по этому признаку семена из Настасьино были отнесены к *Polygonum linicola*. На изображении семян из Настасьино (рис. 4) вогнутость граней выглядит не столь очевидной: здесь сказывается эффект карбонизации, при котором семена слегка раздуваются.

Необходимо отметить, что обсуждаемый признак рядом исследователей приписывается и некоторым (нетипичным) семенам *Polygonum lapathifolium* (Леньков 1932, с. 85; Майсурян, Атабекова 1978, с. 115), однако они не упоминают в своих работах о горце льняном. Поэтому, хотя и с некоторой долей условности, я отношу все же настасьинские находки к *Polygonum linicola*. Тем более что это растение, считающееся специализированным засорителем посевов льна (т.н. *Planta linicola*), присутствует в нашей коллекции во всех пробах, где есть семена льна. Другим вариантом таксономической идентификации может быть только *Polygonum lapathifolium* s.l. (в широком смысле, учитывая многообразие форм).

Представляет интерес для обсуждаемой проблемы образец № 454 (см. Приложение), в котором обнаружено не менее 87 семян льна и более 250 сорных семян. Несмотря на раздробленность, сохранность всех макроостатков очень хорошая, что сильно отличает эти находки от основной массы обнаруженных в Настасьино; часть семян даже не полностью карбонизирована (они имеют коричневую, а не черную окраску). По всей видимости, при взятии пробы было задето небольшое скопление этих растений<sup>12</sup>. Если это так, то можно предположить, что подавляющее большинство семян сорных трав, обнаруженных здесь, были посевными сорняками. Помимо горца льняного *Polygonum linicola* (около половины сорных семян из этого образца) здесь встречены торица *Spergula arvensis*, подмаренники *Galium spec.* (возможно, *G. spurium* и *G. aparine*) и марь белая *Chenopodium album*.

Таким образом, в качестве сорняков, наиболее вероятно связанных с земледелием, мы можем рассматривать перечисленные выше таксоны, а также несколько сегеталов, единично представленных в разных пробах: костер ржаной *Bromus secalinus*, плевел *Lolium* sp., куриное просо *Echinochloa crus-gali*, гречиха татарская *Fagopyrum tataricum* и куколь обыкновенный *Agrostemma ghitago* (табл. 6). Нетрудно заметить, что практически все семена этих растений сосредоточены в группе С, и, на мой взгляд, их следует соотносить именно со средневековым компонентом выборки из смешанных слоев. При незначительной общей доле сорняков в дьяковской коллекции археоботанических макроостатков (группа А) невозможно достоверно связать какие-либо из них напрямую с земледелием. Поэтому, возвращаясь к вопросу о неравномерности распределения сорняков в дьяковских и смешанных слоях, судя по всему, можно говорить о принципиально различных масштабах или же формах земледелия в железном веке и в средневековье. Косвенным образом это подтверждается и изменением видового состава культурных растений, расширением их ассортимента.

<sup>12</sup> Правда, местонахождение образца (Р-3, кв. К/13, гл. 0,2–0,3 м, пласт III) не позволяет связать эту находку с каким бы то ни было сооружением на памятнике.



### **3. Земледелие как отрасль хозяйства в Настасьино и в дьяковской культуре**

Переходя к рассмотрению земледелия как отрасли хозяйства, мы вторгаемся в область реконструкций и предположений. Дискуссия о пашенном земледелии у племен дьяковской культуры ведется уже несколько десятилетий, но основная аргументация пока базируется лишь на косвенных данных, в том числе и естественных наук (подробно об истории вопроса см.: Конечский, Самойлов 2000; 2001). Не вступая в эту дискуссию, хочу лишь подчеркнуть, что археоботанические спектры, характеризующие видовой состав растений — культурных и сорных — не могут пока служить индикатором для установления форм и способов обработки почвы под посевы. Не исключено, что при накоплении достаточного количества материалов для сравнительных аналитических исследований появится возможность выделить какие-то диагностирующие признаки. При этом очень важным является не только получение по сходной методике данных о возделывавшихся культурах, но также и независимое изучение различных категорий археоботанических источников (материалов, добытых при флотации культурного слоя, а также зерновых скоплений) с последующим их сравнительным анализом. Сейчас же, когда мы не располагаем достоверной и достаточной информацией с земледельческих памятников, где явно еще не было пашенного земледелия, для сравнения с теми, где оно достоверно было, подобные реконструкции будут заведомо спекулятивными.

Не менее значимой на современном этапе исследований является оценка той роли, которую играло земледелие в жизни населения конкретного памятника или археологической культуры в целом. Археоботанические материалы — и особенно полученные из случайных выборок при флотации культурного слоя — могут помочь в решении этой проблемы. На первый план здесь выходят два основных параметра — результативность флотации и насыщенность культурного слоя зернами и семенами культурных растений. Именно они, на мой взгляд, отражают хотя бы относительные масштабы земледельческого сектора в экономике древних племен (Лебедева 2008а).

Для дьяковской выборки (группа А) из Настасьино эти показатели были охарактеризованы в начале статьи. Напомним, что результативность флотации составляет здесь 46%, а индекс насыщенности слоя остатками культурных растений — всего 2 единицы на 10 литров (табл. 1). Попробуем сопоставить эти цифры с данными по другим памятникам дьяковской культуры, где проводились археоботанические сборы по более или менее сходным методикам.

На Дьяковом городище результативность флотации сопоставима с настасьинской и составляет 65% для всего памятника и 58% для образцов из нижнего слоя (Гунова и др. 1996, Кренке 2011)<sup>13</sup>, с которым в наибольшей мере соотносятся по времени материалы из Настасьино. Поскольку изначальный объем пробы культурного слоя для флотации здесь равнялся всего 1 литру, то для корректного сравнения данных мы должны умножить средний показатель насыщенности зерном культурного слоя на 10. В результате для памятника в целом индекс насыщенности составляет 57, а для нижнего слоя — 27 единиц на 10 литров, т.е. на порядок выше, чем в Настасьино.

На Ростиславльском городище все из 34 исследованных к настоящему времени образцов были результативными (Лебедева 2005; 2009б). Для сравнительного анализа с настасьинскими материалами в наибольшей мере подходит выборка из слоя 2 (21 образец), который датируется

---

<sup>13</sup> Для этих и всех нижеследующих расчетов была использована информация из таблиц (Гунова и др. 1996, табл. 1; Кренке 2011, табл. 64). Следует отметить, что при публикации зерновых материалов авторы объединили количественные показатели по отмывкам и т.н. отсевам слоя, поэтому приводимые здесь расчеты по насыщенности также основаны на совокупности всех материалов. Такие расчеты, конечно же, завышают индекс насыщенности, но можно допустить, что в какой-то мере это купируется отсутствием количественной информации по колосовым остаткам.

серединой I тыс. до н.э. — первыми веками н.э. Индекс насыщенности здесь составляет 75 единиц<sup>14</sup> и существенно перекрывает значения этого показателя не только для Настасьино, но и для Дьякова городища.

При раскопках в парке «Царицыно» была собрана серия образцов на дьяковском поселении Царицыно-1 («Церера»). Культурные растения обнаружены в 30 из 74 образцов, т.е. результативность флотации составила 40,5%. Индекс насыщенности слоя этими макроостатками оказался еще ниже настасьинского — всего 1 (Лебедева 2008 б)<sup>15</sup>.

На Верхней Волге проводились работы по сбору археоботанических образцов на восьми памятниках дьяковской культуры, результативность флотации культурного слоя которых очень неоднозначна: от 0 до 49% (Вишневецкий 1994, с. 224, табл. 1; Вишневецкий и др. 2001, с. 36). Лишь на пяти поселениях были зафиксированы остатки культурных растений; насыщенность ими слоя незначительна: для Веськово-I она составляет 1,6, Кикинского — 1, Акуловского — 0,2, Кубринского-I и Лахость — 0,1. К сожалению, в публикациях не указан исходный объем почвенных проб, но даже если он не превышал 1 литр, как и на Дьяковом городище, то индекс насыщенности культурного слоя этих памятников становится в значительной мере сопоставим с Настасьино — от 1 до 16. В случае же различных объемов почвенных проб подобные вычисления теряют смысл.

Представительная археоботаническая коллекция была получена на городище Отмичи в Тверской области (Лебедева 2008 в), но грунт каждой из двух ям раннедьяковского времени подвергался флотации без подразделения на образцы, поэтому сравнение по базовым показателям невозможно.

Таким образом, две основные археоботанические характеристики — результативность флотации и индекс насыщенности сближают Настасьино, скорее, с дьяковскими селищами, чем с городищами. Лидирует здесь, безусловно, Ростиславльское городище, причем с большим отрывом от следующего за ним Дьякова. Возможно, это объясняется спецификой археоботанических сборов: слой 2, с которым мы проводим сравнение, представлен почти исключительно материалами из заполнения построек (Лебедева 2005; 2009б). Но как бы там ни было, в 21 образце из этого слоя культурных макроостатков зафиксировано в три раза больше, чем в 237 образцах группы А в Настасьино.

На фоне столь ярких различий в насыщенности зерном культурных слоев дьяковских поселений сравнительный анализ их археоботанических спектров, напротив, обнаруживает потрясающее сходство (рис. 5). Так, АБС дьяковского времени из Настасьино практически идентичен спектру нижнего слоя Дьякова городища: расхождения заметны лишь в пределах 1%. Аналогичен по видовому набору и сопоставим по удельному весу возделывавшихся культур и АБС слоя 2 в Ростиславле. Он характеризуется более низкими значениями проса (62%) и, соответственно, более высокими показателями ячменя (25%).

Наиболее ярко плавный характер изменений в составе возделывавшихся культурных растений можно проследить по археоботаническим материалам из более чем тысячелетних напластований Дьякова городища. Начиная со времени формирования нижнего горизонта верхнего слоя, ячмень постепенно вытесняет просо, а к концу существования памятника показатели этих культур полностью заменяют друг друга (рис. 6). Сходный спектр с доминирующей ролью ячменя демонстрирует и другое позднедьяковское городище — Кикино (Вишневецкий и др. 2001, с. 36, 37)<sup>16</sup>. Интересно при этом, что археоботанические материалы из поздних культурных напластований Ростиславля (слой 1) не обнаруживают сколько-нибудь значимых отличий от раннедьяковских (Лебедева 2005; 2009б).

---

<sup>14</sup> Замечу, что для слоя 1 (I тыс. н.э.) индекс насыщенности как минимум в три раза выше (Лебедева 2009).

<sup>15</sup> Такие показатели в сочетании с крайне малым количеством древесного угля в пробах позволили мне предположить, что поселение было либо сезонным, либо люди жили здесь очень недолго.

<sup>16</sup> Выборки определяемых зерен и семян с остальных верхневолжских памятников непредставительны и не могут быть использованы для сравнительного анализа. Самая большая, исключая Кикино, коллекция, полученная из слоев селища Веськово-I состоит всего из 34 зерен (Вишневецкий 1994, табл. 1).

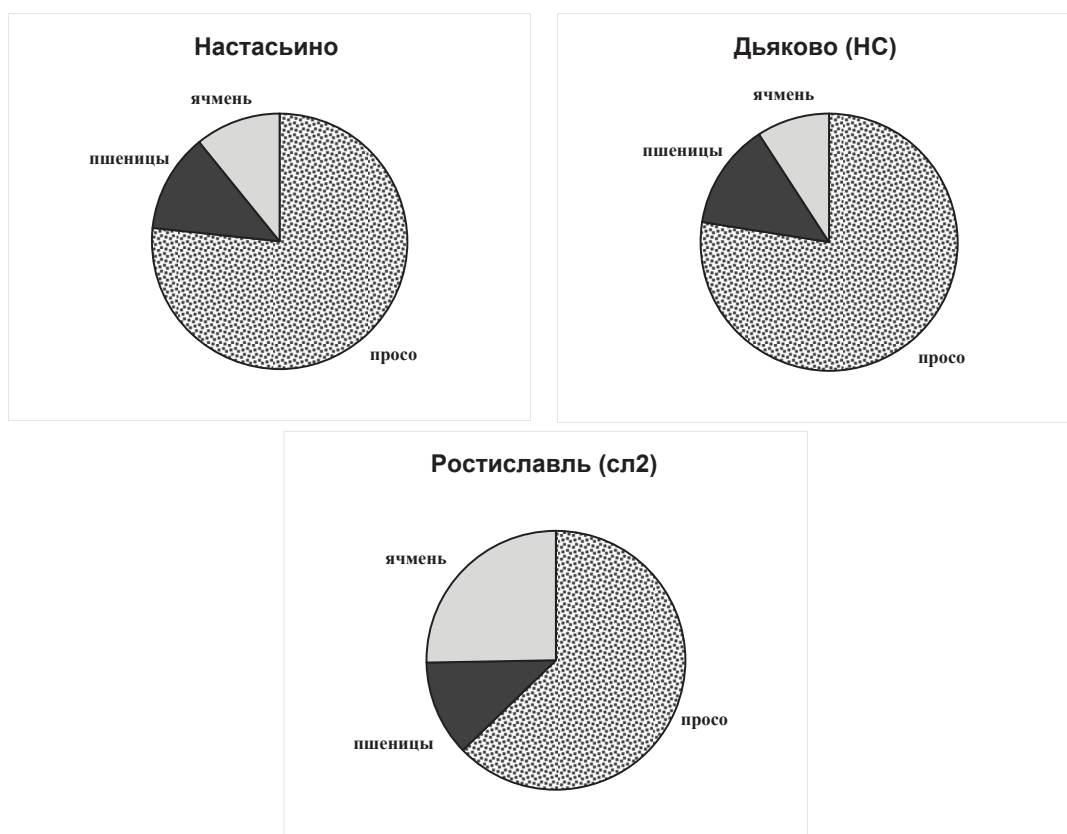


Рис. 5. Археоботанические спектры дьяковских городищ

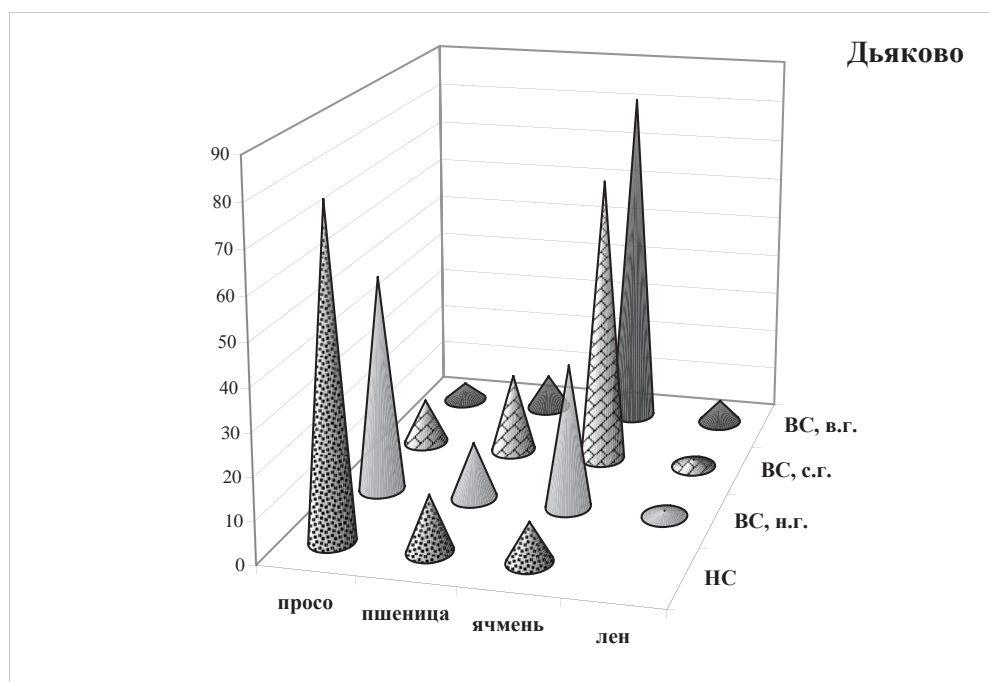
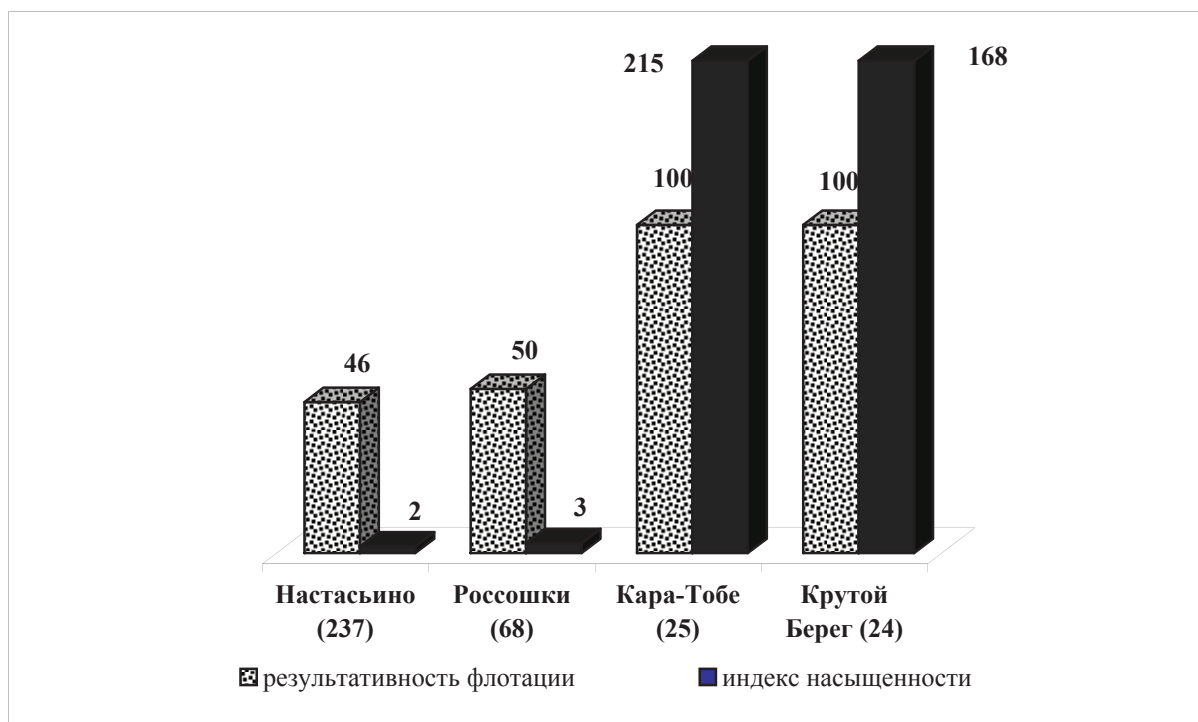


Рис. 6. Динамика изменений АБС на Дьяковом городище

*Примечание:* НС — Нижний слой; ВС — Верхний слой; н.г. — нижний горизонт; с.г. — средний горизонт; в.г. — верхний горизонт



**Рис. 7.** Сравнение базовых археоботанических показателей для поселений железного века  
*Примечание:* в скобках указано число образцов

Проиллюстрированное здесь сходство археоботанических спектров (по крайней мере, раннедьяковского времени) при совершенно разной насыщенности зерном культурных слоев городищ может означать, что при одинаковом уровне агротехники и традиционном наборе зерновых культур мы, вероятно, сталкиваемся с различной долей и значением земледельческого сектора в экономике этих поселений. Нельзя исключать и другой фактор, связанный с функциональным статусом исследованных археологических памятников. Причем граница здесь проходит, скорее всего, не по линии городище — селище, а по линии дифференциации самих городищ и особой значимости некоторых из них в общественной организации дьяковских племен.

По меньшей мере, для Настасьино можно говорить о том, что земледелие не было основой жизнеобеспечения его жителей. Свидетельством тому служит скудость зерновых находок на фоне обильных кухонных остатков костей животных. Там, где земледелие являлось базовым элементом в системе жизнеобеспечения, картина, как правило, бывает иной. В этой связи позволю себе повториться и привести в качестве примера сравнение Настасьино с тремя поселениями различных культур железного века — скифским городищем Россошки в Воронежской области, скифским слоем городища Кара-Тобе в Северо-Западном Крыму и античным поселением Крутой Берег в Восточном Крыму (Лебедева 2008а). По основным археоботаническим характеристикам эти памятники четко распадаются на две контрастные группы: Настасьино и Россошки демонстрируют низкие показатели результативности и насыщенности, а Кара-Тобе и Крутой берег — высокие (рис. 7). Для двух крымских поселений не вызывает сомнений земледельческая основа экономики. А вот для Настасьино и Россошек, несмотря на сходство базовых характеристик, были предложены разные модели хозяйства. Правильнее сказать, для Россошек была выдвинута гипотеза о временном (хотя, возможно, и неоднократном) пребывании населения на городище, что исключает создание какой-либо экономической модели, а предполагает реконструкцию только потребления здесь сельскохозяйственной продукции (Лебедева, Антипина 2009).

Для дьяковского городища в Настасьино наиболее приемлемой представляется экономическая модель, при которой скотоводство (специализированное коневодство) было основой хозяйства, а земледелие играло подчиненную роль. Потребность в продуктах земледелия определялась, скорее всего, еще не столько диетой населения, сколько необходимостью создания дополнительной кормовой базы для домашних животных (Антипина, Лебедева 2005; см. также статью Е.Е. Антипиной в настоящем издании).

### Литература

Антипина Е.Е., Лебедева Е.Ю., 2005. Опыт комплексных археобиологических исследований земледелия и скотоводства: модели взаимодействия // РА. № 4. С. 70–78.

Вишневский В.И., 1994. Новые материалы о земледелии племен дьяковской культуры Верхнего Поволжья // РА. № 3. С. 223–226.

Вишневский В.И., Данильченко В.П., Каспаров А.К., Кирьянова Н.А., Спиридонова Е.А., 2001. Хозяйство позднедьяковского населения Верхнего Поволжья (по материалам раскопок Кикинского городища) // ТАС. Вып. 4. Т. 2. С. 27–40.

Гунова В.С., Кирьянова Н.А., Кренке Н.А., Низовцев В.А., Спиридонова Е.А., 1996. Земледелие и система землепользования в долине Москвы-реки в железном веке // РА. № 4. С. 93–120.

Доброхотов В.Н., 1961. Семена сорных растений. М.

Кирьянова Н.А., 2003. Результаты определения зерна из отмывок культурного слоя городища Варварина Гора // Буров В.А. Городище Варварина Гора. Поселение I–V и XI–XIV вв. на юге Новгородской земли. М. С. 457–459.

Концевий В.Я., Самойлов К.Г., 2000. К проблеме возникновения пашенного земледелия в лесной зоне Восточной Европы в I тыс. н.э. // Археологические вести. № 7. СПб. С. 320–327.

Концевий В.Я., Самойлов К.Г., 2001. Некоторые спорные вопросы изучения пашенного земледелия в лесной зоне Восточной Европы I тыс. н.э. // ТАС. Вып. 4. Т. 2. С. 47–50.

Кренке Н.А., 1987. Культура населения бассейна Москвы-реки в железном веке и раннем средневековье: Автореф. дис... канд. истор. наук. М.

Кренке Н.А., 2011. Дьяково городище: культура населения бассейна Москвы-реки в I тыс. до н.э. — I тыс. н.э. М.

Лебедева Е.Ю., 2004. Глава XI. Палеоэтноботанические материалы // Средневековое поселение Настасьино. М. С. 104–107, 147–149, 278, 279. (Труды Подмосковной экспедиции ИА РАН; Т.2).

Лебедева Е.Ю., 2005. Культурные растения Ростиславля: археоботанические материалы из дьяковского городища и древнерусского города // Археология и естественнонаучные методы. М. С. 159–180.

Лебедева Е.Ю., 2007. Методические аспекты археоботанических исследований // Матеріали та дослідження з археології Східної України. Вип. 7. Луганськ. С. 289–296.

Лебедева Е.Ю., 2008а. Археоботаническая реконструкция древнего земледелия (методические критерии) // OPUS: междисциплинарные исследования в археологии. Вып. 6. М. С. 86–109.

Лебедева Е.Ю., 2008б. Приложение 1. Результаты археоботанического анализа образцов с селища «Церера» // Кренке Н.А., Агеева К.Е., Григорян С.Б., Ершов И.Н., Кравцов А.Е., Леонова Е.В. Поселение Царицыно-1 («Церера») // Археология парка Царицыно: по материалам исследований экспедиции Института археологии РАН 2002–2008 гг. М. С. 72–76, 264.

Лебедева Е.Ю., 2008в. Приложение 3. Результаты археоботанического анализа образцов с городища Отмичи из раскопок 2002 г. // Исланова И.В. Городище Отмичи. М. С. 243, 244. (Раннеславянский мир; Вып. 11).

Лебедева Е.Ю., 2009а. Методические рекомендации по сбору образцов для археоботанического анализа // Аналитические исследования лаборатории естественнонаучных методов. Вып. 1. М. С. 258–266.



Лебедева Е.Ю., 2009б. Продолжение археоботанических исследований на Ростиславльском городище дьяковской культуры // Аналитические исследования лаборатории естественнонаучных методов. Вып. 1. М. С. 245–257.

Лебедева Е.Ю., 2009в. Исследование археоботанических находок из поселений Ближнее Константиново-1 и Ближнее Константиново-4 // Аналитические исследования лаборатории естественнонаучных методов. Вып. 1. М. С. 210–222.

Лебедева Е.Ю., Антипина Е.Е., 2009. Городище Россошки I — «постоянный адрес или временная прописка?» // Археология Среднего Дона в скифскую эпоху: Труды Донской археологической экспедиции ИА РАН, 2004–2008 гг. М. С. 198–220.

Леньков П.В., 1932. Семена полевых сорных растений Европейской части СССР. М.; Л.

Маевский П.Ф., 2006. Флора средней полосы европейской части СССР. 10-е изд. М.

Майсурян Н.А., Атабекова А.И., 1978. Определитель семян и плодов сорных растений. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.

Никитин В.В., 1983. Сорные растения флоры СССР. Л.

Энговатова А.В., 2004а. Хронология городища Настасьино по данным радиоуглеродного анализа // Археология Подмосковья. Вып. 1. С. 142–152.

Энговатова А.В., 2004б. Глава XIV. Заключение // Средневековое поселение Настасьино. М. С. 122–127. (Труды Подмосковной экспедиции ИА РАН; Т. 2).

Энговатова А.В., Сапрыкина И.А., 2004. Глава II. Поселение Настасьино. Методика полевых работ на памятнике: стратиграфия и планиграфия // Средневековое поселение Настасьино. М. С. 7–20. (Труды Подмосковной экспедиции ИА РАН; Т.2).

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Таксономический состав растительных макроостатков в образцах из Настасьино

#### Группа А (дьяковские образцы)

<b>Раскоп 1</b>		<b>№ 366.</b> Р-1, кв. В/9, гл. 0,78 м, пл. VIII
<b>№ 344.</b> Р-1, кв. В/6, гл. 0,35 м, пл. IV		<i>Triticum turgidum</i>
cf. <i>Triticum turgidum</i>		ssp. <i>dicoccum</i> – 1 основание колосковой чешуи
ssp. <i>dicoccum</i> – 1 деформир. и фрагментир. зерновка		<i>Triticum</i> sp. – 1 фрагмент зерновки
<i>Panicum miliaceum</i> – 9 зерновок		<i>Panicum miliaceum</i> – 1 зерновка
Cerealia – 6 фрагментов		Cerealia – 2 фрагмента
Прочие – 7 н/о карбонизир. фр-тов		Сорные:
		<i>Polygonum persicaria</i> – 1
		<i>Chenopodium album</i> – 1
		Прочие – 2 фрагмента
<b>№ 361.</b> Р-1, кв. В/10, гл. 0,5 м, пл. VI		<b>№ 369.</b> Р-1, кв. Б/5, гл. 0,8–0,9 м, пл. IX
<i>Triticum</i> sp. – 1 фрагмент зерновки		<i>Hordeum vulgare</i> – 2 фрагментир. зерновки
<i>Panicum miliaceum</i> – 2 деформир. и фрагментир. зерновки		<i>Panicum miliaceum</i> – 1 зерновка
Cerealia – 3 фрагмента		Cerealia – 1 фрагмент
Сорные – 1 семя <i>Vicia</i> sp.		Прочие – 4 (3 карбонизир. фрагмента, 1 семя?)
Прочие – 2 карбонизир. фрагмента		
<b>№ 363.</b> Р-1, кв. В/10, гл. 0,67 м, пл. VII		<b>№ 372.</b> Р-1, кв. В/6, гл. 0,85 м, пл. IX
<i>Panicum miliaceum</i> – 1 зерновка		Прочие – 2 (1 карбониз. фрагмент, 1 семя?)
Cerealia – 1 фрагмент		
Сорные – 1 зерновка <i>Poaceae</i> , м/з		
Прочие – 1 карбонизир. фрагмент		



**№ 374.** Р-1, кв. В/11, гл. 0,8–0,9 м, пл. IX

Прочие – 2 карбониз. фрагмента

**№ 375.** Р-1, кв. Б/5, гл. 0,9–1,0 м, пл. X

*Triticum turgidum*  
ssp. *dicoccum* – 1 фр-т зерновки  
*Panicum miliaceum* – 2 фрагм. и деформир. зер-  
новки

Сорные:  
Poaceae, м/з – 1  
Неопределенные – 1

**№ 376.** Р-1, кв. В/3, гл. 0,9–1,0 м, пл. X

*Triticum turgidum*  
ssp. *dicoccum* – 2 зерновки  
*Triticum turgidum*  
ssp. *dicoccum* – 2 основания колосковых  
чешуй

*Hordeum vulgare* – 1 фрагмент зерновки  
*Panicum miliaceum* – 16 (8 + 8 деформир. и фраг-  
ментир. зерен)

Cerealia – 1 фрагмент  
Сорные – 1 семя *Atriplex* sp.  
Прочие – 5 (3 карб. фрагмента, 1 семя?,  
1 скорлупка?)

**№ 377** Р-1, кв. В/4, гл. 0,9–1,0 м, пл. X

*Triticum turgidum*  
ssp. *dicoccum* – 1 фрагм. зерновка  
*Hordeum vulgare* – 2 (1 + 2 фрагмента одного  
зерна)

*Panicum miliaceum* – 9 (5 + 4 фрагментир. зер-  
на)  
Cerealia – 9 фрагментов

Лесные плоды:  
*Quercus* sp. – 4 (3 фрагмента семени  
желудя и, возможно, 1  
фрагмент перикарпия  
(оболочки)

*Corylus avellana* – 1 фрагмент скорлупки (пе-  
рикарпия)

Прочие – 6 фр-тов карбонизир. органи-  
нич. массы – возможно,  
более мелкие кусочки же-  
лудя или лесного ореха)

**№ 378.** Р-1, кв. В/6, гл. 0,9–1,0 м, пл. X

*Panicum miliaceum* – 2 (1 + 1 деформир. зернов-  
ка)

Сорные – 1 семядоля *Vicia* sp.

**Раскоп 3****№ 256.** Р-3, кв. Е/11, гл. 0,7–0,75 м, пл. VIIa, по-  
стройка

*Panicum miliaceum* – 1 фрагмента зерновки  
Сорные:

Fabaceae, м/с – 1  
неопределенные – 1 семя Polygonaceae/Суре-  
gасеae

Прочие – 2 карбонизир. фрагмента

**№ 432.** Р-3, кв. К/15, яма № 100

*Hordeum vulgare* – 1 фрагмент зерновки  
Cerealia – 3 фрагмента  
Прочие – 1 карбонизир. фрагмент

**№ 458.** Р-3, кв. Г/11, гл. 0,7–0,8 м, пл. VIII

*Panicum miliaceum* – 3 (1 + 2 фрагментир. зер-  
новки)

Cerealia – 1 фрагмент

Сорные:

*Vicia* sp. – 1

Неопределенные – 1

**№ 459.** Р-3, кв. Е/13, гл. 0,7–0,8 м, пл. VIII

*Panicum miliaceum* – 1 зерновка  
Сорные – 1 неопределенное семя

**№ 460.** Р-3, кв. Г/13, гл. 0,6–0,7 м, пл. VII

*Panicum miliaceum* – 1 зерновка  
Cerealia – 1 фрагмент  
Лесные плоды: – 1 семя *Fragaria vesca*  
Сорные – 1 неопределенное семя  
Прочие – 4 (3 мелких фрагмента, 1 се-  
мя/зерновка проса?)

**№ 461.** Р-3, кв. Д/13, гл. 0,6–0,7 м, пл. VII

*Triticum turgidum*  
ssp. *dicoccum* – 1 «вилочка»  
*Panicum miliaceum* – 5 зерновок  
Прочие – 3 карбонизир. фрагмента

**№ 462.** Р-3, кв. Е/11, гл. 0,6–0,7 м, пл. VII

*Panicum miliaceum* – 1 зерновка  
Cerealia – 4 фрагмента  
Сорные:  
Poaceae, м/з – 1  
*Vicia* sp. – 1 семядоля  
Прочие – 1 семя/зерновка проса?

**№ 464.** Р-3, кв. Ж/15, гл. 0,6–0,7 м, пл. VII

*Panicum miliaceum* – 2 зерновки

**№ 465.** Р-3, кв. Ж/14, гл. 0,6–0,7 м, пл. VII

*Panicum miliaceum* – 2 зерновки  
Сорные:  
Lamiaceae – 1  
*Polygonum* sp. – 1 фрагмент  
Прочие – 3 карбонизир. фрагмента

**№ 466.** Р-3, кв. З/16, гл. 0,6–0,7 м, пл. VII

*Panicum miliaceum* – 1 фрагментированная зер-  
новка

Cerealia – 1 фрагмент  
Прочие – 2 фрагмента (Cerealia?)

**№ 468.** Р-3, кв. И/15, гл. 0,6–0,7 м, пл. VII

*Triticum turgidum*  
ssp. *dicoccum* – 2 «вилочки»  
*Triticum turgidum*  
ssp. *dicoccum* – 1 верхушка зерновки

cf. <i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>dicoccum</i>	– 1 зерновка типа <i>Tr. monococcum</i> , вероятно, из верхнего колоска
<i>Triticum</i> sp.	– 1 деформированная зерновка
<i>Panicum miliaceum</i>	– 23 зерновки
Cerealia	– 34 фрагмента (многие с оплавленными краями)
Сорные:	
Поасеae	– 2 фрагмента
<i>Cenopodium album</i>	– 2
Неопределенные	– 1 (маревые/гвоздичные)
Прочие	– 7 (4 карбонизир. фрагмента, 2 фрагм. – семя или просо?, 1 – семя?)

**№ 469.** P-3, кв. Г/12, гл. 0,5–0,6 м, пл. VI

<i>Triticum</i> sp.	– 2 фрагмента разных зерен
<i>Hordeum vulgare</i>	– 1 фрагментированная зерновка
<i>Panicum miliaceum</i>	– 3 (2 + 1 фрагмент зерновки)
Cerealia	– 3 фрагмента
Прочие	– 1 деформиров. семя или фрагмент Cerealia (?)

**№ 471.** P-3, кв. Д/12, гл. 0,5–0,6 м, пл. VI

<i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>dicoccum</i>	– 1 верхушка зерновки
<i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>dicoccum</i>	– 1 основание колосковой чешуи
<i>Panicum miliaceum</i>	– 2 (1 + 1 фрагмент зерновки)
Cerealia	– 3 (2 фрагмента + 1 деформир. зерновка)
Прочие	– 4 (3 фрагмента + 1 семя?)

**№ 476.** P-3, кв. Ж/16, гл. 0,5–0,6 м, пл. VI

<i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>dicoccum</i>	– 1 «вилочка»
<i>Panicum miliaceum</i>	– 6 (3 + 4 фрагмента как минимум от 3 зерен)
Cerealia	– 1 фрагмент
Прочие	– 2 карбонизир. фрагмента

**№ 477.** P-3, кв. З/11, гл. 0,5–0,6 м, пл. VI

<i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>dicoccum</i>	– 3 «вилочки»
--	---------------

**№ 480.** P-3, кв. К/18, гл. 0,5–0,6 м, пл. VI

<i>Triticum</i> sp.	– 1 фрагмент зерновки
Прочие	– 1 семя/зерновка проса(?)

**№ 481.** P-3, кв. М/18, гл. 0,5–0,6 м, пл. VI

<i>Panicum miliaceum</i>	– 1 зерновка
Cerealia	– 7 очень мелких фрагментов
Прочие	– 2 карбонизир. фрагмента

**№ 579.** P-3, кв. З/16, гл. 0,3–0,4 м, пл. IV б

<i>Hordeum vulgare</i>	– 1 фрагмент верхушки зерновки
------------------------	--------------------------------

Cerealia	– 1 фрагмент
----------	--------------

**№ 581.** P-3, кв. З/17, пл. VI

cf. <i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>dicoccum</i>	– 1 фрагментир. зерновка
Прочие	– 1 фрагмент Cerealia?, семя?

**№ 582.** P-3, кв. З/16, пл. V

<i>Panicum miliaceum</i>	– 2 (1 + 2 фрагмента)
Cerealia	– 1 фрагмент зерновки

**№ 583.** P-3, кв. Е/12, пл. VII

<i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>dicoccum</i>	– 1 основание колосковой чешуи
<i>Panicum miliaceum</i>	– 1 зерновка
Прочие	– 1 семя или фрагм. Cerealia (?)

**№ 584.** P-3, кв. Ж/18, пл. VI

<i>Panicum miliaceum</i>	– 13 зерновок
cf. <i>Panicum miliaceum</i>	– 1 деформированная зерновка
Прочие	– 1 (семя или фрагмент проса?)

**№ 585.** P-3, кв. Ж/16, пл. VI

<i>Panicum miliaceum</i>	– 1 зерновка
--------------------------	--------------

**№ 593.** P-3, кв. М/18, пл. V

<i>Hordeum vulgare</i>	– 1 верхняя половина зерновки
------------------------	-------------------------------

**№ 594.** P-3, кв. З/16, пл. VII

<i>Panicum miliaceum</i>	– 6 зерновок
Cerealia	– 1 маленький фрагмент

**№ 595.** P-3, кв. И/16, пл. V

<i>Panicum miliaceum</i>	– 15 (10 + 5 фрагментиров. зерен)
Cerealia	– 5 фрагментов
Прочие	– 1 фрагмент (Cerealia?)

**№ 598.** P-3, кв. И/15, пл. V

<i>Triticum</i> sp.	– 1 фрагментированная зерновка
Cerealia	– 1 фрагмент
Прочие	– 2 карбонизир. фрагмента

**№ 599.** P-3, кв. И/15, пл. IV б

<i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>dicoccum</i>	– 1 зерновка
Cerealia	– 5 фрагментов

**№ 601.** P-3, кв. З/15, пл. V

<i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>dicoccum</i>	– 1 фрагментир. зерновка
<i>Hordeum vulgare</i>	– 1 фрагментированная зерновка
<i>Panicum miliaceum</i>	– 4 зерновки

Cerealia – 1 фрагмент  
Сорные – 2 семени *Galium* sp.

**№ 602.** Р-3, кв. 3/15, пл. VI

*Panicum miliaceum* – 3 фрагментиров. зерновки  
Прочие – 2 фрагмента (Cerealia?)

**№ 605.** Р-3, кв. И/14, пл. VI

*Panicum miliaceum* – 3 зерновки  
Прочие – 1 карбонизир. фрагмент

**№ 606.** Р-3, кв. И/15, пл. VI

*Panicum miliaceum* – 3 (2 + 1 фрагмент зерновок)  
Cerealia – 1 фрагмент  
Прочие – 3 (2 фрагмента + 1 семя?)

**№ 609.** Р-3, кв. Л/18, пл. VI

*Panicum miliaceum* – 2 (1 + 1 фрагмент зерновок)  
Cerealia – 1 фрагмент  
Прочие – 1 карбонизир. фрагмент

**№ 610.** Р-3, кв. 3/16, пл. VI

*Panicum miliaceum* – 3 зерновки  
*Secale cereale* – 1 фрагментированная зерновка  
Сорные:  
*Polygonum linicola* – 1  
*Galium* sp. – 1

**№ 611.** Р-3, кв. М/17, пл. VI

*Panicum miliaceum* – 2 (1 + 1 фрагмент зерновок)  
Прочие – 4 карбонизир. фрагмента

**Раскоп 4****№ 535.** Р-4, кв. К/22, пл. 0,3–0,4 м, пл. IV

Cerealia – 1 фрагмент верхушки зерновки

**№ 542.** Р-4, кв. М/23 пл. (226), пл. IV, ст. яма 15

Сорные – 1 семя Chenopodiaceae  
Прочие – 1 (семя?)

**Раскоп 6****№ 800.** Р-6, кв. Е-1, пл. 8-б, пл. 154

*Panicum miliaceum* – 1 зерновка

**№ 801.** Р-6, кв. Г-1, пл. 8-б, пл. 123

*Triticum dicoccum* – 1 зерновка  
*Panicum miliaceum* – 3 зерновки

**№ 802.** Р-6, кв. Ж-1, пл. 8-б, пл. 172

cf. *Triticum dicoccum* – 1 долевая половинка зерновки

**№ 803.** Р-6, кв. И-2, пл. 8-б, пл. 208

*Panicum miliaceum* – 1 зерновка

**№ 804.** Р-6, кв. 3-7, пл. 8-б, пл. 163

*Triticum turgidum*  
ssp. *dicoccum* – 1 (верхняя половина зерна с «оплавленным» сколом)

*Hordeum vulgare* – 1 фрагментиров. зерновка

*Panicum miliaceum* – 4 зерновки  
Сорные – 1 семя *Chenopodium album*

**№ 805.** Р-6, кв. 3-8, пл. 8-б, пл. 155

*Triticum* sp. – 2 фрагментиров. зерновки  
*Hordeum vulgare* – 1 фрагментированная зерновка

*Panicum miliaceum* – 2 зерновки  
Cerealia – 1 деформир. фрагмент зерна, в обгорелой органической массе – каша?

**№ 806.** Р-6, кв. Д-1, пл. 8-б, пл. 140

*Triticum turgidum*  
ssp. *dicoccum* – 1 продольно сморщенная зерновка

*Hordeum vulgare* – 1 зерновка  
Cerealia – 1 фрагмент зерновки

**№ 807.** Р-6, кв. И-4, пл. 8-б, пл. 198

*Triticum turgidum*  
ssp. *dicoccum* – 1 фрагмент зерновки  
Лесные плоды:  
cf. *Fragaria vesca* – 1 семя

**№ 808.** Р-6, кв. Г-5, пл. 8-б, пл. 111

*Hordeum vulgare* – 1 зерновка  
*Panicum miliaceum* – 1 зерновка

**№ 809.** Р-6, кв. Г-8, пл. 8-б, пл. 108

*Panicum miliaceum* – 1 зерновка

**№ 811.** Р-6, кв. Е-8, пл. 8-б, пл. 123

*Panicum miliaceum* – 2 зерновки  
*Triticum* sp. – 1 фрагментир. зерновка (скорее – пленчатая: *Tr. spelta* тип, без ярко выраженной горбинки на спинке)

**№ 815.** Р-6, кв. Е-7, пл. 8-б, пл. 131

*Panicum miliaceum* – 2 зерновки  
Cerealia – 1 фрагмент зерновки

**№ 816.** Р-6, кв. Д-7, пл. 8-б, пл. 118

*Triticum turgidum*  
ssp. *dicoccum* – 2 зерновки  
cf. *Triticum aestivum* s.l. – 1 фрагмент зерновки  
*Panicum miliaceum* – 2 зерновки

**№ 819.** Р-6, кв. Ж-7, пл. 8-б, гл. 150

cf. *Triticum turgidum*  
 ssp. *dicoccum* – 1 фрагмент нижней части  
 зерновки  
*Panicum miliaceum* – 1 зерновка (не полностью  
 вызревшая)

**№ 820.** Р-6, кв. Ж-8, пл. 8-б, гл. 149

*Triticum* sp. – 1 фрагмент зерновки

**№ 822.** Р-6, кв. Д-10, пл. 8-б, гл. 108

Сорные:  
*Chenopodium album* – 1  
*Ranunculus* sp. – 1  
 Прочие – 1 семя(?)

**№ 824.** Р-6, кв. Е-4, пл. 8-б, гл. 143

*Hordeum vulgare* – 1 фрагментир. зерновка  
*Panicum miliaceum* – 5 зерновок

**№ 826.** Р-6, кв. И-05, пл. 8-б, гл. 207

*Triticum turgidum*  
 ssp. *dicoccum* – 1 зерновка  
*Panicum miliaceum* – 1 зерновка

**№ 827.** Р-6, кв. Г-9, пл. 8-б, гл. 112

Сорные – 1 семя *Chenopodium album*

**№ 829.** Р-6, кв. Е-5, пл. 8-б, гл. 141

*Hordeum vulgare* – 2 (1 + 1 фрагментир. зер-  
 новка)

**№ 831.** Р-6, кв. Ж-4, пл. 8-б, гл. 164

*Triticum dicoccum* – 1 зерновка  
*Panicum miliaceum* – 2 зерновки

**№ 834.** Р-6, кв. Д-6, пл. 8-б, гл. 116

*Panicum miliaceum* – 1 зерновка

**№ 836.** Р-6, кв. И-03, пл. 9-а, гл. 220

*Hordeum vulgare* – 2 (1 фрагментир. + 2 фраг-  
 мента другой зерновки)

**№ 838.** Р-6, кв. Е-6, пл. 9-а, гл. 132

Сорные:  
*Polygonum aviculare* – 2

**№ 839.** Р-6, кв. Д-5, пл. 9-а, гл. 129

*Hordeum vulgare* – 1 зерновка  
*Panicum miliaceum* – 16 зерновок

**№ 840.** Р-6, кв. Д-10, пл. 9-а, гл. 108

Сорные – 1 неопределимое семя

**№ 841.** Р-6, кв. И-8, пл. 9-а, гл. 170

*Panicum miliaceum* – 2 зерновки

**№ 842.** Р-6, кв. Ж-7, пл. 9-а, гл. 154

*Triticum turgidum*  
 ssp. *dicoccum* – 1 зерновка  
 cf. *Hordeum vulgare* – 2 деформированных зер-  
 новки  
 Сорные – 1 семя *Chenopodiaceae*

**№ 843.** Р-6, кв. Е-9, пл. 9-а, гл. 125

*Triticum aestivum* s.l. – 1 зерновка

**№ 844.** Р-6, кв. Д-7, пл. 9-а, гл. 123

Лесные плоды – 9 семян *Fragaria vesca*

**№ 845.** Р-6, кв. И-05, пл. 9-а, гл. 210

Сорные  
*Chenopodiaceae* – 1  
*Chenopodium album* – 1

**№ 846.** Р-6, кв. Ж-6, пл. 9-а, гл. 152

Сорные – 1 семя *Chenopodium album*

**№ 847.** Р-6, кв. Ж-4, пл. 9-а, гл. 179

*Triticum turgidum*  
 ssp. *dicoccum* – 1 зерновка  
*Hordeum vulgare* – 2 зерновки  
*Panicum miliaceum* – 1 зерновка  
 Лесные плоды – 1 семя *Rubus idaeus*

**№ 848.** Р-6, кв. 3-5, пл. 9-а, гл. 179

Сорные:  
*Polygonum*  
*lapathifolium* – 1  
*Camelina sativa*,  
 var. *linicola* – 1 (L=2,2 мм)

**№ 849.** Р-6, кв. Е-1, пл. 9-а, гл. 159

*Panicum miliaceum* – 1 зерновка

**№ 852.** Р-6, кв. 3-6, пл. 9-а, гл. 172

*Triticum aestivum* s.l. – 1 зерновка  
*Panicum miliaceum* – 1 зерновка  
 Лесные плоды – 1 семя *Rubus idaeus*

**№ 857.** Р-6, кв. Г-1, пл. 9-а, гл. 132

*Panicum miliaceum* – 1 зерновка  
 Лесные плоды – 1 семя *Rubus idaeus*

**№ 858.** Р-6, кв. Е-10, пл. 9-а, гл. 121

*Triticum turgidum*  
 ssp. *dicoccum* – 1 зерновка

**№ 859.** Р-6, кв. Г-9, пл. 9-а, гл. 113

*Panicum miliaceum* – 1 зерновка  
 Сорные – 1 семя *Chenopodium album*

**№ 860.** Р-6, кв. 3-7, пл. 9-а, гл. 171

*Panicum miliaceum* – 2 зерновки

**№ 861.** Р-6, кв. Г-7, пл. 9-а, гл. 117

Прочие – 1 семя(?) / зерновка проса(?)

**№ 864.** Р-6, кв. 3-8, пл. 9-а, гл. 158*Panicum miliaceum* – 2 зерновки**№ 865.** Р-6, кв. Е-7, пл. 9-а, гл. 136*Panicum miliaceum* – 4 зерновки**№ 866.** Р-6, кв. Е-8, пл. 9-а, гл. 132*Hordeum vulgare* – 2 (1 + 3 фрагмента зерновок)*Panicum miliaceum* – 5 зерновокCerealia – 1 фрагментир. зерновка (*Triticum/Hordeum*)Сорные – 1 семя *Chenopodium album***№ 867.** Р-6, кв. Д-9, пл. 9-б, гл. 120Сорные – 1 семя *Chenopodium album***№ 868.** Р-6, кв. Е-5, пл. 10-а, гл. 151*Hordeum vulgare* – 2 зерновки*Panicum miliaceum* – 30 (26 + 8 фрагментов как минимум от 4 зерен)Лесные плоды – 1 семя *Fragaria vesca*

Сорные:

*Setaria* sp. – 1*Rhinantus* sp. – 1**№ 869.** Р-6, кв. Е-6, пл. 10-а, гл. 145cf. *Triticum turgidum*ssp. *dicoccum* – 1 фрагментир. зерновка*Panicum miliaceum* – 2 зерновки**№ 870.** Р-6, кв. Д-6, пл. 10-а, гл. 131*Panicum miliaceum* – 1 зерновка**№ 871.** Р-6, кв. И-05, пл. 10-а, гл. 216

Сорные – 1 неопределенное семя

**№ 872.** Р-6, кв. Ж-4, пл. 10-а, гл. 176*Hordeum vulgare* – 1 фрагментированная зерновка**№ 873.** Р-6, кв. Е-4, пл. 10-а, гл. 153*Hordeum vulgare* – 1 фрагментированная зерновка**№ 874.** Р-6, кв. Д-5, пл. 10-а, гл. 135*Hordeum vulgare* – 1 зерновка*Panicum miliaceum* – 10 зерновок**№ 875.** Р-6, кв. Д-3, пл. 10-а, гл. 142*Panicum miliaceum* – 2 зерновки**№ 876.** Р-6, кв. 3-3, пл. 10-а, гл. 192*Panicum miliaceum* – 1 зерновка**№ 877.** Р-6, кв. 3-7, пл. 9-б, гл. 178*Hordeum vulgare* – 1 зерновка*Triticum* sp. – 1 зерновка из 2-х фрагментов (похожа на спельту *Tr. aestivum* ssp. *spelta*, без выраженной горбинки на спинке)**№ 878.** Р-6, кв. И-05, пл. 9-б, гл. 217

Сорные:

*Chenopodium album* – 1

Chenopodiaceae – 1

*Vicia* sp. – 1**№ 880.** Р-6, кв. Е-4, пл. 9-б, гл. 153*Hordeum vulgare* – 1 зерновка**№ 881.** Р-6, кв. Г-3, пл. 9-б, гл. 135*Hordeum vulgare* – 2 фрагментированных зерновок**№ 882.** Р-6, кв. Ж-7, пл. 9-б, гл. 153*Triticum turgidum*ssp. *dicoccum* – 1 зерновка*Hordeum vulgare* – 1 зерновка

Cerealia – 1 деформированная зерновка

**№ 884.** Р-6, кв. Г-4, пл. 9-б, гл. 137*Hordeum vulgare* – 1 фрагмент зерновокЛесные плоды – 1 семя *Rubus idaeus***№ 885.** Р-6, кв. Д-4, пл. 9-б, гл. 143*Hordeum vulgare* – 1 зерновка**№ 886.** Р-6, кв. Д-7, пл. 8-а, гл. 110cf. *Triticum turgidum*ssp. *dicoccum* – 1 фрагментир. зерновка*Panicum miliaceum* – 1 зерновка**№ 888.** Р-6, кв. И-4, пл. 8-а, гл. 196Cerealia – 1 деформированная зерновка (*Triticum/Hordeum*)**№ 890.** Р-6, кв. Г-4, пл. 8-а, гл. 117*Panicum miliaceum* – 1 зерновка**№ 893.** Р-6, кв. И-01, пл. 8-а, гл. 210*Panicum miliaceum* – 1 зерновка**№ 894.** Р-6, кв. Д-2, пл. 8-а, гл. 130*Triticum* sp. – 1 деформиров. зерновка

Cerealia – 1 фрагмент зерновок

Сорные – 1 семя Chenopodiaceae

**№ 896.** Р-6, кв. Е-10, пл. 8-а, гл. 115cf. *Triticum turgidum*ssp. *dicoccum* – 1 фрагментир. зерновкаСорные – 1 семя *Chenopodium album*



**№ 897.** Р-6, кв. 3-7, пл. 8-а, гл. 157

<i>Hordeum vulgare</i>	– 2 (1 + 1 фрагмент зерновки)
<i>Panicum miliaceum</i>	– 5 (4 + 1 фрагмент зерновки)
Cerealia	– 5 (1 зерновка <i>Triticum/Secale</i> + 4 фрагмента)
Сорные:	
<i>Polygonum</i> sp.	– 1
Chenopodiaceae	– 1

**№ 898.** Р-6, кв. Е-8, пл. 8-а, гл. 124

Сорные:	
<i>Polygonum</i> sp.	– 1
<i>Chenopodium album</i>	– 1
Прочие	– 2 неопределимых семени

**№ 899.** Р-6, кв. Г-7, пл. 8-а, гл. 107

<i>Panicum miliaceum</i>	– 1 сильно деформир. зерновка
--------------------------	-------------------------------

**№ 901.** Р-6, кв. Ж-1, пл. 8-а, гл. 168

<i>Triticum</i> sp.	– 1 фрагмент зерновки
---------------------	-----------------------

**№ 902.** Р-6, кв. Е-2, пл. 8-а, гл. 143

Лесные плоды	– 1 семя <i>Rubus idaeus</i>
Сорные	– 1 семя Chenopodiaceae

**№ 903.** Р-6, кв. Ж-6, пл. 8-а, гл. 150

<i>Hordeum vulgare</i>	– 1 фрагментированная зерновка
------------------------	--------------------------------

**№ 905.** Р-6, кв. Ж-4, пл. 8-а, гл. 162

<i>Triticum aestivum</i> s.l.	– 1 (2 фрагм. одной зерновки)
-------------------------------	-------------------------------

Лесные плоды	– 1 семя <i>Rubus idaeus</i>
--------------	------------------------------

**№ 906.** Р-6, кв. И-04, пл. 8-а, гл. 213

Сорные	– 1 семя <i>Lithospermum officinale</i>
--------	---

**№ 907.** Р-6, кв. 3-8, пл. 8-а, гл. 146

<i>Panicum miliaceum</i>	– 10 зерновок
Cerealia	– 1 деформированная зерновка

**№ 911.** Р-6, кв. 3-02, пл. 8-а, гл. 190

Сорные:	
Chenopodiaceae	– 1
<i>Silene</i> sp.	– 1

**№ 915.** Р-6, кв. Г-8, пл. 8-а, гл. 101

<i>Panicum miliaceum</i>	– 2 (1 + 2 фрагмента одного зерна)
Cerealia	– 1 фрагмент зерновка
Сорные:	
<i>Rumex</i> sp.	– 1
<i>Atriplex</i> sp.	– 1
Неопределенные	– 1

**№ 916.** Р-6, кв. Г-9, пл. 8-а, гл. 107

<i>Panicum miliaceum</i>	– 1 зерновка
--------------------------	--------------

**№ 919.** Р-6, кв. Ж-8, пл. 8-а, гл. 142

<i>Panicum miliaceum</i>	– 1 зерновка
--------------------------	--------------

**№ 921.** Р-6, кв. Д-5, пл. 8-а, гл. 122

Лесные плоды	– 1 семя <i>Rubus idaeus</i>
--------------	------------------------------

**Группа В (образцы, отнесенные к дьяковским условно)****Раскоп 1****№ 341.** Р-1, кв. В/5, гл. 0,35 м, пл. IV, пятно

<i>Linum usitatissimum</i>	– 1 семя (L=3,5 мм)
Cerealia	– 1 фрагмент
Сорные:	
<i>Polygonum lapathyfolium</i>	– 1
<i>Polygonum</i> sp.	– 1
Chenopodiaceae	– 1
<i>Atriplex</i> sp.	– 1
Неопределенные	– 2
Прочие	– 2 (1 семя? + 1 фрагмент семени/зерновки)

**№ 343.** Р-1, кв. Б/5, гл. 0,35 м, пл. IV, пятно

Сорные:	
<i>Chenopodium hybridum</i>	– 1 оболочка семени

**№ 351.** Р-1, кв. А/4, гл. 0,3 м, пл. III, вал, из-под развала сосуда

Cerealia	– 2 фрагмента
----------	---------------

Сорные	– 1 семя Fabaceae, м/с
--------	------------------------

**№ 356.** Р-1, кв. Б/3, гл. 0,4 м, пл. IV

<i>Panicum miliaceum</i>	– 3 зерновки
Cerealia	– 1 фрагмент
Сорные	– 1 семя Polygonaceae

**№ 360.** Р-1, кв. Б/4, гл. 0,58 м, пл. VI

<i>Triticum</i> sp.	– 1 фрагмент зерновки
Cerealia	– 1 фрагмент зерновки
Сорные	– 1 семядоля <i>Vicia</i> sp.

**№ 364.** Р-1, кв. В/1, гл. 0,8 м, пл. VIII

<i>Triticum</i> sp.	– 1 фрагмент зерновки
<i>Hordeum vulgare</i>	– 1 зерновка (2 фрагмента)

<i>Panicum miliaceum</i>	– 1 зерновка
Cerealia	– 1 фрагмент зерновки
Сорные:	
Superaceae	– 1
<i>Polygonum persicaria</i>	– 2



*Galium* sp. – 3  
Прочие – 3 (1 карб. фрагмент; 2 семени(?))

**№ 367.** Р-1, кв. Б/3, гл. 0,8–0,9 м, пл. IX

*Triticum turgidum*  
ssp. *dicoccum* – 1 «зерновка»  
*Triticum turgidum*  
ssp. *dicoccum* – 2 (1 «вилочка» + 1 основание колосковой чешуи)  
*Hordeum vulgare* – 2 (1 + 1 фрагмент зерновки)  
*Panicum miliaceum* – 12 (5+7 фрагм. и деф. зерен)  
Прочие – 4 (2 карб. фрагмента; 2 семени/зерна?)

**№ 368.** Р-1, кв. Б/4, гл. 0,8–0,9 м, пл. IX

*Triticum turgidum*  
ssp. *dicoccum* – 4 (2 «вилочки» + 2 основания колосковых чешуи)  
*Triticum* sp. – 1 фрагмент зерновки  
*Panicum miliaceum* – 1 фрагмент (зародыш)  
Cerealia – 4 фрагмента  
Лесные плоды:  
*Corylus avellana* – 3 фрагмента скорлупки  
Прочие – 1 карб. фрагмент

**№ 370.** Р-1, кв. Б/12, гл. 0,8–0,9 м, пл. IX

*Panicum miliaceum* – 3 зерновки  
Cerealia – 3 фрагмента  
Лесные плоды:  
*Corylus avellana* – 2 фрагмента скорлупки  
Неопределенные – 9 (5 карб. фрагментов; 4 фрагменты семян?)

**№ 371.** Р-1, кв. В/4, гл. 0,8–0,9 м, пл. IX

*Hordeum vulgare* – 1 фрагмент  
*Panicum miliaceum* – 2 (1 + 1 фрагмент зерновки)  
Cerealia – 3 фрагмента  
Прочие – 1 (семя? зерновка проса?)

**Раскоп 3****№ 467.** Р-3, кв. 3/14, гл. 0,6–0,7 м, пл. VII

*Triticum turgidum*  
ssp. *dicoccum* – 1 верхняя часть зерновки  
*Triticum* sp. – 1 зерновка  
Сорные  
*Polygonum*  
*lapathifolium/linicola* – 1

**№ 475.** Р-3, кв. Ж/11, гл. 0,5–0,6 м, пл. VI

*Triticum turgidum*  
ssp. *dicoccum* – 1 «вилочка»  
*Panicum miliaceum* – 4 (зерновки)  
Cerealia – 4 фрагмента  
Прочие – 2 карбонизир. фрагмента

Сорные:  
*Galium* sp. – 3  
Неопределенные – 2

**№ 488.** Р-3, кв. 3/11, гл. 0,4–0,5 м, пл. V

*Panicum miliaceum* – 2 зерновки  
Cerealia – 2 (1 деформ. зерновка + 1 фрагмент)

Сорные:  
*Polygonum*  
*convolvulus* – 1  
*Polygonum persicaria* – 1  
*Polygonum*  
*lapathifolium* – 1  
Chenopodiaceae – 1  
*Galium* sp. – 7  
Прочие – 5 фрагментов

**№ 492.** Р-3, кв. М/17, гл. 0,4–0,5 м, пл. V

Cerealia – 2 фрагмента (1 – «оплавленный»)

**№ 494.** Р-3, кв. Д/11, гл. 0,35 м, пл. IV

*Triticum turgidum*  
ssp. *dicoccum* – 1 (2 фрагмента зерновки)  
*Triticum* sp. – 1 фрагмент зерновки  
*Hordeum vulgare* – 1 верхняя половина зерновки  
*Panicum miliaceum* – 15 (9 + 6 фрагментиров.)  
Cerealia – 5 фрагментов  
Сорные:  
*Galium* sp. – 1  
Неопределенные – 1

**№ 586.** Р-3, кв. 3/13, пл. VII

Cerealia – 2 фрагмента

**№ 587.** Р-3, кв. 3/13, пл. VII

*Triticum* sp. – 2 (1 + 1 фрагм. зерновки)  
*Panicum miliaceum* – 1 зерновка  
Cerealia – 1 фрагмент

**№ 590.** Р-3, кв. И/18, пл. VI

*Panicum miliaceum* – 1 зерновка  
Cerealia – 3 фрагмента  
Прочие – 1 фрагмент (Cerealia?)

**№ 596.** Р-3, кв. Ж/13, пл. VI

*Panicum miliaceum* – 9 (8 + 1 фрагмент)  
*Linum usitatissimum* – 1 семя  
Cerealia – 3 фрагмента  
Сорные – 1 семя *Vicia* sp.  
Прочие – 5 (3 карб. фрагмента + 2 – семена? или деформир. зерна проса?)

**№ 600.** Р-3, кв. 3/17, пл. V

*Panicum miliaceum* – 69 (59 + 15 фрагментов)  
cf. *Panicum*  
*miliaceum* – 3 сильно деформир. зерна  
Сорные – 1 семя *Vicia* sp.

**№ 603.** Р-3, кв. М/18, пл. IV  
Cerealia – 5 фрагментов

**№ 607.** Р-3, кв. Ж/13, пл. VI

*Triticum turgidum*  
ssp. *dicoccum* – 1 «вилочка»  
*Hordeum vulgare* – 1 зерновка  
*Panicum miliaceum* – 1 зерновка  
Сорные – 1 зерновка Poaceae, м/з  
Прочие – 1 (семя?)

**№ 608.** Р-3, кв. К/17, пл. VI

Cerealia – 1 нижняя часть зерновки  
Прочие – 1 карбонизиров. фрагмент

#### Раскоп 4

**№ 518.** Р-4, кв. К/22, гл. 0,2–0,3 м, пл. III

*Hordeum vulgare* – 1 зерновка

**№ 527.** Р-4, кв. Н/21, гл. 0,2–0,3 м, пл. III

Прочие – 3 карбонизиров. фрагмента

**№ 533.** Р-4, кв. З/20, гл. 0,3–0,4 м, пл. IV

*Panicum miliaceum* – 2 (1 + 1 фрагмент)  
Cerealia – 1 фрагмент  
Прочие – 1 семя?

**№ 534.** Р-4, кв. И/24, гл. 0,3–0,4 м, пл. IV

*Panicum miliaceum* – 1 фрагмент зерновки  
Cerealia – 1 фрагмент  
Сорные – 1 неопределимое семя

**№ 538.** Р-4, кв. З/19, гл. 0,3–0,4 м, пл. IV, скопл.  
№ 1

*Panicum miliaceum* – 2 зерновки  
Сорные – 1 семя *Galium* sp.  
Прочие – 1 карбонизиров. фрагмент

#### Раскоп 6

**№ 813.** Р-6, кв. З/6, пл. 8-б, гл. 170

*Hordeum vulgare* – 1 зерновка  
*Panicum miliaceum* – 2 зерновки

Cerealia – 2 (1 деформир. зерновка +  
1 фрагмент)

**№ 818.** Р-6, кв. З/5, пл. 8-б, гл. 181

*Triticum turgidum*  
ssp. *dicoccum* – 2 (1 + 1 фрагм.)  
*Panicum miliaceum* – 2 зерновки

**№ 830.** Р-6, кв. З/2, пл. 8-б, гл. 187

*Panicum miliaceum* – 1 зерновка

**№ 833.** Р-6, кв. Ж/3, пл. 8-б, гл. 168

*Panicum miliaceum* – 1 зерновка

**№ 837.** Р-6, кв. Д/9, пл. 9-а, гл. 118

*Triticum turgidum*  
ssp. *dicoccum* – 1 зерновка  
Сорные – 1 семя *Chenopodium album*

**№ 850.** Р-6, кв. И/5, пл. 9-а, гл. 191

*Panicum miliaceum* – 1 зерновка

**№ 853.** Р-6, кв. Г/2, пл. 9-а, гл. 156

*Panicum miliaceum* – 1 зерновка

**№ 862.** Р-6, кв. Д/3, пл. 9-а, гл. 144

*Triticum turgidum*  
ssp. *dicoccum* – 1 зерновка  
*Triticum* sp. – 1 деформиров. зерновка  
*Hordeum vulgare* – 1 фрагментиров. зерновка

**№ 883.** Р-6, кв. И/6, пл. 9-б, гл. 193

*Hordeum vulgare* – 1 фрагмент зерновки

**№ 912.** Р-6, кв. И/1, пл. 8-а, гл. 207

*Panicum miliaceum* – 1 зерновка

**№ 920.** Р-6, кв. Г/10, пл. 8-а, гл. 100

*Triticum turgidum*  
ssp. *dicoccum* – 1 (2 фрагмента зерновки)  
*Panicum miliaceum* – 4 зерновки  
Cerealia – 1 фрагмент зерновки  
Сорные:  
*Polygonum persicaria* – 1  
*Polygonum aviculare* – 1  
*Malva* sp. – 1

### Группа С (образцы из смешанных слоев – железный век + средневековье)

#### Раскоп 1

**№ 331.** Р-1, кв. А/12, гл. 0,2 м, пл. II, вал

*Panicum miliaceum* – 1 зерновка  
*Setaria italica* – 1 зерновка  
Сорные:  
*Polygonum* cf. *linicola* – 1

*Vicia* sp. – 1 фрагмент семени

**№ 332.** Р-1, кв. А-Б/7, гл. 0,5–0,6 м, пл. VI, СЗ угол  
постройки I

*Triticum* sp. – 1 фрагмент верхушки зер-  
новки  
*Secale cereale* – 2 (1 + 1 фрагмент верхуш-  
ки зерновки)

<i>Panicum miliaceum</i>	– 5 (2 + 3 фрагментир. зерна)
cf. <i>Panicum miliaceum</i>	– 1 фрагментир. зерновка
Cerealia	– 3 фрагмента
Сорные:	
<i>Setaria</i> sp.	– 1
<i>Chenopodium album</i>	– 1
<i>Chenopodium hybridum</i>	– 1
Chenopodiaceae	– 1 (семя без оболочки)
<i>Malva</i> sp.	– 3
<i>Galium</i> sp.	– 2
Неопределенные	– 1
Прочие	– 3 карбонизир. фрагмента

**№ 333.** Р-1, кв. А-Б/8, гл. 0,5–0,6 м, пл. VI, СВ угол постройки 1

<i>Secale cereale</i>	– 4 фрагмента колосового стержня
<i>Panicum miliaceum</i>	– 5 (3 + 2 фрагмента зерен)
cf. <i>Panicum miliaceum</i>	– 1 фрагмент зерновки
<i>Avena sativa</i>	– 1 зерновка
Cerealia	– 4 фрагмента
<i>Linum usitatissimum</i>	– 5 (3+ 2 фрагмента семян)
Лесные плоды:	
<i>Corylus avellana</i>	– 1 фрагмент скорлупки
Сорные:	
<i>Chenopodium album</i>	– 4
Chenopodiaceae	– 2
<i>Malva</i> sp.	– 1
<i>Galium</i> sp.	– 1
Неопределенные	– 2
Прочие	– 3 карбонизир. фрагмента

**№ 334.** Р-1, кв. Б-В/8, гл. 0,5–0,6 м, пл. VI, ЮВ угол постройки 1

<i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>dicoccum</i>	– 1 фрагментир. зерновка
<i>Triticum</i> sp.	– 1 фрагментир. зерновка
<i>Secale cereale</i>	– 2 (4 фрагмента как минимум от 2 зерен)
<i>Panicum miliaceum</i>	– 9 (2 + 5 фрагментиров. + 2 фрагмента зерен)
Cerealia	– 5 фрагментов
Сорные:	
<i>Chenopodium album</i>	– 3
Chenopodiaceae	– 1
<i>Vicia</i> sp.	– 1 (2 фрагмента)
Неопределенные	– 1
Прочие	– 1 фрагмент (Cerealia?), 1 неопр. семя, 1 зерновка просо?/щетинник?

**№ 335.** Р-1, кв. А/7, гл. 0,55–0,6 м, пл. VI, развал печи в постройке 1а

<i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>dicoccum</i>	– 1 зерновка
<i>Secale cereale</i>	– 2 сегмента колосового стержня
Сорные	– 2 неопределенных семени
Прочие	– 1 фрагмент скорлупки? – 1 шип?

**№ 336.** Р-1, кв. Б/7, гл. 0,7 м, пл. VII, ЮЗ угол постройки 1

<i>Triticum aestivum</i> s.l.	– 1 зерновка (сверху донизу насквозь проеденная насекомыми)
<i>Panicum miliaceum</i>	– 4 зерновки
Cerealia	– 1 фрагмент
Сорные:	
<i>Polygonum</i> sp.	– 1
Неопределенные	– 1 (Fabaceae м/с?)

**№ 337.** Р-1, кв. А-Б/7, гл. 0,7 м, пл. VII, СЗ угол постройки 1

<i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>dicoccum</i>	– 1 зерновка
cf. <i>Linum usitatissimum</i>	– 2 (1 семя + 3 фрагмента)
Cerealia	– 1 основание колосового стержня
Cerealia	– 6 фрагментов зерен
Сорные:	
Roaceae	– 1
<i>Rumex acetosella</i>	– 1
<i>Rumex</i> sp.	– 2
<i>Fagopyrum tataricum</i>	– 1
<i>Chenopodium album</i>	– 1
Chenopodiaceae	– 3
Brassicaceae	– 1
<i>Malva</i> sp.	– 3
cf. <i>Malva</i> sp.	– 1 фрагментиров. семя
Прочие	– 4 карбонизир. фрагмента; 3 фрагмента семян

**№ 338.** Р-1, кв. В/7, гл. 0,7–0,8 м, пл. VIII, ЮЗ угол постройки 1

<i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>dicoccum</i>	– 1 зерновка
<i>Panicum miliaceum</i>	– 1 зерновка
cf. <i>Panicum miliaceum</i>	– 1 деформир. и фрагментир. зерновка
Cerealia	– 2 фрагмента зерновок
Прочие	– 1 фрагмент
Сорные:	
<i>Chenopodium hybridum</i>	– 1

**№ 339.** Р-1, кв. В/7, ЮЗ угол постройки 1 (контрольный шурф)

<i>Panicum miliaceum</i>	– 1 зерновка
Cerealia	– 2 фрагмента
Сорные:	
<i>Galium</i> sp.	– 1
Неопределенные	– 2
Прочие	– 3 фрагмента

**№ 340.** Р-1, кв. В/7, гл. 0,4 м, пл. IV, скопление обожженных камней

<i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>dicoccum</i>	– 1 зерновка
<i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>dicoccum</i>	– 1 основание колосковой чешуи

*Panicum miliaceum* – 12 (7+5 фрагментир. зерен)  
Cerealia – 2 фрагмента  
Сорные:  
*Rumex* sp. – 1  
*Chenopodium album* – 1  
*Silene* sp. – 1  
*Galium* sp. – 2  
Неопределенные – 1  
Прочие – 3 фрагмента

**№ 342.** Р-1, кв. В/7, гл. 0,4 м, пл. IV, скопление обожженных камней

*Triticum turgidum*  
ssp. *dicoccum* – 1 верхушка зерновки (с «оплавленными» краями)  
*Hordeum vulgare* – 1 (2 фрагмента)  
*Panicum miliaceum* – 24 зерновок (20 + 3 фрагментированных)

cf. *Panicum miliaceum* – 3 фрагмента зерновок  
*Linum usitatissimum* – 1 фрагмент семени  
Cerealia – 4 фрагмента

Сорные:  
*Chenopodium album* – 2  
Chenopodiaceae – 2  
*Vicia* sp. – 1 (2 фрагмента семени)  
*Galium* sp. – 16  
Неопределенные – 2  
Прочие – 9 фрагментов

**№ 345.** Р-1, кв. Б/2, гл. 0,18 м, пл. II, вал

*Triticum turgidum*  
ssp. *dicoccum* – 1 фрагмент зерновки  
*Panicum miliaceum* – 2 зерновки  
Cerealia – 2 фрагмента  
Прочие – 2 (1 карбониз. фрагмент, 1 фрагмент оболочки семени?)

**№ 346.** Р-1, кв. В/1, столбовая яма № 6

*Panicum miliaceum* – 5 (2 + 3 фрагмента)  
Прочие – 7 фрагментов

**№ 347.** Р-1, кв. А/7, гл. 0,6–0,65 м, пл. VI, СЗ угол постройки I

*Triticum turgidum*  
ssp. *dicoccum* – 1 верхушка зерновки  
*Secale cereale* – 1 фрагмент колосового стержня  
Cerealia – 42 фрагмента  
Сорные:  
*Polygonum* sp. – 1  
*Chenopodium album* – 1  
Brassicaceae – 1  
*Trifolium pratense* – 1  
Неопределенные – 1  
Прочие – 2 фрагмента

**№ 348.** Р-1, кв. А/8, гл. 0,7–0,75 м, пл. VIII, СВ угол постройки I

*Secale cereale* – 4 сегмента колосового стержня

cf. *Secale cereale* – 3 фрагмента (верхушки зерновок)

*Panicum miliaceum* – 1 зерновка  
*Avena sativa* – 1 зерновка  
*Linum usitatissimum* – 1 фрагмент нижней части семени  
Cerealia – 18 фрагментов  
Лесные плоды:  
*Corylus avellana* – 1 фрагмент скорлупки

Сорные:  
*Bromus secalinus* – 1  
*Lolium* sp. – 1  
Poaceae – 1  
*Polygonum linicola* – 1  
*Polygonum* cf. *persicaria* – 1  
*Chenopodium album* – 7  
Chenopodiaceae – 4  
*Malva* sp. – 4  
Неопределенные – 1  
Прочие – 3 фрагмента

**№ 349.** Р-1, кв. Б-В/7, гл. 0,5–0,6 м, пл. VI, ЮЗ угол постройки I

*Triticum turgidum*  
ssp. *dicoccum* – 1 долевая половина зерновки  
*Secale cereale* – 2 (1 зерновка и 1 фрагмент)  
Cerealia – 2 фрагмента

Сорные:  
*Rumex* sp. – 1  
Chenopodiaceae – 1 фрагмент  
Прочие – 5 (4 фрагмента+ 1 семя?)

**№ 350.** Р-1, кв. Б/8, постройка 1 – контрольный шурф (бровка 3–В)

*Triticum turgidum*  
ssp. *dicoccum* – 1 основание колосковой чешуи  
*Triticum* sp. – 1 фрагмент  
Cerealia – 3 фрагмента  
Прочие – 6 фрагментов

**№ 352.** Р-1, кв./1, гл. 0,12 м, пл. II, вал

*Panicum miliaceum* – 1 зерновка

**№ 353.** Р-1, кв. Б/1, гл. 0,2–0,3 м, пл. III

Сорные – 1 семя *Chenopodium album*

**№ 354.** Р-1, кв. Б/6, гл. 0,2–0,3 м, пл. III

*Triticum turgidum*  
ssp. *dicoccum* – 2 зерновки  
*Panicum miliaceum* – 44 (31+13 фрагментир. зерен, все сильно деформированы)  
Cerealia – 2 фрагмента  
Сорные:  
Chenopodiaceae – 2  
*Chenopodium hybridum* – 1  
*Atriplex* sp. – 1  
Неопределенные – 1

Прочие – 2 карбонизир. фрагмента

**№ 355.** Р-1, кв. Б/8, гл. 0,3 м, пл. III

*Hordeum vulgare* – 1 зерновка, возможно, голозерный ячмень  
*Panicum miliaceum* – 3 зерновки  
 Cerealia – 8 фрагментов  
 Сорные – 1 семядоля *Vicia* sp.  
 Прочие – 7 фрагментов

**№ 357.** Р-1, кв. Б/12, гл. 0,4 м, пл. IV

*Triticum turgidum*  
 ssp. *dicoccum* – 1 зерновка  
*Panicum miliaceum* – 14 (6+9 фрагментир. зерен; сохранность очень плохая)  
 Cerealia – 5 фрагментов  
 Прочие – 6 (4 карбониз. фрагмента; 2 фрагм. зерен/семян?)

**№ 358.** Р-1, кв. В/8, гл. 0,32 м, пл. IV

*Hordeum vulgare* – 1 нижняя часть зерновки  
*Secale cereale* – 1 фрагмент зерновки  
*Panicum miliaceum* – 11 (9 + 3 фрагмента)  
 Cerealia – 6 фрагментов  
 Сорные:  
 Chenopodiaceae – 1  
*Spergula arvensis* – 1  
 Прочие – 4 фрагмента; 1 неопр. семя

**№ 359.** Р-1, кв. Б/7, гл. 0,45 м, пл. V

*Triticum turgidum*  
 ssp. *dicoccum* – 1 основание колосковой чешуи  
*Triticum turgidum*  
 ssp. *dicoccum* – 1 зерновка  
*Panicum miliaceum* – 4 (2 + 2 фрагментиров.)  
*Secale cereale* – 2 сегмента колосового стержня  
*Secal ecereale* – 1 верхушка зерновки  
*Avena sativa* – 1 фрагмент зерновки  
 Cerealia – 3 фрагмента  
 Сорные:  
*Rumex acetosella* – 1  
*Polygonum* sp. – 3  
*Chenopodium album* – 1  
*Malva* sp. – 1  
 Неопределенные – 2  
 Прочие – 7 (4 аморфных фрагмента; 3 фрагмента семян?)

**№ 362.** Р-1, кв. В/4, гл. 0,69 м, пл. VII

*Hordeum vulgare* – 1 зерновка  
*Panicum miliaceum* – 1 зерновка  
 Cerealia – 1 фрагмент  
 Сорные:  
*Vicia* sp. – 1 семядоля  
 Прочие – 2 карбонизир. фрагмента

**№ 365.** Р-1, кв. В/4, гл. 0,78 м, пл. VIII

*Triticum dicoccum* – 2 «вилочки»  
 Cerealia – 1 деформиров. зерновка

**№ 373.** Р-1, кв. В/7, гл. 0,8–0,9 м, пл. IX

*Panicum miliaceum* – 2 зерновки  
 Сорные:  
*Galium* sp. – 1 (2 фрагмента)

**№ 379.** Р-1, кв. А/8, гл. 0,95 м, пл. X, постройка 1

*Triticum turgidum*  
 ssp. *dicoccum* – 1 зерновка  
*Triticum turgidum*  
 ssp. *dicoccum* – 1 «вилочка» и 1 основание колосковой чешуи  
*Hordeum vulgare* – 1 зерновка  
*Panicum miliaceum* – 1 зерновка  
 Cerealia – 3 фрагмента  
 Сорные – 1 семя Роасеae, м/з  
 Прочие – 4 фрагмента

## Раскоп 2

**№ 380.** Р-2, кв. Б/21, гл. 0,50 м, пл. V, ров

*Secale cereale* – 5 (7 фрагментов как минимум от 5 зерен)  
*Secale cereale* – 4 сегмента колосового стержня  
*Avena sativa* – 1 зерновка  
*Linum usitatissimum* – 1 семя  
 Cerealia – 2 фрагмента  
 Сорные:  
*Polygonum persicaria* – 4  
*Polygonum linicola* – 1  
 Chenopodiaceae – 9  
*Xanthium strumarium* – 1 фрагмент коробочки с шипами  
 Неопределенные – 1

**№ 381.** Р-2, кв. А/21, гл. 0,40 м, пл. IV, ров

*Secale cereale* – 1 фрагмент зерновки

**№ 382.** Р-2, кв. В/15, гл. 0,40 м, пл. IV

*Secale cereale* – 1 фрагмент зерновки  
 Cerealia – 1 фрагмент  
 Сорные – 1 фрагмент Роасеae

**№ 383.** Р-2, кв. Б/22, гл. 0,40 м, пл. IV

*Secale cereale* – 4 (3+1 фрагмент зерновки)  
*Secale cereale* – 7 сегментов колосового стержня  
*Avena sativa* – 1 зерновка  
 Cerealia – 1 фрагмент  
*Linum usitatissimum* – 1 фрагментир. семя  
 Сорные – 6 семян Chenopodiaceae

**№ 384.** Р-2, кв. В/17, гл. 0,40 м, пл. IV

*Panicum miliaceum* – 1 зерновка

**№ 385.** Р-2, кв. Б/22, гл. 1,1–1,2 м, пл. XII, ров

*Panicum miliaceum* – 1 зерновка  
 Сорные – 2 семени *Galium* sp.



**№ 387.** P-2, кв. Б/22, пл. IX, ров

<i>Secale cereale</i>	– 1 фрагмент зерновки
<i>Avena</i> sp.	– 1 зерновка
Cerealia	– 2 фрагмента
Сорные:	
<i>Polygonum linicola</i>	– 1
<i>Polygonum persicaria</i>	– 1
<i>Galium</i> sp.	– 4

**№ 388.** P-2, кв. В/15, гл. 0,6–0,7 м, пл. VII

<i>Triticum</i> sp.	– 1 деформированная зерновка
---------------------	------------------------------

**№ 389.** P-2, кв. Б/24, гл. 0,2–0,3 м, пл. III, ров

Cerealia	– 1 фрагмент
<i>Linum usitatissimum</i>	– 1 (2 фрагмента, возможно, одного семени)

**№ 390.** P-2, кв. А/23, пл. IX, слой древ. тлена?, ров

<i>Secale cereale</i>	– 2 сегмента колосового стержня
<i>Secale cereale</i>	– 2 фрагментир. зерновки
Cerealia	– 1 фрагмент
Сорные	– 1 семя <i>Rumex</i> sp.

**№ 391** P-2, кв. Б/23, гл. 1,4–1,5 м, пл. XV, ров, серый слой

<i>Secale cereale</i>	– 4 (2 фрагментированных зерновки и 2 фрагмента)
<i>Panicum miliaceum</i>	– 1 зерновка
Cerealia	– 1 фрагмент
Сорные:	
<i>Chenopodium album</i>	– 2
Chenopodiaceae	– 1
<i>Galium</i> sp.	– 1

**№ 392.** P-2, кв. В/24, гл. 0,9–1,0 м, пл. X, ров, коричневый слой

<i>Secale cereale</i>	– 2 верхушки зерновок
Cerealia	– 1 фрагмент

**№ 393.** P-2, кв. А/22, гл. 0,7–0,8 м, пл. VIII, ров

<i>Avena sativa</i>	– 1 зерновка
<i>Secale cereale</i>	– 6 (3 + 3 фрагмента от разных зерен)
Cerealia	– 4 фрагмента
<i>Linum usitatissimum</i>	– 1 семя
Сорные:	
Roaceae	– 1
<i>Setaria</i> sp.	– 1
Chenopodiaceae	– 1
<i>Galium</i> sp.	– 2

**№ 394.** P-2, кв. А/23, пл. XI, ров, погребенный дерн

<i>Secale cereale</i>	– 1 фрагментир. зерновка
<i>Secale cereale</i>	– 2 сегмента колосового стержня
Cerealia	– 1 фрагмент

**№ 395.** P-2, кв. В/24, гл. 0,3–0,4 м, пл. IV–V, ров

<i>Secale cereale</i>	– 1 фрагментир. зерновка
Cerealia	– 3 (1 фрагментир. зерновка + 2 фрагмента)
Сорные:	
Chenopodiaceae	– 2
<i>Galium</i> sp.	– 1

**№ 396.** P-2, кв. Б/24, гл. 0,9–1,0 м, пл. X, ров, углестый слой

<i>Secale cereale</i>	– 10 (5 + 5 фрагментов)
<i>Secale cereale</i>	– 6 сегментов колосового стержня
Cerealia	– 5 (1 деформир. зерновка + 4 фрагмента)
Cerealia	– 1 основание колосового стержня
Сорные:	
Roaceae	– 1
Roaceae, м/з	– 4
<i>Polygonum persicaria</i>	– 1
<i>Rumex</i> sp.	– 1
Chenopodiaceae	– 33

**№ 397.** P-2, кв. В/23, гл. 0,9–1,0 м, пл. X, ров, углестый слой

Cerealia	– 1 фрагмент
Прочие	– 1 фрагмент
Сорные:	
<i>Agrostemma ghitago</i>	– 1 деформир. семя
<i>Polygonum</i> sp.	– 1 фрагмент семени
<i>Galium</i> sp.	– 2
Неопределенные	– 2

**№ 398.** P-2, кв. А/18, гл. 0,4–0,5 м, пл. V

Cerealia	– 1 фрагмент
Сорные:	
Roaceae, м/з	– 1 фрагмент зерновки

**№ 399.** P-2, кв. Е/18, гл. 0,3–0,4 м, пл. IV

<i>Panicum miliaceum</i>	– 14 зерновок
Cerealia	– 3 фрагмента
Прочие	– 5 (3 карбониз. фрагмента + 2 кусочка обугленной органической массы с остатками семян)

Сорные:	
<i>Chenopodium hybridum</i>	– 1
<i>Atriplex</i> sp.	– 1

**№ 400.** P-2, кв. Е/17, гл. 0,5–0,6 м, пл. VI

<i>Panicum miliaceum</i>	– 1 зерновка
Сорные:	
<i>Chenopodium album</i>	– 1
<i>Vicia</i> sp.	– 1
Прочие	– 1 фрагмент

**№ 401.** P-2, кв. А/21, гл. 1,1–1,2 м, пл. XII

Сорные:	
<i>Spergula arvensis</i>	– 1
<i>Galium</i> sp.	– 3
Прочие	– 1 неопределенный объект



**№ 402.** P-2, кв. В/22, гл. 0,5–0,6 м, пл. VI

<i>Panicum miliaceum</i>	– 1 зерновка
Cerealia	– 2 фрагмента
Сорные:	
Roaceae	– 1
<i>Polygonum persicaria</i>	– 1
Chenopodiaceae	– 1
<i>Galium</i> sp.	– 1

**№ 403.** P-2, кв. В/24, гл. 0,9–1,0 м, пл. X, ров, коричневатый слой

Сорные:	
<i>Polygonum persicaria</i>	– 1
<i>Polygonum</i> sp.	– 1
Chenopodiaceae	– 1
<i>Galium verum/mollugo</i>	– 1

**№ 404.** P-2, кв. А/20, гл. 0,5–0,6 м, пл. VI, ров

cf. <i>Secale cereale</i>	– 1 фрагмент верхушки зерновки
Cerealia	– 1 фрагмент

**№ 405.** P-2, кв. А/20, гл. 0,22 м, пл. III, ров

<i>Panicum miliaceum</i>	– 4 (1 + 1 фрагмент + 2 маленьких невызревших зерновок)
Cerealia	– 2 фрагмента
Сорные	– 2 семени <i>Galium</i> sp.
Прочие	– 2 фрагмента

**№ 407.** P-2, кв. В/23, пл. IX, гл. 0,9–1 м, ров

<i>Secale cereale</i>	– 3 сегмента колосового стержня
Cerealia	– 1 фрагмент
Лесные плоды:	
<i>Corylus avellana</i>	– 1 фрагмент скорлупки
Сорные:	
Chenopodiaceae	– 1
Roaceae	– 1
Прочие	– 3 фрагмента (Cerealia?)

**№ 408.** P-2, кв. В/24, пл. IX, гл. 0,9–1 м, ров

<i>Secale cereale</i>	– 1 фрагментир. зерновка
<i>Secale cereale</i>	– 3 сегмента колосового стержня
Сорные:	
Chenopodiaceae	– 1
Прочие	– 1 фрагмент (Roaceae?)

**№ 409.** P-2, кв. А/21, гл. 0,9–1,0 м, пл. XI, ров

<i>Avena sativa</i>	– 1 зерновка
---------------------	--------------

**№ 410.** P-2, кв. Д/18, гл. 0,1–0,2 м, пл. II

Прочие	– 1 семя?
--------	-----------

**№ 411.** P-2, кв. В/16, гл. 0,4 м, пл. IV

<i>Secale cereale</i>	– 1 сегмент колосового стержня
<i>Panicum miliaceum</i>	– 1 фрагментир. зерновка
Cerealia	– 1 фрагмент
Сорные:	

Chenopodiaceae	– 1 деформированное семя
Прочие	– 1 фрагмент

**№ 412.** P-2, кв. Б/17, гл. 0,4 м, пл. IV

<i>Hordeum vulgare</i>	– 1 фрагментированная зерновка
Cerealia	– 1 фрагмент

**№ 413.** P-2, кв. А/20, гл. 0,4 м, пл. IV

<i>Secale cereale</i>	– 1 верхняя часть зерновки
Сорные:	
Chenopodiaceae	– 1
Brassicaceae	– 1
Неопределенные	– 1

**№ 414.** P-2, кв. А/21, гл. 0,5 м, пл. V, ров

<i>Secale cereale</i>	– 5 (3 + 6 фрагментов как минимум от 2 зерен)
<i>Secale cereale</i>	– 1 сегмент колосового стержня
Cerealia	– 3 фрагмента
<i>Linum usitatissimum</i>	– 1 фрагмент
Сорные:	
Roaceae	– 2
<i>Polygonum persicaria</i>	– 1
<i>Polygonum</i> cf. <i>linicola</i>	– 1
<i>Atriplex</i> sp.	– 1
Chenopodiaceae	– 1
<i>Galium</i> sp.	– 1
Прочие	– 3 (2 карб. фрагмента + 1 фрагментир. семя)

**№ 415.** P-2, кв. В/16, гл. 0,5 м, пл. V

<i>Panicum miliaceum</i>	– 2 (1 невызревшая зерновка + 1 фрагмент)
Прочие	– 1 фрагмент

**№ 416.** P-2, кв. В/16, гл. 0,6 м, пл. VI

<i>Triticum</i> sp.	– 1 фрагмент зерновки
Cerealia	– 1 фрагмент
Прочие	– 2 фрагмента

**№ 417.** P-2, кв. Б/24, гл. 0,6 м, пл. VI–VII, ров

<i>Secale cereale</i>	– 1 сегмент колосового стержня
Cerealia	– 2 фрагмента
Прочие	– 1 фрагмент

**№ 418.** P-2, кв. В/24, гл. 0,5–0,7 м, пл. VI–VII, ров

<i>Secale cereale</i>	– 2 верхушки зерновок
Сорные:	
<i>Avena</i> sp.	– 1
Chenopodiaceae	– 1

**№ 419.** P-2, кв. Б/21, гл. 0,7–0,8 м, пл. VIII, ров

<i>Secale cereale</i>	– 9 (4 + 8 фрагментов как минимум от 5 зерен)
<i>Secale cereale</i>	– 2 сегмента колосового стержня
<i>Panicum miliaceum</i>	– 1 зерновка
<i>Avena sativa</i>	– 3 зерновки
Cerealia	– 2 фрагмента

- Сорные:  
 Poaceae, м/з – 1  
*Rumex* sp. – 2  
*Chenopodium album* – 1  
 Chenopodiaceae – 1  
 Неопределенные – 2
- № 420.** Р-2, кв. В/23, гл. 0,7–0,8 м, пл. VIII, ров  
 cf. *Secale cereale* – 1 верхушка зерновки  
*Avena sativa* – 1 зерновка  
 Cerealia – 1 фрагмент  
 Сорные – 1 зерновка Poaceae
- № 421.** Р-2, кв. А/20, гл. 0,87 м, пл. IX  
 Сорные:  
*Polygonum linicola* – 1  
*Polygonum persicaria* – 2  
*Galium* sp. – 4  
 неопределенные – 2  
 Прочие – 4 (2 карб. фрагмента + 2 семени?)
- № 422.** Р-2, кв. А/21, гл. 0,8–0,9 м, пл. IX, ров  
*Secale cereale* – 1 сегмент колосового стержня  
*Panicum miliaceum* – 1 зерновка  
 cf. *Linum usitatissimum* – 1 (2 фрагмента семян)  
 Cerealia – 1 верхушка зерновки  
 Сорные:  
 Poaceae – 1  
*Polygonum persicaria* – 1  
*Chenopodium album* – 2  
 Chenopodiaceae – 1  
*Spergula arvensis* – 2  
*Galium* sp. – 1  
 неопределенные – 2  
 Прочие – 1 фрагмент
- № 423.** Р-2, кв. В/16, гл. 0,8–0,9 м, пл. IX  
*Triticum dicoccum* – 1 основание колосковой чешуи
- № 424.** Р-2, кв. А/22, гл. 1,1–1,2 м, пл. XII, ров  
*Secale cereale* – 8 (5 + 3 фрагмента от разных зерен)  
*Secale cereale* – 1 сегмент колосового стержня  
 Сорные:  
 Chenopodiaceae – 2  
*Galium* sp. – 1  
 Прочие – 1 семя(?)
- № 425.** Р-2, кв. А/22, гл. 1,3–1,4 м, пл. XIV, ров  
*Secale cereale* – 14 (5 + 23 фрагмента как минимум от 7 зерен)  
*Secale cereale* – 4 сегмента колосового стержня  
 Сорные:  
*Rumex acetosella* – 1

- Chenopodium album* – 1  
 Chenopodiaceae – 1  
*Galium* sp. – 2  
 неопределенные – 1
- № 426.** Р-2, кв. А/21, гл. 1,4–1,5 м, пл. XV, ров  
*Panicum miliaceum* – 2 зерновки
- № 427.** Р-2, кв. Б/22, гл. 1,4–1,5 м, пл. XV, ров  
*Secale cereale* – 4 (2 + 2 фрагмента от разных зерен)  
*Secale cereale* – 3 сегмента колосового стержня  
*Linum usitatissimum* – 2 (1 + 1 фрагмент семени)  
 Сорные:  
*Spergula arvensis* – 1  
*Galium* sp. – 1  
 Прочие – 2 карбонизир. фрагмента + 1 семя(?)
- № 428.** Р-2, кв. А/22, гл. 1,6 м, пл. XVI, ров  
 Сорные  
*Agrimonia eupatoria* – 1 фрагмент плода  
 Прочие – 1 карбонизир. фрагмент

### Раскоп 3

- № 429.** Р-3, кв. 3/11, пл. III, развал № 3  
*Panicum miliaceum* – 9 (7 + 4 фрагмента как минимум от 2 зерен)  
*Triticum turgidum* ssp. *dicoccum* – 3 (1 + 5 фрагментов как минимум от 2 зерен)  
*Triticum turgidum* ssp. *dicoccum* – 2 «вилочки»  
*Hordeum vulgare* – 1 фрагментир. и деформир. зерновка  
 Cerealia – 4 фрагмента  
 Сорные:  
*Polygonum* sp. – 1  
*Galium* sp. – 1  
 Прочие – 3 фрагмента (Cerealia?)
- № 430.** Р-3, кв. И/14, гл. 0,35–0,40 м, пл. III, зольное пятно  
*Triticum turgidum* ssp. *dicoccum* – 2 зерновки  
*Triticum* sp. – 2 (1 фрагментир. и деформир. зерновка + 1 фрагмент)  
*Panicum miliaceum* – 7 (5 + 2 фрагмента)  
 Cerealia – 9 мелких фрагментов  
 Сорные:  
 Poaceae – 1  
*Stellaria graminea* – 1  
 Прочие – 3 карбонизир. фрагмента
- № 431.** Р-3, кв. Е/14, гл. 0,45 м, пл. III, под жерновом  
*Panicum miliaceum* – 1 зерновка  
*Avena* sp. – 2 (1+1 фрагмент зерновки)  
 Cerealia – 1 фрагмент

**№ 433.** Р-3, кв. 3/11, гл. 0,3 м, пл. III, развал № 3

<i>Triticum turgidum</i>	
ssp. <i>dicoccum</i>	– 1 зерновка
<i>Hordeum vulgare</i>	– 1 фрагмент зерновки
<i>Panicum miliaceum</i>	– 16 (10 + 7 фрагментов от 6 зерен)
Cerealia	– 7 фрагментов
Прочие	– 9 фрагментов (Cerealia?)

**№ 434.** Р-3, кв. Л/16, гл. 0,1–0,2 м, пл. II, развал № 6

<i>Panicum miliaceum</i>	– 1 зерновка
--------------------------	--------------

**№ 435.** Р-3, кв. И/15, гл. 0,2–0,3 м, пл. III, развал № 12

<i>Triticum turgidum</i>	
ssp. <i>dicoccum</i>	– 1 фрагмент верхушки зерновки
<i>Triticum</i> sp.	– 2 (3 фрагмента как минимум от 2 зерен)
<i>Panicum miliaceum</i>	– 4 (3 + 1 фрагмент зерновки)

**№ 436.** Р-3, кв. М/15, гл. 0,2–0,3 м, пл. III, развал

<i>Triticum turgidum</i>	
ssp. <i>dicoccum</i>	– 1 верхняя половина зерновки
<i>Triticum</i> sp.	– 1 верхушка зерновки
<i>Secale cereale</i>	– 1 нижняя часть зерновки
<i>Panicum miliaceum</i>	– 7 (4 + 3 фрагмента)
Cerealia	– 6 (5 фрагментов + 1 спекшийся комок, в котором выделяется сильно деформированная зерновка пшеницы или ржи с налипшими на нее мелкими злаковыми обломками)
Прочие	– 5 фрагментов
Сорные:	
<i>Stachis annua</i>	– 1
<i>Galium</i> sp.	– 2

**№ 437.** Р-3, кв. Е/14, гл. 0,45 м, пл. IV, под жерновом

<i>Panicum miliaceum</i>	– 1 зерновка
Cerealia	– 2 фрагмента
Сорные	– 1 семя Chenopodiaceae (2 фрагмента)

**№ 438.** Р-3, кв. И/16, пл. 4б, развал № 15

<i>Triticum turgidum</i>	
ssp. <i>dicoccum</i>	– 1 фрагментир. зерновка
cf. <i>Triticum aestivum</i> s.l.	– 1 деформир. зерновка
<i>Triticum</i> sp.	– 2 фрагмента разных зерен
<i>Hordeum vulgare</i>	– 3 (1 фрагментир. зерновка + 3 фрагмента как минимум от 2 зерен)
<i>Panicum miliaceum</i>	– 2 (1 фрагментир. зерновка + 1 фрагмент)
Cerealia	– 4 мелких фрагментов
Сорные:	
<i>Echinochloa crus galli</i>	– 1

<i>Polygonum persicaria</i>	– 1
<i>Polygonum linicola</i>	– 1

**№ 439.** Р-3, кв. Ж/12, гл. 0,2 м, пл. II

<i>Panicum miliaceum</i>	– 3 (1 + 2 фрагм. зерновки)
Cerealia	– 1 фрагмент
Сорные:	
<i>Polygonum linicola</i>	– 1 фрагмент
<i>Polygonum persicaria</i>	– 1
<i>Galium</i> sp.	– 6

**№ 440.** Р-3, кв. 3/17, гл. 0,1–0,2 м, пл. II

<i>Panicum miliaceum</i>	– 1 фрагмент зерновки
Cerealia	– 1 фрагмент

**№ 441.** Р-3, кв. И/18, гл. 0,1–0,2 м, пл. II

<i>Triticum</i> sp.	– 1 фрагмент зерновки
Сорные:	
<i>Polygonum linicola</i>	– 2
неопределенные	– 1 фрагмент семени
Прочие	– 1 карбонизир. фрагмент

**№ 442.** Р-3, кв. К/15, гл. 0,1–0,2 м, пл. II

cf. <i>Triticum turgidum</i>	
ssp. <i>dicoccum</i>	– 1 фрагментир. зерновка
<i>Triticum</i> sp.	– 1 фрагмент зерновки
<i>Linum usitatissimum</i>	– 14 (7 + 17 фрагментов как минимум от 8 семян)
Cerealia	– 6 фрагментов
Сорные:	
<i>Polygonum linicola</i>	– 15
<i>Polygonum</i> sp.	– 1
Chenopodiaceae	– 1
<i>Spergula arvensis</i>	– 5
<i>Galium</i> sp.	– 6
Прочие	– 2 карбонизир. фрагмента

**№ 443.** Р-3, кв. М/17, гл. 0,1–0,2 м, пл. II

<i>Panicum miliaceum</i>	– 1 зерновка
--------------------------	--------------

**№ 444.** Р-3, кв. Г/15, гл. 0,2–0,3 м, пл. III

<i>Panicum miliaceum</i>	– 1 зерновка
--------------------------	--------------

**№ 445.** Р-3, кв. Д/11, гл. 0,2–0,3 м, пл. III

Сорные:	
<i>Polygonum linicola</i>	– 1
<i>Galium</i> sp.	– 2

**№ 446.** Р-3, кв. Е/12, гл. 0,29 м, пл. III

<i>Secale cereale</i>	– 1 зерновка
Сорные:	
<i>Polygonum linicola</i>	– 1
<i>Polygonum persicaria</i>	– 1
<i>Galium</i> sp.	– 5
Прочие	– 1 фрагмент (Cerealia?)

**№ 447.** Р-3, кв. Е/13, гл. 0,2–0,3 м, пл. III

<i>Secale cereale</i>	– 6 (7 фрагментов как минимум от 6 зерен)
<i>Linum usitatissimum</i>	– 10 (3 + 12 фрагментов как минимум от 7 семян)

Cerealia	– 5 фрагментов
Сорные:	
Chenopodiaceae	– 4
<i>Polygonum linicola</i>	– 14
<i>Polygonum persicaria</i>	– 4
<i>Polygonum aviculare</i>	– 1
<i>Spergula arvensis</i>	– 3
<i>Galium</i> sp.	– 19
Неопределенные	– 1 фрагмент семени
Прочие	– 9 карбонизир. фрагментов

**№ 448.** Р-3, кв. Ж/11, гл. 0,2–0,3 м, пл. III

<i>Hordeum vulgare</i>	– 2 (1 деформ.+1 фрагм. зерновки)
<i>Panicum miliaceum</i>	– 17 (14+3 фрагмента)
Cerealia	– 3 фрагмента
<i>Linum usitatissimum</i>	– 1 фрагментиров. семя
Сорные:	
<i>Polygonum</i> sp.	– 1
<i>Polygonum linicola</i>	– 2
<i>Chenopodium album</i>	– 1 фрагмент
<i>Galium</i> sp.	– 7
Неопределенные	– 1 семя (Fabaceae?)
Прочие	– 4 карбонизир. фрагмента

**№ 449.** Р-3, кв. З/11, гл. 0,2–0,3 м, пл. III

<i>Panicum miliaceum</i>	– 3 зерновки
Cerealia	– 5 фрагментов
Прочие	– 4 (1 фрагмент + 2 семена? + 1 плодоножка)
Сорные:	
<i>Polygonum linicola</i>	– 1
<i>Polygonum persicaria</i>	– 2
<i>Malva</i> sp.	– 1

**№ 450.** Р-3, кв. Ж/14, гл. 0,2–0,3 м, пл. III

<i>Secale cereale</i>	– 1 (2 фрагмента)
Сорные	– 1 семя <i>Galium</i> sp.

**№ 451.** Р-3, кв. З/14, гл. 0,2–0,3 м, пл. III

Cerealia	– 1 фрагмент зерновки
Сорные:	
<i>Polygonum persicaria</i>	– 2
<i>Galium</i> sp.	– 1
Прочие	– 1 семя(?)

**№ 452.** Р-3, кв. И/14, гл. 0,2–0,3 м, пл. III

cf. <i>Triticum aestivum</i> s.l.	– 1 фрагментированная и деформиров. зерновка
<i>Panicum miliaceum</i>	– 3 зерновки
<i>Linum usitatissimum</i>	– 1 фрагмент семени
Cerealia	– 8 фрагментов
Прочие	– 3 карбонизир. фрагмента
Сорные:	
Chenopodiaceae	– 1
<i>Galium</i> sp.	– 1

**№ 453.** Р-3, кв. И/18, гл. 0,2–0,3 м, пл. III

<i>Secale cereale</i>	– 1 фрагмент зерновки
<i>Panicum miliaceum</i>	– 2 зерновки
Cerealia	– 2 фрагмента
Сорные	– 1 семя <i>Galium</i> sp.

**№ 454.** Р-3, кв. К/13, гл. 0,2–0,3 м, пл. III (по сравнению с другими образцами, этот отличается хорошей сохранностью, часть семян льна даже не полностью карбонизирована)

<i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>dicoccum</i> cf. <i>Triticum aestivum</i> s.l.	– 1 «вилочка»
<i>Panicum miliaceum</i>	– 1 зерновка (2 фрагмента)
<i>Linum usitatissimum</i>	– 4 (3 + 1 фрагмент)
	– 87 семян (46 относительно целых + 81 фрагмент как минимум от 41 экз.)

Сорные:

<i>Polygonum linicola</i>	– 120
<i>Polygonum persicaria</i>	– 16
<i>Polygonum convolvulus</i>	– 1
<i>Polygonum</i> sp.	– 1
<i>Chenopodium album</i>	– 8
Chenopodiaceae	– 2
<i>Spergula arvensis</i>	– 59 (35 + 38 фрагментов как минимум от 24 семян)
<i>Galium</i> sp.	– 40
Неопределенные	– 1
Прочие	– 8 фрагментов карбонизированной органической массы

**№ 455.** Р-3, кв. К/17, гл. 0,2–0,3 м, пл. III

<i>Triticum</i> sp.	– 1 фрагмент зерновки
<i>Panicum miliaceum</i>	– 3 зерновки
Сорные	– 1 семя <i>Galium</i> sp.
Прочие	– 1 карбонизир. фрагмент + 1 семя?

**№ 456.** Р-3, кв. Л/17, гл. 0,2–0,3 м, пл. III

<i>Panicum miliaceum</i>	– 1 фрагментир. зерновка
Cerealia	– 2 фрагмента
Прочие	– 3 фрагмента

**№ 457.** Р-3, кв. М/15, гл. 0,3–0,4 м, пл. III

<i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>dicoccum</i> cf. <i>Triticum aestivum</i> s.l.	– 1 фрагмент зерновки
<i>Panicum miliaceum</i>	– 1 фрагмент зерновки
	– 4 (3+1 фрагмент зерновки)
Cerealia	– 3 фрагмента (1 с «оплавленными» краями)
Прочие	– 5 карбонизир. фрагментов

**№ 463.** Р-3, кв. Е/14, гл. 0,6–0,7 м, пл. VII

<i>Triticum aestivum</i> s.l.	– 1 зерновка
<i>Panicum miliaceum</i>	– 1 фрагментир. зерновка
	– 1 фрагмент Cerealia
Прочие	– 1 карбонизир. фрагмент
Сорные	– 1 семя Chenopodiaceae

**№ 470.** Р-3, кв. Г/16, гл. 0,5–0,6 м, пл. VI

<i>Panicum miliaceum</i>	– 3 зерновки
Сорные	– 1 неопределенное семя

**№ 472.** Р-3, кв. Д/15, гл. 0,5–0,6 м, пл. VI

<i>Panicum miliaceum</i>	– 2 зерновки
Сорные	– 1 фрагмент Роасеае ( <i>Avena</i> -тип)
Прочие	– 1 фрагмент (Cerealia?)

**№ 473.** Р-3, кв. Е/12, гл. 0,5–0,6 м, пл. VI

<i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>dicoccum</i>	– 2 основания колосковых чешуй
<i>Triticum</i> sp.	– 3 (1 деформиров. + 2 фрагмента: один с «оплавленными» краями <i>Panicum miliaceum</i> – 1 зерновка)
Сорные:	
Роасеае, м/з	– 1
<i>Galium</i> sp.	– 2

**№ 474.** Р-3, кв. Е/14, гл. 0,5–0,6 м, пл. VI

<i>Hordeum vulgare</i>	– 1 фрагментир. зерновка
Сорные	– 1 неопределимое семя

**№ 478.** Р-3, кв. З/13, гл. 0,5–0,6 м, пл. VI

<i>Panicum miliaceum</i>	– 3 зерновки
Cerealia	– 2 фрагмента
Сорные	– 2 семени Chenopodiaceae
Прочие	– 1 карбонизир. фрагмент

**№ 479.** Р-3, кв. И/13, гл. 0,5–0,6 м, пл. VI

<i>Triticum dicoccum</i>	– 2 зерновки
<i>Avena sativa</i>	– 1 фрагментир. зерновка
<i>Panicum miliaceum</i>	– 1 зерновка
Cerealia	– 2 фрагмента
Сорные	– 1 семя <i>Galium</i> sp.
Прочие	– 1 фрагмент (Cerealia?)

**№ 482.** Р-3, кв. Г/11, гл. 0,4–0,5 м, пл. V

<i>Hordeum vulgare</i>	– 3 (2 фрагментир. зерновки + 2 фрагмента одного зерна)
<i>Secale cereale</i>	– 1 зерновка
<i>Panicum miliaceum</i>	– 15 (13 + 3 фрагмента)
<i>Linum usitatissimum</i>	– 1 деформированное семя
Сорные	– 2 семени <i>Galium</i> sp.
Прочие	– 5 (3 карбониз. фрагмента + 2 фрагментир. семени?)

**№ 483.** Р-3, кв. Д/13, гл. 0,4–0,5 м, пл. V

<i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>dicoccum</i>	– 1 основание колосковой чешуи
<i>Panicum miliaceum</i>	– 9 (6 + 4 фрагмента)
Cerealia	– 2 фрагмента
Лесные плоды:	
<i>Fragaria vesca</i>	– 1
Сорные:	
<i>Galium</i> sp.	– 1
Неопределенные	– 1
Прочие	– 3 карбонизир. фрагмента

**№ 484.** Р-3, кв. Е/12, гл. 0,4–0,5 м, пл. V

<i>Panicum miliaceum</i>	– 4 зерновки
--------------------------	--------------

Cerealia	– 5 фрагментов
Лесные плоды:	
<i>Corylus avellana</i>	– 1 фрагмент скорлупки
Прочие	– 3 фрагмента

**№ 485.** Р-3, кв. Е/12, гл. 0,4–0,5 м, пл. V

<i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>dicoccum</i>	– 1 фрагментиров. зерновка
<i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>dicoccum</i>	– 1 «вилочка»
<i>Panicum miliaceum</i>	– 8 зерновок
Cerealia	– 4 фрагмента
Лесные плоды:	
<i>Corylus avellana</i>	– 1 фрагмент скорлупки
Прочие	– 2 карбонизир. фрагмента

**№ 486.** Р-3, кв. Ж/12, гл. 0,4–0,5 м, пл. V

<i>Panicum miliaceum</i>	– 9 (7 + 2 фрагмента зерен)
Cerealia	– 5 фрагментов (2 с «оплавленными» краями)

**№ 487.** Р-3, кв. Ж/14, гл. 0,4–0,5 м, пл. V

<i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>dicoccum</i>	– 2 (1+1 верхушка зерновки)
<i>Secale cereale</i>	– 4 (3+1 фрагмент)
<i>Panicum miliaceum</i>	– 3 зерновки
Cerealia	– 15 (2 деформир. зерновки + 13 фрагментов)

Сорные:	
<i>Polygonum linicola</i>	– 2
<i>Polygonum persicaria</i>	– 1
<i>Rumex acetosella</i>	– 1
<i>Rumex</i> sp.	– 1
<i>Galium</i> sp.	– 5
неопределенные	– 1 деформированное семя
Прочие	– 2 (1 карбониз. фрагмент + 1 семя?/зерновка проса?)

**№ 489.** Р-3, кв. З/13, гл. 0,4–0,5 м, пл. V

<i>Panicum miliaceum</i>	– 5 зерновок (1 недозрелая)
Cerealia	– 5 фрагментов
Сорные	– 1 семя <i>Galium</i> sp.
Прочие	– 3 фрагмента

**№ 490.** Р-3, кв. К/16, гл. 0,4–0,5 м, пл. V

<i>Panicum miliaceum</i>	– 4 (3 + 1 фрагмент)
Cerealia	– 2 фрагмента
Сорные	– 1 зерновка Роасеае
Прочие	– 4 (3 карбониз. фрагмента + 1 семя?/зерновка проса?)

**№ 491.** Р-3, кв. Л/17, гл. 0,4–0,5 м, пл. V

Cerealia	– 1 фрагмент
Сорные	– 1 семя Fabaceae, м/с
Прочие	– 2 (1 карбониз. фрагмента + 1 семя?/зерновка проса?)

**№ 493.** Р-3, кв. Г/12, гл. 0,4 м, пл. IV

<i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>dicoccum</i>	– 3 (1 + 2 фрагмента верхушек)
--	--------------------------------



*Panicum miliaceum* – 5 зерновок  
Cerealia – 4 фрагмента

**№ 495.** Р-3, кв. Е/11, гл. 0,4 м, пл. IV

*Triticum turgidum*  
ssp. *dicoccum* – 2 зерновки  
*Hordeum vulgare* – 4 (3 деформиров. и фрагментир. зерновки + 2 фрагмента)  
*Panicum miliaceum* – 23 (16+9 фрагментов как минимум от 7 зерен)  
*Linum usitatissimum* – 1 фрагмент нижней части семени  
Cerealia – 9 фрагментов  
Сорные:  
Cenopodiaceae – 1  
*Galium* sp. – 2  
Прочие – 5 карбонизир. фрагментов

**№ 496.** Р-3, кв. Е/14, гл. 0,4 м, пл. IV

*Triticum* sp. – 1 фрагмент  
*Secale cereale* – 1 фрагмент нижней части зерновки  
*Panicum miliaceum* – 5 (3+2 фрагмента зерен)  
Cerealia – 3 фрагмента  
Сорные:  
*Polygonum persicaria* – 2  
*Galium* sp. – 2  
Неопределенные – 1

**№ 497.** Р-3, кв. Ж/11, гл. 0,4 м, пл. IV

*Triticum aestivum* s.l. – 1 фрагментир. зерновка  
*Triticum turgidum*  
ssp. *dicoccum* – 2 (1 фрагментир. зерновка+2 фрагмента)  
*Triticum* sp. – 1 (2 фрагмента)  
*Hordeum vulgare* – 4 (2 + 2 фрагмента от разных зерен)  
*Panicum miliaceum* – 40 (27 зерновок и 17 фрагментов как минимум от 13 зерен)  
*Panicum/Setaria* – 2  
Cerealia – 10 фрагментов  
Сорные:  
*Setaria glauca* – 1  
*Vicia* sp. – 1 (2,8 мм)  
Прочие – 13 фрагментов

**№ 498.** Р-3, кв. Ж/13, гл. 0,4 м, пл. IV

*Triticum turgidum*  
ssp. *dicoccum* – 1 зерновка  
*Triticum* sp. – 2 фрагмента от разных зерен  
*Panicum miliaceum* – 15 (11 + 5 фрагментов как минимум от 4 зерен)  
cf. *Panicum miliaceum* – 1 фрагментир. зерновка  
Cerealia – 8 фрагментов  
Сорные – 1 семя *Galium* sp.

**№ 499.** Р-3, кв. З/12, гл. 0,4 м, пл. IV

*Hordeum vulgare* – 1 нижняя часть зерновки  
*Panicum miliaceum* – 5 зерновок  
*Panicum/Setaria* – 1 зерновка

Cerealia – 5 фрагмента

**№ 500.** Р-3, кв. З/14, гл. 0,35 м, пл. IV

*Secale cereale* – 4 (1 + 4 фрагмента как минимум от 3 зерен)  
*Panicum miliaceum* – 5 зерновок  
Cerealia – 5 фрагментов  
Сорные:  
*Polygonum linicola* – 1  
*Polygonum lapathifolium* – 1  
*Rumex* sp. – 1  
*Cenopodium album* – 1  
*Galium* sp. – 1  
Прочие – 5 (4 карбониз. фрагмента + 1 оболочка семени)

**№ 501.** Р-3, кв. И/12, гл. 0,3–0,4 м, пл. IV

*Triticum turgidum*  
ssp. *dicoccum* – 1 долевая половина зерновки  
*Panicum miliaceum* – 7 (4 + 3 фрагмента)  
Cerealia – 1 фрагмент  
Сорные:  
Poaceae, м/з – 1  
*Vicia* sp. – 1 (2,7 мм)  
Прочие – 1 фрагмента

**№ 502.** Р-3, кв. Л/18, гл. 0,3–0,4 м, пл. IV

*Panicum miliaceum* – 12 зерновок  
Cerealia – 5 фрагментов

**№ 580.** Р-3, кв. Ж/14, пл. VI

*Secale cereale* – 11(5+11 фрагментов как минимум от 6 зерен)  
*Secale cereale* – 1 сегмент колосового стержня  
Cerealia – 3 фрагмента  
Сорные:  
*Polygonum persicaria* – 1  
*Polygonum linicola* – 1  
*Cenopodium album* – 3  
*Galium* sp. – 3  
Неопределенные – 1

**№ 588.** Р-3, кв. З/12, пл. V

*Panicum miliaceum* – 3 (2 + 1 фрагмент)  
Cerealia – 1 фрагмент

**№ 589.** Р-3, кв. И/18, пл. V

*Panicum miliaceum* – 2 фрагментир. зерновки

**№ 591.** Р-3, кв. И/17, пл. IVб, развал № 14

*Triticum turgidum*  
ssp. *dicoccum* – 1 зерновка  
*Panicum miliaceum* – 4 зерновки  
Cerealia – 5 фрагментов

**№ 592.** Р-3, кв. М/16, пл. V

cf. *Triticum turgidum*  
ssp. *dicoccum* – 1 долевая половина зерновки



*Panicum miliaceum* – 1 зерновка  
*Linum usitatissimum* – 1 семя  
 Cerealia – 4 фрагмента  
 Сорные:  
*Polygonum cf. linicola* – 1  
*Chenopodium album* – 1  
*Galium sp.* – 1

**№ 597.** Р-3, кв. Ж/16, пл. V

*Panicum miliaceum* – 12 (8 + 4 фрагмента)  
 Cerealia – 1 фрагмент  
 Прочие – 2 фрагмента (семена?/про-  
 со?)

**№ 604.** Р-3, кв. З/12, пл. VI

Cerealia – 3 фрагмента

**Раскоп 4****№ 503.** Р-4, кв. Н/21, гл. 0,1–0,2 м, пл. II

Cerealia – 5 фрагментов

**№ 504.** Р-4, кв. Н/23, гл. 0,1–0,2 м, пл. II

Cerealia – 3 фрагмента  
 Сорные – 1 семядоля *Vicia sp.*

**№ 505.** Р-4, кв. М/20, гл. 0,1–0,2 м, пл. II

*Linum usitatissimum* – 1 деформир. и фрагм. семя  
 Сорные – 1 семя *Galium sp.*

**№ 506.** Р-4, кв. М/23, гл. 0,1–0,2 м, пл. II

*Triticum turgidum*  
 ssp. *dicoccum* – 1 зерновка  
*Panicum miliaceum* – 1 зерновка  
 Cerealia – 1 фрагмент

**№ 507.** Р-4, кв. Л/21, гл. 0,1–0,2 м, пл. II

*Hordeum vulgare* – 1 фрагмент  
 Прочие – 1 фрагмент (Cerealia?)

**№ 508.** Р-4, кв. Л/22, гл. 0,1–0,2 м, пл. II

Прочие – 3 фрагмента

**№ 509.** Р-4, кв. К/19, гл. 0,1–0,2 м, пл. II

Сорные – 1 семя *Polygonum sp.* (фраг-  
 мент)  
 Прочие – 3 фрагмента

**№ 510.** Р-4, кв. К/24, гл. 0,1–0,2 м, пл. II

Cerealia – 2 фрагмента

**№ 511.** Р-4, кв. И/22, гл. 0,1–0,2 м, пл. II

*Panicum miliaceum* – 1 зерновка  
 Сорные – 1 *Chenopodium album* фраг-  
 мент облочки семени  
 Прочие – 1 фрагмент (Cerealia?)

**№ 512.** Р-4, кв. Ж/19, гл. 0,1–0,2 м, пл. II

*Panicum miliaceum* – 3 фрагментиров. зерновки

Прочие – 1 фрагмент

Сорные:

*Chenopodium*  
*hybridum* – 1  
*Vicia sp.* – 1

**№ 513.** Р-4, кв. Ж/24, гл. 0,1–0,2 м, пл. II

Сорные – 1 семя *Polygonum linicola*

**№ 514.** Р-4, кв. О/20, гл. 0,1–0,2 м, пл. II

*Panicum miliaceum* – 4 (2 + 2 фрагмента)  
*Linum usitatissimum* – 1 семя  
 Cerealia – 32 фрагмента  
 Прочие – 5 фрагментов

**№ 515.** Р-4, кв. П/21, гл. 0,1–0,2 м, пл. II

*Panicum miliaceum* – 2 зерновки  
 Cerealia – 8 фрагментов  
*Linum usitatissimum* – 1 фрагмент семени  
 Прочие – 2 фрагмента

**№ 516.** Р-4, кв. Т/24, гл. 0,1–0,2 м, пл. II

*Panicum miliaceum* – 1 зерновка  
 Cerealia – 1 фрагмент  
 Прочие – 1 фрагмент

**№ 517.** Р-4, кв. У/24, гл. 0,1–0,2 м, пл. II

*Panicum miliaceum* – 1 фрагментир. зерновка

**№ 519.** Р-4, кв. К/21, гл. 0,2–0,3 м, пл. III

Cerealia – 3 фрагмента  
 Сорные – 1 семя Cenopodiaceae

**№ 520.** Р-4, кв. И/24, гл. 0,2–0,3 м, пл. III

Cerealia – 1 фрагмент  
 Сорные – 1 семя *Vicias sp.*

**№ 521.** Р-4, кв. Л/19, гл. 0,2–0,3 м, пл. III

*Secale cereale* – 1 зерновка  
*Hordeum vulgare* – 1 зерновка  
*Panicum miliaceum* – 1 зерновка  
 Cerealia – 1 зерновка  
 Прочие – 2 карбониз. фрагмента + 1  
 фрагмент семядоли

Сорные:

*Chenopodium album* – 1  
*Silene sp.* – 1

**№ 522.** Р-4, кв. Л/21, гл. 0,2–0,3 м, пл. III

*Triticum sp.* – 1 (из двух фрагментов)  
*Panicum miliaceum* – 1 зерновка

**№ 523.** Р-4, кв. Л/22, гл. 0,2–0,3 м, пл. III

*Triticum aestivum s.l.* – 1 зерновка  
*Panicum miliaceum* – 2 зерновки  
 Cerealia – 2 фрагмента  
 Прочие – 2 карбониз. фрагмента

**№ 524.** Р-4, кв. М/20, гл. 0,2–0,3 м, пл. III

*Triticum turgidum*  
 ssp. *dicoccum* – 1 нижняя часть зерновки

Прочие – 1 фрагмент (Cerealia?)

**№ 525.** Р-4, кв. М/22, гл. 0,2–0,3 м, пл. III

*Triticum* sp. – 1 зерновка  
Прочие – 1 карбониз. фрагмент

**№ 526.** Р-4, кв. Н/19, гл. 0,2–0,3 м, пл. III

*Avena sativa* – 1 верхняя часть зерновки  
Прочие – 1 фрагмент

**№ 528.** Р-4, кв. О/20, гл. 0,2–0,3 м, пл. III

cf. *Triticum turgidum*  
ssp. *dicoccum* – 1 (из двух фрагментов)  
*Panicum miliaceum* – 1 зерновка  
Cerealia – 9 фрагмента  
Прочие – 6 мелких фрагментов (Cerealia?)

**№ 529.** Р-4, кв. П/23, гл. 0,2–0,3 м, пл. III

Cerealia – 1 фрагмент  
Прочие – 1 фрагмент (ядро ореха? плод?)

**№ 530.** Р-4, кв. П/24, гл. 0,2–0,3 м, пл. III

*Panicum miliaceum* – 1 зерновка

**№ 531.** Р-4, кв. Р/22, гл. 0,2–0,3 м, пл. III

Cerealia – 1 фрагмент  
Прочие – 1 карбонизир. фрагмент + 1 семя?

**№ 532.** Р-4, кв. С/24, гл. 0,2–0,3 м, пл. III

Сорные – 1 семя *Vicia* sp. (2 фрагм.)  
Прочие – 1 фрагмент

**№ 536.** Р-4, кв. Л/20, гл. 0,3–0,4 м, пл. IV

*Panicum miliaceum* – 1 зерновка  
Cerealia – 2 фрагмента (с «оплавленными» краями)

**№ 537.** Р-4, кв. Н/20, гл. 0,3–0,4 м, пл. IV

Сорные – 1 семя *Polygonum linicola*

**№ 539.** Р-4, кв. Л/20, гл. 0,3–0,4 м, пл. IV, плаха № 5

Сорные – 1 неопределимое семя

**№ 540.** Р-4, кв. Л/20, пл. IV, плаха № 6

Прочие – 1 карбонизир. фрагмент

**№ 541.** Р-4, кв. М/20 гл. 0,3–0,4 м, пл. IV, плаха

*Panicum miliaceum* – 1 зерновка  
Прочие – 1 фрагмент

**№ 543.** Р-4, кв. Т/23–24, гл. 0,3–0,4 м, пл. IV, соор. 4/5

*Triticum turgidum*  
ssp. *dicoccum* – 1 «вилочка»  
*Secale cereale* – 1 фрагментир. зерновка  
Сорные – 1 зерновка Poaceae, м/з

## Раскоп 6

**№ 810.** Р-6, кв. И-7, пл. 8-б, гл. 170

*Hordeum vulgare* – 1 зерновка  
*Panicum miliaceum* – 4 зерновки  
Лесные плоды:  
*Rubus idaeus* – 1 семя  
Сорные – 1 зерновка Poaceae, м/з

**№ 812.** Р-6, кв. И-5, пл. 8-б, гл. 190

*Hordeum vulgare* – 1 фрагментир. зерновка  
*Panicum miliaceum* – 1 зерновка

**№ 814.** Р-6, кв. И-6, пл. 8-б, гл. 190

*Triticum turgidum*  
ssp. *dicoccum* – 2 зерновки  
*Triticum aestivum* s.l. – 1 зерновка  
*Panicum miliaceum* – 1 зерновка  
Cerealia – 1 фрагмент

**№ 817.** Р-6, кв. Ж-5, пл. 8-б, гл. 164

*Hordeum vulgare* – 2 зерновки (1 фрагментир.)  
*Panicum miliaceum* – 1 зерновка

**№ 821.** Р-6, кв. Д-9, пл. 8-б, гл. 115

*Panicum miliaceum* – 1 зерновка

**№ 823.** Р-6, кв. 3-1, пл. 8-б, гл. 196

Сорные – 1 семя Fabaceae, м/с

**№ 825.** Р-6, кв. Е-01, пл. 8-б, гл. 171

*Hordeum vulgare* – 1 зерновка  
*Panicum miliaceum* – 1 зерновка  
Сорные:  
*Chenopodium album* – 1  
*Atriplex* sp. – 1

**№ 828.** Р-6, кв. Д-3, пл. 8-б, гл. 137

Сорные – 1 неопределимое семя

**№ 832** Р-6, кв. И-3, пл. 8-б, гл. 207

*Panicum miliaceum* – 1 зерновка

**№ 835** Р-6, кв. 3-3, пл. 8-б, гл. 188

*Hordeum vulgare* – 1 фрагмент зерновки  
*Panicum miliaceum* – 2 зерновки  
Cerealia – 1 фрагмент

**№ 851.** Р-6, кв. 3-3, пл. 9-а, гл. 188

*Hordeum vulgare* – 1 зерновка (2 фрагмента)  
*Panicum miliaceum* – 1 зерновка

**№ 854.** Р-6, кв. И-3, пл. 9-а, гл. 213

*Hordeum vulgare* – 1 зерновка

**№ 855.** Р-6, кв. Ж-5, пл. 9-а, гл. 162

*Hordeum vulgare* – 4 зерновки  
*Panicum miliaceum* – 2 зерновки

Cerealia – 2 деформированных зерновки

**№ 856.** Р-6, кв. И-6, пл. 9-а, гл. 190

Сорные – 1 неопределимое семя

**№ 863.** Р-6, кв. И-7, пл. 9-а, гл. 178

*Triticum turgidum*

ssp. *dicoccum* – 1 зерновка

*Panicum miliaceum* – 3 зерновки

Cerealia – 1 фрагмент (с «оплавленными» караями)

Сорные – 1 семя *Rumex acetosa*

**№ 879.** Р-6, кв. И-7, пл. 9-б, гл. 180

Сорные – 1 семя *Polygonum sp.*

**№ 887.** Р-6, кв. С-9, пл. 8-а, гл. 122

*Triticum turgidum*

ssp. *dicoccum* – 3 (2 + 1 фрагментир. зерновка)

cf. *Triticum turgidum*

ssp. *dicoccum* – 1 фрагментир. зерновка

*Panicum miliaceum* – 1 зерновка

**№ 889.** Р-6, кв. Е-01, пл. 8-а, гл. 161

*Hordeum vulgare* – 1 зерновка (пленчатая)

*Panicum miliaceum* – 1 зерновка

**№ 891.** Р-6, кв. И-3, пл. 8-а, гл. 199

Сорные – 1 семя *Chenopodium album*

**№ 892.** Р-6, кв. Д-3, пл. 8-а, гл. 130

Лесные плоды:

*Rubus idaeus* – 1 семя

Сорные – 1 семя *Polygonum aviculare*

**№ 895.** Р-6, кв. Г-3, пл. 8-а, гл. 119

*Panicum miliaceum* – 1 зерновка

**№ 900.** Р-6, кв. 3-03, пл. 8-а, гл. 195

Сорные – 1 семя *Chenopodium album*

**№ 904.** Р-6, кв. Ж-5, пл. 8-а, гл. 157

*Hordeum vulgare* – 1 зерновка

*Panicum miliaceum* – 3 зерновки (2 + 1 фрагмент)

Cerealia – 1 фрагмент

**№ 908.** Р-6, кв. С-7, пл. 8-а, гл. 122

*Panicum miliaceum* – 1 зерновка

**№ 909.** Р-6, кв. 3-5, пл. 8-а, гл. 181

*Triticum turgidum*

ssp. *dicoccum* – 1 зерновка

*Hordeum vulgare* – 1 зерновка (пленчатая)

*Panicum miliaceum* – 2 зерновки

**№ 910.** Р-6, кв. И-6, пл. 8-а, гл. 185

*Panicum miliaceum* – 4 зерновки

Сорные – 1 семя *Polygonum linicola*

**№ 913.** Р-6, кв. 3-1, пл. 8-а, гл. 184

*Panicum miliaceum* – 1 зерновка

Сорные – 1 семя *Chenopodium album*

**№ 914.** Р-6, кв. Е-6, пл. 8-а, гл. 129

*Triticum turgidum*

ssp. *dicoccum* – 1 зерновка

**№ 917.** Р-6, кв. И-5, пл. 8-а, гл. 191

*Panicum miliaceum* – 1 зерновка

**№ 918.** Р-6, кв. Д-8, пл. 8-а, гл. 108

*Triticum turgidum*

ssp. *dicoccum* – 1 верхняя часть зерновки

*Panicum miliaceum* – 1 зерновка

### Траншея 1

**№ 544.** Тр-1, кв. 6, гл. 0,4–0,6, пл. V–VI

*Secale cereale* – 1 фрагмент зерновки

Cerealia – 2 фрагмента

Прочие – 1 фрагмент (Cerealia?)

Сорные – 1 фрагментированное семя *Polygonaceae* (*Fagopyrum?*)

**№ 545.** Тр-1, кв. 4, гл. 0,6–0,7, пл. VII

*Pisum sativum* – 1 (2 фрагмента)

Сорные – 2 семени *Polygonum lapathifolium*

Прочие – 2 фрагмента (зерен/семян?)

**№ 546.** Тр-1, кв. 3, гл. 0,8–0,9, пл. IX

*Panicum miliaceum* – 1 зерновка

Сорные – 1 деформиров. семя *Polygonum persicaria*

Прочие – 1 карбонизир. фрагмент

**№ 547.** Тр-1, кв. 4, гл. 0,9–1,0, пл. X

Сорные – 1 семя *Plantago sp.*

**№ 548.** Тр-1, кв. 4, гл. 1,0–1,1, пл. XI

Сорные – 1 зерновка Poaceae, м/с

**№ 549.** Тр-1, кв. 5, гл. 1,1–1,2, пл. XII

Сорные – 1 семя *Galium sp.*

---

---

*П.А. Сулягина*

## **Зерновые находки из овина (XVIII в.) в селе Бородино**

При раскопках 2011 г. в селе Бородино Можайского района, проведенных Можайской экспедицией ИА РАН, на раскопе «Усадьба-14» была зафиксирована яма 10 (4,90 × 3,90 м, глубина 2,00 м). По краям и дну ямы прослеживалась углистая прослойка мощностью до 15 см. На стенках ямы по периметру обнаружены следы глиняной обмазки. Фрагменты постройки, найденные в яме, интерпретированы археологами как овин (рис. 1). Сооружение датировано концом XVIII в. Раскоп находился на второй надпойменной террасе правого берега р. Воинки, левого притока р. Колочь (правого притока р. Москвы), на территории парка Бородинской больницы (ранее — парк императорского дворца в с. Бородино) (Зейфер, Янишевский 2011).

Овин является хозяйственной постройкой для просушки снопов. Как указывает Д.К. Зеленин (1991), в достаточно влажных условиях средней полосы России и Белоруссии овины были распространены повсеместно вплоть до XX века. Овины не являлись капитальными постройками. В простейшем случае это была яма, в которой разжигали огонь, а над ним на жердях раскладывали на просушку снопы. Такая конструкция носила название «шиш». Настоящий же овин, как именует его Д.К. Зеленин, представлял собой грубую деревянную постройку, в которой могло помещаться 200–500 снопов. В яме под постройкой разжигали огонь, позднее туда стали помещать печь. Часть ямы выходила за пределы постройки и являлась входом (подлазом), через который забирался в овин истопник. Верхний, надземный, ярус овина был отделен от ямы бревенчатым полом (подом), обмазанным сверху глиной. С одной или двух сторон от него оставляли отверстие для выхода дыма и тепла в овин. Над полом помещали жерди для сушки снопов. Еще одной разновидностью овина является рига, ее отличие заключается в том, что ямы в риге не было, а снопы сушили под потолком. В риге была печь, которая находилась не под снопами, а сбоку от них (Зеленин 1991, с. 73–77).

Остатков наземной постройки в яме 10 обнаружить не удалось. Отсутствие большого количества угля в заполнении ямы археологи объясняют тем, что во время пожара, во избежание распространения огня на соседние сооружения, сруб столкнули со склона к реке. В яме же выявлены следы сгоревшего пода овина (Зейфер, Янишевский 2011).

Археоботанические образцы отобраны из углистой прослойки придонной части ямы, где археологи визуально обнаружили зерна злаков. Было взято девять проб, но без замера объема. Все образцы прошли флотационную обработку.

В результате археоботанического анализа образцов получена коллекция, состоящая из 2605 археоботанических макроостатков. Сохранность материала можно в целом охарактеризовать как хорошую. В основном он представлен обугленными (карбонизированными) семенами и плодами растений. Однако часть диаспор<sup>1</sup> как культурных, так и диких растений являются полукарбонизированными: они имеют коричневую окраску, часто немного сморщенные, тощие, высохшие. Возможно, такие зерновки, осыпаясь при сушке снопов, попадали не в очаг, а потому не были затронуты прямым огнем и больше высушались, чем обгорали.

---

<sup>1</sup> Диаспора — любая структура, с помощью которой распространяется растение; здесь — плоды и семена.

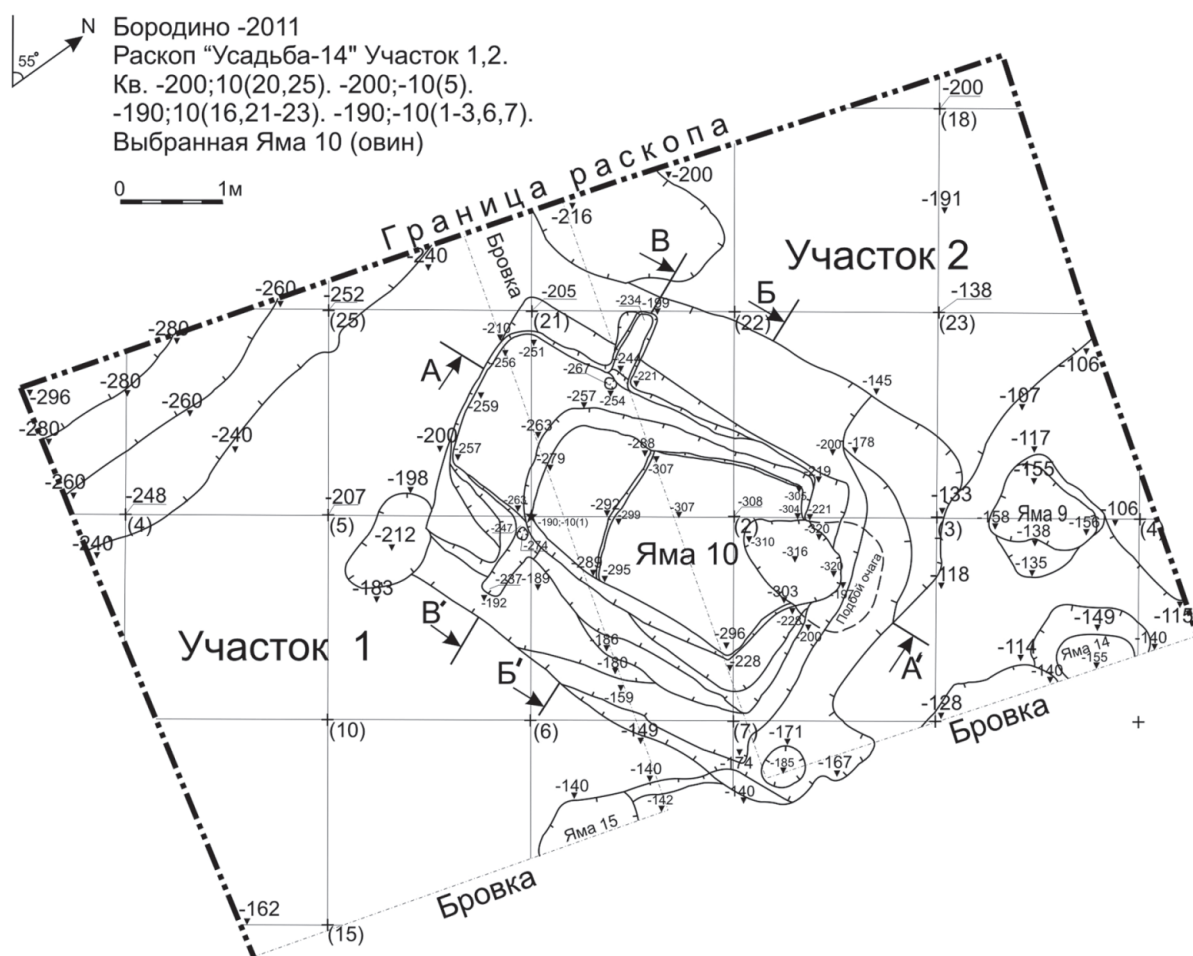


Рис. 1. План ямы 10, раскоп «Усадьба-14»

Основную часть коллекции (78,3%) составляют зерна и семена культурных растений и их неопределимые даже до родового уровня фрагменты. Еще 20,7% приходится на диаспоры сорных растений и 1% — это прочие обугленные макроостатки, вероятно, имевшие растительное происхождение (остатки неопределимых семян, почки и т.п.) (табл. 1) (подробное описание состава образцов приводится в Приложении). В пробах найдено всего несколько узлов соломин.

Среди культурных растений преобладает овес (*Avena sativa* L.) — 87,6%. Его доля в подавляющем большинстве образцов составляет от 80 до 95%, и лишь в одном — 57% (табл. 2). Помимо овса в пробах присутствуют еще две зерновые культуры — рожь (*Secale cereale* L.) — 6,7% и ячмень (*Hordeum vulgare* L.) — 3,3%. Культурными из растений, найденных в пробах, являются также конопля (*Cannabis sativa* L.) — 1,7% и лен (*Linum usitatissimum* L.) — 0,6%. Семена последних могли попасть в овин как случайно, так и вместе с урожаем, выступая в данном случае в качестве факультативных засорителей. Однако данные этнографии свидетельствуют о том, что лен и коноплю, перед тем как начать мять, тоже просушивали. Лен в простейшем случае сушили, раскладывая на жердях над огнем, в течение получаса. Часто сушили коноплю и лен в ригах, банях, иногда в доме, на полатах (Зеленин 1991, с. 179, 181). Вышесказанное дает основание полагать, что нахождение в овине семян льна и конопли вполне могло быть результатом преднамеренного заноса.

Зерновки овса в образцах варьируют по размеру, среди них встречено много крайне мелких, но по морфологии идентифицируемых как овес (рис. 2). Такие зерновки могли принадлежать





Рис. 2. Бородино. Зерновки *Avena sativa* L. из ямы 10

культурному овсу, но просто быть недозрелыми или же происходить из верхних колосков его метелки. Не исключена также их принадлежность диким видам овса, засоряющим культурный. Зерновки овса в пробах присутствуют как в чешуях, так и без них.

Ячмень, судя по тому, что зерновки его встречаются в чешуях или со следами от них, был пленчатый. Однако, несмотря на то, что часть зерновок асимметричные, нельзя с уверенностью сказать, был ли ячмень двух- или многорядным.

Удивляет полное отсутствие пшеницы в исследованных образцах. Вероятно, это может быть связано с недолговечностью такого сооружения как овин. По литературным данным (Зеленин 1991, с. 73–77), овины горели часто. И, возможно, в данном конкретном овине просто еще не успели оставить на просушку пшеницу.

Состав диких растений в целом стабилен для всех образцов (табл. 3) и представлен в основном рудерально-сегетальными таксонами, т.е. растениями, произрастающими на нарушенных местах обитания, но охотно засоряющими и посевам. Учитывая контекст, будет правомерно предположить, что все они в данном случае были именно засорителями посевов. Поэтому и в овин попадали вместе с сушившимся там урожаем. Некоторые таксоны являются достаточно распространенными сегетальными сорняками, такими, например, как *Bromus secalinus* L. (костер ржаной) — специализированный сорняк озимой ржи. Другие типичные засорители посевов — *Spergula arvensis* L. (торица полевая), *Raphanus raphanistrum* L. (редька полевая), *Thlaspi arvense* L. (ярутка полевая), *Polygonum convolvulus* L. (горец вьюнковый).

Среди сорных растений обрабатывает на себя внимание обилие семян вики (*Vicia sp.*) — 71,1%. Причем она составляет стабильно высокую долю сорных во всех образцах. Вероятно, вика засоряла поля и попала в овин вместе со снопами. Однако такое высокое содержание вики для скопленных злаков нехарактерно (Лебедева Е.Ю., персональное сообщение). Обилие же и регулярность присутствия семян вики в данных образцах может быть вызвано тем, что от нагрева ее бобы бы-



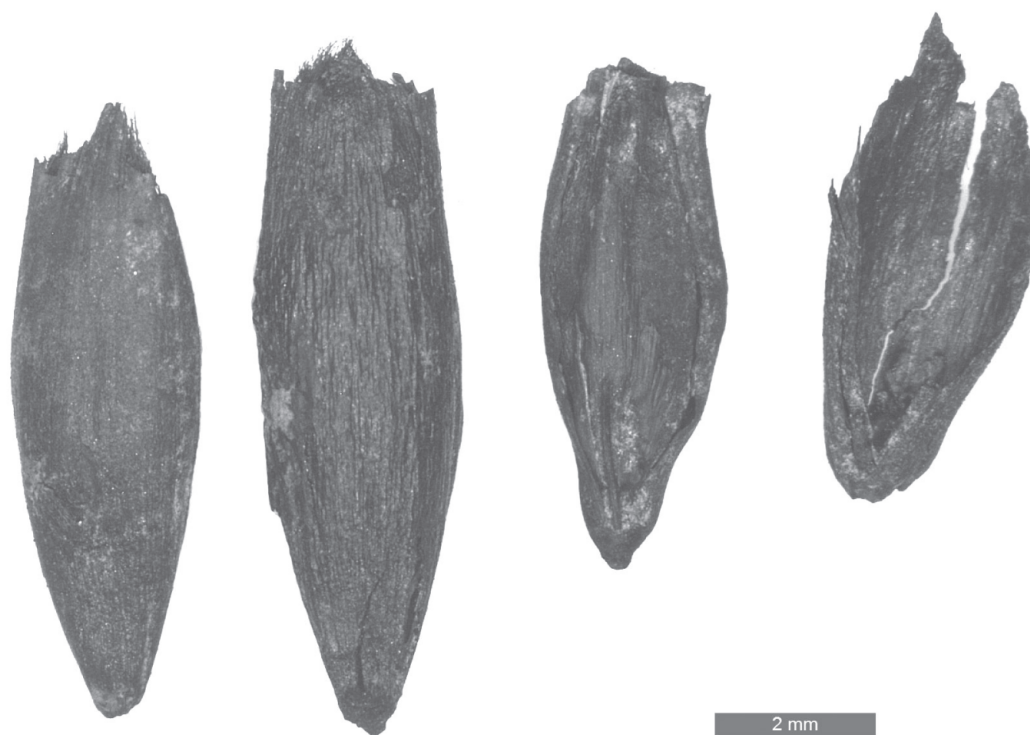


Рис. 3. Бородино. Зерновки *Avena sativa* L. в чешуях

стро трескались и семена осыпались, подобный механизм распространения семян не характерен для сорных растений других семейств, найденных в овине<sup>2</sup>.

Возвращаясь к проблеме идентификации зерновок овса, нужно отметить, что основным диагностическим признаком различения дикого и культурного овса является наличие естественного места отделения колоска от колосовой оси у диких видов. Этот «шрамик» часто имеет подковообразную форму (например, у *A. fatua* L. и *A. sterilis* L.). У культурного же овса в этом месте происходит разлом. Однако изредка сломы бывают и у колосков диких овсов. Такое явление представляет собой результат мутации, которая в прошлом и стала генетической базой для окультуривания. Возможен, соответственно, и обратный случай, когда среди культурных овсов можно встретить небольшой процент растений с предковым признаком. К тому же данный диагностический критерий работает, только если мы имеем дело с зерновками в чешуях.

Все зерновки в овине, по-видимому, изначально были в чешуях, так как на просушку помещали необмолоченное зерно, в снопах. Но в материале присутствует множество голых зерен, потерявших свои чешуи уже позднее. Среди зерновок, сохранивших чешуи, колосков с подковообразным основанием встречено не было (рис. 3).

Несмотря на сильное варьирование размера зерновок овса в пробах (от 3 до 8 мм в длину), других морфологических различий между мелкими и крупными зерновками не обнаружено.

Сложность идентификации обусловлена тем, что культурный овес *A. sativa* L. демонстрирует близкое генетическое родство и морфологическое сходство с группой диких и сорных овсов, например, таких как *A. sterilis* L., *A. ludoviciana* Dur., *A. occidentalis* Dur. и *A. fatua* L., причем они,

<sup>2</sup> *Vicia* (вика) относится к семейству Fabaceae (бобовые). Плоды — бобы — диких представителей этого семейства при созревании раскрываются. В овине же их дозревание было спровоцировано нагревом.

так же как и культурный овес, гексоплоидны. Более того, как культурные, так и дикие, гексоплоидные овсы перекрестноопыляемы и в природе могут скрещиваться. По этой причине при рассмотрении структуры урожая многие авторы помещают их в один комплекс (Zohary, Hopf, Weiss 2012, p. 66; Zeist 1994). Поэтому в данной работе было решено поступить таким же образом, и все зерновки морфологического типа овса отнесены к *Avena sativa*. На данный момент проблема идентификации диких и культурных овсов остается открытой.

В заключение, необходимо отметить, что явное доминирование овса в пробах вовсе не означает, что он представлял собой основную культуру урожая. Весьма вероятно, что овес был лишь последней культурой, сушившейся в этом овине перед пожаром. Отсутствие в пробах большого количества соломы говорит о том, что, возможно, сам урожай во время пожара все-таки удалось спасти. Таким образом, данные археоботанического анализа согласуются с предположением археологов о том, что во время пожара деревянная конструкция овина была сброшена (Зейфер, Янишевский 2011). Скорее всего, исследованный зерновой материал представлен тем, что осыпалось при просушке снопов во время функционирования овина (ячмень, рожь, овес) и попало в очаг или рядом с ним, и в большей степени тем, что осталось от последней сушки (овес) и сгорело в пожаре.

#### Литература

- Зеленин Д.К., 1991. Восточнославянская этнография. М.  
 Зейфер В.А., Янишевский Б.Е., 2011. Хозяйственное сооружение (овин) на усадьбе Бородино по раскопкам 2011 г. // Архив ИА РАН. Отчет.  
 Zeist W., Woldring H., Neef R., 1994. Plant husbandry and vegetation of early medieval Douai, northern France // Vegetation History and Archaeobotany. Vol. 3, № 4. P. 191–218.  
 Zohary D., Hopf M., Weiss E., 2012. Domestication of plants in the Old World. Oxford.

**Таблица 1.** Бородино. Структура археоботанических макроостатков в образцах

№ обр.	№ ан.	Культурные растения			Сорные	Прочие м.о.	Всего
		зерна и семена	неопр. фрагм	мякина			
1	2427	278	41		47	5	371
2	2428	47	3		46	1	97
3	2429	68	4		24	2	98
4	2430	136	24		40	2	202
5	2431	261	149		45	2	457
6	2432	121	8		174	7	310
7	2433	32	8		76	6	122
8	2434	412	125	1	25		563
9	2435	270	50		63	2	385
<b>Всего</b>		<b>1625</b>	<b>412</b>	<b>1</b>	<b>540</b>	<b>27</b>	<b>2605</b>
<b>%</b>		<i>62,4</i>	<i>15,8</i>	<i>0,04</i>	<i>20,7</i>	<i>1,0</i>	<i>100</i>

Таблица 2. Таксономический состав культурных растений в образцах

№ обр. Таксон	2427	2428	2429	2430	2431	2432	2433	2434	2435	Всего по овину	
										зерен	%
<i>Avena sativa</i>	<b>263</b>	<b>38</b>	<b>39</b>	<b>121</b>	<b>225</b>	<b>100</b>	<b>26</b>	<b>394</b>	<b>218</b>	<b>1424</b>	87,6
	<i>94,6</i>	<i>80,9</i>	<i>57,4</i>	<i>89,0</i>	<i>86,2</i>	<i>82,6</i>	<i>81,3</i>	<i>95,6</i>	<i>80,7</i>		
<i>Secale cereale</i>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>19</b>	<b>5</b>	<b>23</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>13</b>	<b>24</b>	<b>109</b>	6,7
	<i>1,8</i>	<i>10,6</i>	<i>27,9</i>	<i>3,7</i>	<i>8,8</i>	<i>7,4</i>	<i>18,8</i>	<i>3,2</i>	<i>8,9</i>		
<i>Hordeum vulgare</i>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	<b>24</b>	<b>54</b>	3,3
	<i>1,4</i>	<i>2,1</i>	<i>10,3</i>	<i>5,1</i>	<i>3,4</i>	<i>0,8</i>		<i>0,2</i>	<i>8,9</i>		
<i>Linum usitatissimum</i>	<b>6</b>		<b>1</b>		<b>1</b>	<b>1</b>		<b>1</b>		<b>10</b>	0,6
	<i>2,2</i>		<i>1,5</i>		<i>0,4</i>	<i>0,8</i>		<i>0,2</i>			
<i>Cannabis sativa</i>		<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>10</b>		<b>3</b>	<b>4</b>	<b>28</b>	1,7
		<i>6,4</i>	<i>2,9</i>	<i>2,2</i>	<i>1,1</i>	<i>8,3</i>		<i>0,7</i>	<i>1,5</i>		
<b>Всего</b>	<b>278</b>	<b>47</b>	<b>68</b>	<b>136</b>	<b>261</b>	<b>121</b>	<b>32</b>	<b>412</b>	<b>270</b>	<b>1625</b>	<b>100</b>

**Примечание:** в строке таксона приводится число зерен (жирным шрифтом) и их доля в % (курсивом) для каждого образца.

Таблица 3. Бородино. Таксономический состав сорных растений в образцах

Таксон	№ обр.	2427	2428	2429	2430	2431	2432	2433	2434	2435	Всего	%
1 Poaceae		1			1	2	1				5	0,9
2 <i>Avena sp.</i>					1						1	0,2
3 <i>Bromus sp.</i>		1					1				2	0,4
4 <i>Bromus secalinus</i>						4					4	0,7
5 <i>Lolium sp.</i>		8				2			2	1	13	2,4
6 Cyperaceae										1	1	0,2
7 Polygonaceae		1									1	0,2
8 <i>Polygonum lapathifolium</i>										2	2	0,4
9 <i>P. convolvulus</i>			1	2		4	22	9	1	5	44	8,0
10 <i>Rumex sp.</i>					1				1	1	3	0,5
11 <i>Rumex acetosella</i>							7				7	1,3
12 Chenopodiaceae							11		1	1	13	2,4
13 <i>Spergula arvensis</i>		28			1		2		1		32	5,8
14 <i>Fumaria sp.</i>								1			1	0,2
15 Brassicaceae		3									3	0,5
16 <i>Raphanus raphanistrum</i>						1	3				4	0,7
17 <i>Thlaspi arvense</i>								1			1	0,2
18 <i>Alyssum sp.</i>							1				1	0,2
19 <i>Vicia sp.</i>		13	44	21	34	31	116	63	19	51	392	71,1
20 <i>Galeopsis sp.</i>		1	1	1	2	1	5	2		1	14	2,5
21 <i>Galium sp.</i>		1									1	0,2
22 <i>Centaurea sp.</i>		1					3				4	0,7
неопределенные							2				2	0,4
<b>Всего</b>		<b>47</b>	<b>46</b>	<b>24</b>	<b>40</b>	<b>45</b>	<b>174</b>	<b>76</b>	<b>25</b>	<b>63</b>	<b>551</b>	<b>100</b>

## ПРИЛОЖЕНИЕ

Таксономический состав археоботанических макроостатков  
в образцах из овина с. Бородино

№ ан. 2427. Яма 10. Уч-к 1, 2; разборка бровки, кв. -190; -10(1); гл. -240-260.

Зерна и семена культурных растений:

<i>Hordeum vulgare</i>	– 4 зерновки
<i>Secale cereale</i>	– 5 (4 + 1/2 зерновки)
<i>Avena sativa</i>	– 253 (239 + 3 фрагментированные зерновки + 26 фрагментов не менее чем от 21 зерновки)

Cerealia – 41 (39 фрагментов + 2 зерновки)

Сорные и дикорастущие травы – 47 семян<sup>1</sup> (табл.3):Прочие: 1 неопределимый карбонизированный фрагмент; 4 возможно семени.

№ ан. 2428. Яма 10. Кв. -90; -10(1); гл -295-300.

Зерна и семена культурных растений:

<i>Hordeum vulgare</i>	– 1 зерновка
<i>Secale cereale</i>	– 5 (4 + 2 фрагмента от 1 зерновки)
<i>Avena sativa</i>	– 38 (35 + 3 фрагмента от разных зерновок)
<i>Cannabis sativa</i>	– 3 полукарбонизированных семени

Cerealia – 3 фрагмента

Сорные и дикорастущие травы – 46 семян (табл.3), из них 2 полукарбонизированные:

<i>Polygonum convolvulus</i>	– 1
<i>Galeopsis</i> sp.	– 1

Прочие: 1 почка неопределенного растения.

№ ан. 2429. Яма 10. Кв. -90; -10(1); гл -295-300.

Зерна и семена культурных растений:

<i>Hordeum vulgare</i>	– 6 зерновок
cf. <sup>2</sup> <i>Hordeum vulgare</i>	– 1 зерновка
<i>Secale cereale</i>	– 19 зерновок
<i>Avena sativa</i>	– 39 (37 + 2 фрагмента от разных зерновок)
<i>Linum usitatissimum</i>	– 1 семя
<i>Cannabis sativa</i>	– 2 (1 семя полукарбонизированное)

Cerealia – 1 фрагмент + 3 зерновки

Сорные и дикорастущие травы – 24 семени (табл.3):Прочие: 2 почки неопределенных растений.<sup>1</sup> Все плоды и семена растений, за исключением зерновок культурных злаков, для удобства будут именоваться здесь просто семенами.<sup>2</sup> cf. — сокр. от лат. conformis (похожий), ставится в случае, если автор не уверен в определении.

**№ ан. 2430. Яма 10. Уч-к 2, кв. -190; -10(21); гл -280-290.**Зерна и семена культурных растений:

<i>Hordeum vulgare</i>	– 7 зерновок
<i>Secale cereale</i>	– 5 зерновок
<i>Avena sativa</i>	– 121 (113 + 2 фрагментированных + 8 фрагментов не менее чем от 6 зерновок)
<i>Cannabis sativa</i>	– 3 (2 + 3 фрагмента от 1 семени)
Cerealia	– 22 фрагмента + 2 зерновки

Сорные и дикорастущие травы – 24 семени (табл.3):

Прочие: 2 неопределимых карбонизированных фрагмента, один из которых возможно от зерновки культурного злака.

**№ ан. 2431. Яма 10. Уч-к 2, кв. -190; -10(21); гл -280-290.**Зерна и семена культурных растений:

<i>Hordeum vulgare</i>	– 9 (8 + 1 фрагментированная зерновка)
<i>Secale cereale</i>	– 23 (14 + 10 фрагментов не менее чем от 9 зерновок)
<i>Avena sativa</i>	– 225 (202 + 39 фрагментов не менее чем от 23 зерновок)
<i>Linum usitatissimum</i>	– 1 семя
<i>Cannabis sativa</i>	– 3 семени
Cerealia	– 137 фрагментов + 12 зерновок

Сорные и дикорастущие травы – 40 семян (табл.3):

Прочие: 1 почка неопределенного растения; 1 неопределимый карбонизированный фрагмент.

**№ ан. 2432. Яма 10. Кв. -90; -10(1); гл -290-300.**Зерна и семена культурных растений:

<i>Hordeum vulgare</i>	– 1 зерновка
<i>Secale cereale</i>	– 9 (8 + 1 фрагмент)
<i>Avena sativa</i>	– 94 (86 + 8 фрагментов от разных зерновок)
<i>Linum usitatissimum</i>	– 1 полукарбонизированное семя
<i>Cannabis sativa</i>	– 10 семян (6 + 4 семени из фрагментов)
Cerealia	– 8 неопределимых фрагментов + 1 зерновка <i>Hordeum/ Avena</i>

Сорные и дикорастущие травы – 174 семени (табл.3):

Прочие: 2 почки неопределенных растений; 1 неопределимый карбонизированный фрагмент; 3 оболочки от семян; 1 неопределимый фрагмент вероятно растительного происхождения.

**№ ан. 2433. Яма 10. Уч-к 2, кв. -190; -10(21); гл -295-300.**Зерна и семена культурных растений:

<i>Secale cereale</i>	– 6 (5 + 1 фрагмент зерновки)
<i>Avena sativa</i>	– 26 (22 + 4 фрагмента от разных зерновок)
Cerealia	– 7 фрагментов + 1 зерновка
<u>Сорные и дикорастущие травы</u>	– 76 семян (табл.3)

Прочие: 3 почки неопределенных растений; 1 неопределимый карбонизированный фрагмент; 1 возможно, семя; 1 фрагмент вегетативной части растения.

**№ ан. 2434. Яма 10. Уч-к 2, кв. -190; -10 (21).**

Зерна и семена культурных растений:

<i>Hordeum vulgare</i>	– 1 зерновка
<i>Secale cereale</i>	– 13 (12 + 2 фрагмента не менее чем от 1 зерновки)
<i>Avena sativa</i>	– 394 (345 + 62 фрагмента не менее чем от 49 зерновок)
<i>Linum usitatissimum</i>	– 1 семя
<i>Cannabis sativa</i>	– 3 (1 + 3 фрагмента от 2 семян)

Cerealia – 125 фрагментов

Колосовые остатки – 1

*Secale cereale* – 1 фрагмент колосового стержня (из 2-х узлов)

Сорные и дикорастущие травы – 25 семян (табл.3):

**№ ан. 2435. Яма 10. кв. -90; -10(1); гл -290-300.**

Зерна и семена культурных растений:

<i>Hordeum vulgare</i>	– 24 зерновки
<i>Secale cereale</i>	– 24 (21 + 6 фрагментов не менее чем от 3 зерновок)
<i>Avena sativa</i>	– 218 (208 + 13 фрагментов не менее чем от 10 зерновок)
<i>Cannabis sativa</i>	– 4 семени

Cerealia – 50 фрагментов

Сорные и дикорастущие травы – 63 семени (табл.3):

Прочие: 2 почки неопределенных растений.



**VII. АРХЕОЭКОЛОГИЯ:  
палинология**

---

---

*Е.А. Спиридонова, А.С. Алешинская, М.Г. Иванова, М.Д. Кочанова*

## **Результаты палинологических исследований образцов из шурфа 5 на Кушманском II селище\***

В 2011 г. археологическая экспедиция Удмуртского института истории, языка и литературы УрО РАН совместно с сотрудниками Физико-технического института УрО РАН, Историко-культурного музея-заповедника «Иднакар», Глазовского государственного педагогического института провела комплексные исследования Кушманского комплекса памятников в Ярском районе Удмуртской Республики (Иванова, Кириллов 2012).

Кушманское городище Уччакар является центром средневекового микрорегиона, к которому можно отнести следующие памятники: Кушманское I селище, расположенное в 1 км к востоку, Кушманское II селище — в 0,7 км к востоку, Кушманское III селище — в 0,35 км к востоку, Мосевский могильник «Бигершай» в — 4,5 км к юго-западу, Коповский могильник «Бигершай» — в 4,7 км к востоку, Хутор-Озерковское селище — 4 км к западу. Более удалены Комаровское городище «Чибиныкар» — в 7 км к северо-востоку, Жабинские I и II селища, а так же Жабинский могильник — в 8 км к восток-юго-востоку (Иванов и др. 2004). Большинство памятников располагается на правом коренном берегу р. Чепцы.

**Кушманское городище Уччакар IX–XIII вв.** расположено на правом берегу р. Чепцы, на мысу, образованном с юго-востока берегом реки, с северо-запада — глубокой долиной, образованной ручьем Каршур (Городищенская речка — *удм.*), правым притоком р. Чепцы. Площадка городища имеет подтреугольную форму и ориентирована с северо-востока на юго-запад, имеет легкий уклон в сторону стрелки мыса. Поверхность ровная, хорошо задернована и покрыта высоким травостоем. На площадке возведены два вала, которые прослеживаются до настоящего времени. Общая площадь внутренней и внешней площадок, включая территорию валов и рвов, составляет около 30000 кв.м.

Городище впервые упоминается в переписях XVII в. В 1880-х гг. памятник был исследован А.А. Спицыным и Н.Г. Первухиным. В 1930 г. на городище провел раскопки А.П. Смирнов. Было вскрыто 20 сооружений, идентифицированных как жилые дома, кладовые, очаги, горны, сараи, загоны для скота. Особенно интересными оказались сырдутные горны, описание которых в дальнейшем использовалось разными авторами, в т.ч. и Б.А. Колчиным (Колчин 1953). Материалы городища долгое время оставались неопубликованными, и только в 1970-е годы по инициативе А.П. Смирнова они были введены в научный оборот, датированы IX–XII, возможно — пер. пол. XIII в. (Иванова 1976, с. 105, 106). В 1959 г. памятник и его окрестности обследованы Г.Т. Кондратьевой, собравшей с поверхности фрагменты керамики, открывшей расположенные рядом три селища. В 2007 г. городище обследовано А.Н. Кирилловым, снят топографический план, уточнена общая площадь памятника (Кириллов 2007).

### **Кушманское I селище X–XV вв.**

Расположено в 0,3 км к Ю от деревни, к В через овраг. Занимает длинный языковидный мыс коренной береговой террасы, с З и В ограниченный балками, а с Ю круто обрывающийся к реке.

---

\* Работа выполнена при частичной финансовой поддержке Российского Фонда Фундаментальных Исследований. Проект № 11-06-00213а.

На распахиваемой поверхности в массе встречаются кости животных и фрагменты керамики. Площадь около 2500 кв. м. Открыто Г.Т. Кондратьевой в 1959 г. Культурный слой мощностью 15–20 см. С пашни собраны фрагменты керамики двух типов: тонкостенная, пористая, с растительной примесью, орнаментированная шнуром в сочетании с решетчатым штампом и толсто-стенная, грубо заглаженная, с примесью раковины, без орнамента.

#### **Кушманское II селище X–XV вв.**

Расположено в 0,8 км к ЮЗ от деревни, на широком мысу коренного берега, ограниченном с В и З глубокими оврагами, с Ю — обрывистым склоном к реке. Поверхность распахивается. Открыто Г.Т. Кондратьевой в 1959 г. Мощность культурного слоя до 40 см. Площадь 16000 кв. м. На пашне встречается много костей животных и фрагментов керамики. Керамика лепная, с примесью раковины, серого и охрового цвета, без орнамента.

#### **Кушманское III селище X–XV вв.**

Расположено к З от селища II, через овраг. Площадка, ограниченная с З другим оврагом, а с Ю — обрывистым берегом, разделена на две неравные части формирующимся оврагом. На распахиваемой поверхности встречаются обломки лепной керамики и кости животных. Площадь около 20000 кв. м. Открыто в 1959 г. Г.Т. Кондратьевой. Культурный слой 15–20 см. С поверхности собраны фрагменты неорнаментированной керамики с примесью раковины, тёмно-серого и охристого цвета.

На Кушманском II селище из шурфа 5 в 2011 г. на палинологический анализ было отобрано 9 образцов. Отбор образцов и описание шурфа проводил А.В. Борисов (кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Института физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН).

Шурф 5 был заложен на западном склоне слабо заметной в рельефе балки. Нижняя часть балки вблизи тальвега представляет собой зону аккумуляции мелкоземистого материала. В этом месте почва растет вверх, и происходит естественное погребение почвы наносным материалом. Почва дерново-карбонатная слабовыщелоченная тяжелосуглинистая эродированная на делювии щебнистых карбонатных красноцветных глин. В профиле выделяются следующие горизонты (рис. 1):

0–25 см — пахотный горизонт. Коричнево-серый, с буроватым оттенком тяжелый суглинок комковатой структуры. С поверхности задернован. Свежий, плотный. В значительных количествах встречаются мелкие камни. Незначительное количество керамики. Вскипание фрагментарное по всему профилю. Нижняя граница ровная, переход резкий по плужной подошве.

25–67 см — культурный слой. Неоднородный по цвету, в массе серо-бурый тяжелый суглинок комковато-глыбистой структуры. В больших количествах встречаются камни, щебень. Отмечены линзы супесчаного материала, связанные, по всей видимости, с выкидами из хозяйственных и столбовых ям. Встречается керамика, кости, угли, фрагменты металлических предметов.

Разделяется на два подгоризонта: до глубины 45–50 см материал более однородный и проработанный почвообразованием, глубже материал более неоднородный, в профиле встречается больше морфонов бурого цвета. Нижняя граница ровная, переход ясный по цвету и однородности слагающего материала.

67–83 см — погребенная почва. Темно-серый плотный тяжелый суглинок глыбистой структуры. В верхней части однородный, без камней, в нижней части обильно встречаются мелкие камни. Выделяется более темным цветом и ровной верхней границей. В значительных количествах встречаются угольки. Гранулометрический состав постепенно изменяется с глубиной, увеличивается доля легких фракций.

83–103 см — неоднородный перемес серого легкого суглинка с фрагментами материковой глины и многочисленными углями разного размера. Морфологически соответствует вывалу дерева и, вероятно, представляет собой результат выкорчевки деревьев и сжигания древесины при сведении леса и подготовке почвы под вспашку. В этом слое обнаружена кость КРС.



**Рис.1.** Общий вид профиля почвы шурфа 5

С глубины 103 см залегает почвообразующая порода, представленная красноцветными карбонатными щебнистыми глинами верхнепермского времени. В отдельных местах поверх слоя глин встречаются линзы супесчаного материала.

Для выделения пыльцы и отделения ее от породы применялась несколько усовершенствованная сепарационная методика В.П. Гричука (Пыльцевой анализ 1950). Образцы обрабатывались в 10% соляной кислоте (горячим способом), затем промывались дистиллированной водой, после чего варились в 10% растворе щелочи. Второй этап — сепарация пыльцы от породы. Для этого обработанная кислотой и щелочью порода центрифугировалась в тяжелой жидкости (раствор йодистого кадмия и йодистого калия) с удельным весом 2,2–2,3. В такой жидкости порода разделяется: органические остатки (пыльца, споры и пр.) всплывают наверх, а все минеральные частицы тонут. Верхняя фракция собиралась, разбавлялась дистиллированной водой для уменьшения удельного веса, чтобы пыльца в ней могла тонуть, и снова центрифугировалась для осаждения пыльцы и других органических остатков.

Полученный осадок разбавлялся глицерином и использовался для исследования под микроскопом. Исследования проводились на микроскопе Motic BA-300 при 400-кратном увеличении. В препаратах определялись и подсчитывались все встреченные пыльцевые зерна и споры. Подсчет велся по трем группам: древесные и кустарниковые породы, травянистые и кустарничковые растения, споры. Все образцы содержали достаточное для статистической обработки количество пыльцы и спор.

Статистическая обработка полученных данных, составление ведомостей и построение диаграмм проводились с применением специальной программы FLORA, разработанной в Лаборатории естественнонаучных методов ИА РАН (Кочанова и др. 2005).

В результате проведенного анализа по исследованному разрезу было выделено 5 спорово-пыльцевых комплексов (рис. 2), которые следуют снизу вверх. В спорово-пыльцевой комплекс объединялись образцы, которые имеют близкий качественный и количественный состав доминирующих форм.

**I спорово-пыльцевой комплекс (ель с участием березы и сосны; злаки)** выделяется по разрезу 9 (гл. 0,95 м), отобранному из перемешанного слоя (0,83–1,03 м).

В общем составе данного комплекса доминируют споры (45%) и пыльца древесных пород (41%). Пыльца травянистых растений составляет 14% (табл. 1, рис. 2).

Таблица 1. Результаты спорово-пыльцевого анализа. Кушманское селище. Шурф 5

Систематический список	1 0,05 м зерна/проц	2 0,24 м зерна/проц	3 0,32 м зерна/проц	4 0,45 м зерна/проц	5 0,54 м зерна/проц
ОБЩИЙ СОСТАВ					
Д е р е в ь я	152 / 39,2	85 / 40,1	142 / 45,2	126 / 53,2	118 / 48,2
Т р а в ы	220 / 56,7	109 / 51,4	89 / 28,3	45 / 19	58 / 23,7
С п о р ы	16 / 4,1	18 / 8,5	83 / 26,4	66 / 27,8	69 / 28,2
Д е р е в ь я					
Деревья основные	152 / 100	85 / 100	138 / 97,2	125 / 99,2	115 / 97,5
Abies	2 / 1,3	1 / 1,2	—	1 / 0,8	—
Picea	39 / 25,7	24 / 28,2	4 / 2,8	18 / 14,3	6 / 5,1
Pinus sylvestris	68 / 44,7	47 / 55,3	124 / 87,3	100 / 79,4	100 / 84,7
Pinus sibirica	1 / 0,7	1 / 1,2	1 / 0,7	1 / 0,8	4 / 3,4
Alnus	7 / 4,6	1 / 1,2	1 / 0,7	1 / 0,8	1 / 0,8
Betula sec. Albae	28 / 18,4	11 / 12,9	8 / 5,6	4 / 3,2	4 / 3,4
Corylus	7 / 4,6	—	—	—	—
Деревья широколиственные	—	—	4 / 2,8	1 / 0,8	3 / 2,5
Quercus	—	—	1 / 0,7	—	2 / 1,7
Ulmus	—	—	—	—	—
Tilia	—	—	3 / 2,1	1 / 0,8	1 / 0,8
Т р а в ы					
Травы основные	60 / 27,3	46 / 42,2	38 / 42,7	33 / 73,3	39 / 67,2
Рoaceae	47 / 21,4	32 / 29,4	23 / 25,8	21 / 46,7	30 / 51,7
Cyperaceae	3 / 1,4	6 / 5,5	1 / 1,1	1 / 2,2	1 / 1,7
Chenopodiaceae	6 / 2,7	6 / 5,5	8 / 9	8 / 17,8	4 / 6,9
Artemisia	4 / 1,8	2 / 1,8	6 / 6,7	3 / 6,7	4 / 6,9
Разнотравье	160 / 72,7	63 / 57,8	51 / 57,3	12 / 26,7	19 / 32,8
Polygonaceae	10 / 4,5	6 / 5,5	6 / 6,7	—	—
Polygonum	—	—	2 / 2,2	3 / 6,7	3 / 5,2
Rumex	13 / 5,9	—	—	—	—
Brassicaceae	51 / 23,2	15 / 13,8	2 / 2,2	—	—
Ranunculaceae	—	—	—	—	—
Caryophyllaceae	—	1 / 0,9	1 / 1,1	—	—
Filipendula	3 / 1,4	—	4 / 4,5	—	—
Fabaceae	—	—	1 / 1,1	—	—
Geraniaceae	—	—	—	—	1 / 1,7
Ariaceae	3 / 1,4	3 / 2,8	1 / 1,1	3 / 6,7	1 / 1,7
Fagopirum	—	—	—	—	—
Compositae	80 / 36,4	38 / 34,9	34 / 38,2	6 / 13,3	14 / 24,1
С п о р ы					
Bryales	2 / 12,5	6 / 33,3	47 / 56,6	21 / 31,8	20 / 29
Sphagnum	2 / 12,5	4 / 22,2	1 / 1,2	—	1 / 1,4
Equisetum	—	—	—	—	—
Ophioglossum	2 / 12,5	3 / 16,7	2 / 2,4	4 / 6,1	3 / 4,3
Lycopodium clavatum	2 / 12,5	—	7 / 8,4	—	6 / 8,7
Lycop. selago	—	—	—	—	—
Polypodiaceae	8 / 50	5 / 27,8	26 / 31,3	41 / 62,1	39 / 56,5

Систематический список	6 0,66 м зерна/проц	7 0,73 м зерна/проц	8 0,82 м зерна/проц	9 0,95 м зерна/проц
ОБЩИЙ СОСТАВ				
Деревья	179 / 43,4	235 / 43,4	204 / 42,5	180 / 41,4
Травы	70 / 17	149 / 27,5	169 / 35,2	61 / 14
Споры	163 / 39,6	157 / 29	107 / 22,3	194 / 44,6
Деревья				
Деревья основные	174 / 97,2	229 / 97,4	200 / 98	169 / 93,9
Abies	—	—	—	1 / 0,6
Picea	40 / 22,3	80 / 34	91 / 44,6	91 / 50,6
Pinus sylvestris	121 / 67,6	118 / 50,2	81 / 39,7	35 / 19,4
Pinus sibirica	1 / 0,6	5 / 2,1	2 / 1	1 / 0,6
Alnus	1 / 0,6	2 / 0,9	2 / 1	—
Betula sec. Albae	11 / 6,1	24 / 10,2	24 / 11,8	41 / 22,8
Corylus	—	—	—	—
Деревья широколиственные	5 / 2,8	6 / 2,6	4 / 2	11 / 6,1
Quercus	2 / 1,1	2 / 0,9	1 / 0,5	4 / 2,2
Ulmus	—	1 / 0,4	—	—
Tilia	3 / 1,7	3 / 1,3	3 / 1,5	7 / 3,9
Травы				
Травы основные	52 / 74,3	67 / 45	87 / 51,5	48 / 78,7
Roaceae	44 / 62,9	47 / 31,5	62 / 36,7	35 / 57,4
Superaceae	2 / 2,9	9 / 6	2 / 1,2	2 / 3,3
Chenopodiaceae	4 / 5,7	6 / 4	18 / 10,7	7 / 11,5
Artemisia	2 / 2,9	5 / 3,4	5 / 3	4 / 6,6
Разнотравье	18 / 25,7	82 / 55	82 / 48,5	13 / 21,3
Polygonaceae	—	—	—	—
Polygonum	1 / 1,4	49 / 32,9	23 / 13,6	12 / 19,7
Rumex	—	1 / 0,7	—	—
Brassicaceae	1 / 1,4	2 / 1,3	8 / 4,7	—
Ranunculaceae	—	—	—	1 / 1,6
Caryophyllaceae	—	—	—	—
Filipendula	—	—	—	—
Fabaceae	—	2 / 1,3	1 / 0,6	—
Geraniaceae	—	—	—	—
Apiaceae	1 / 1,4	1 / 0,7	4 / 2,4	—
Fagopirum	—	—	1 / 0,6	—
Compositae	15 / 21,4	27 / 18,1	45 / 26,6	—
Споры				
Bryales	37 / 22,7	49 / 31,2	42 / 39,3	34 / 17,5
Sphagnum	5 / 3,1	9 / 5,7	2 / 1,9	2 / 1
Equisetum	—	1 / 0,6	—	—
Ophioglossum	11 / 6,7	7 / 4,5	3 / 2,8	9 / 4,6
Lycopodium clavatum	2 / 1,2	2 / 1,3	2 / 1,9	8 / 4,1
Lycop.selago	—	—	—	1 / 0,5
Polypodiaceae	108 / 66,3	89 / 56,7	58 / 54,2	140 / 72,2



В группе древесных пород преобладает пыльца ели (*Picea*) (51%). 23% приходится на пыльцу березы (*Betula*) и 19% — на пыльцу сосны (*Pinus*). Из широколиственных пород присутствует пыльца липы (*Tilia*) (4%) и дуба (*Quercus*) (2%). Единично встречены пыльцевые зерна пихты (*Abies*) и сосны сибирской (сибирский кедр) (*Pinus sibirica*).

Среди травянистых растений доминирует пыльца злаков (Poaceae) (57%). 21% приходится на пыльцу разнотравья, которое представлено в основном пылью рода *Polygonum* (горец). Достаточно часто встречается пыльца семейства маревых (Chenopodiaceae) (12%). Кроме этого, отмечена пыльца рода полыней (*Artemisia*) (7%) и семейства осоковых (Cyperaceae) (3%).

В составе споровых чаще всего встречаются споры папоротника семейства многоножковые (Polypodiaceae) (72%). Также присутствуют споры зеленых (*Bryales*) (18%) и сфагновых мхов (*Sphagnum*) (1%), уховника (*Ophioglossum*) (5%), плаунов (*Lycopodium*) (5%).

В это время на изученной территории господствовали еловые леса с примесью сосны и березы.

Вызывает сомнение вывод почвоведов о подготовке территории под пашню. На протяжении всего разреза, за исключением верхнего слоя, во всех образцах преобладает пыльца древесных пород, следовательно, сведение лесов если и было, то на очень небольшой площади. В образце из нижнего слоя отмечается довольно высокий процент содержания пыльцы березы, что может быть обусловлено как климатическим фактором, так и антропогенным. В данном случае, можно предположить, что лес вырубался не под пашню, а для строительных нужд, и на вырубке впоследствии появился вторичный березовый лес. Кроме этого, в образцах отсутствует крупная пыльца культурных злаков. Теоретически мелкая пыльца злаков может принадлежать культурным видам проса или отдельным видам ржи и ячменя, но однозначно утверждать это было бы некорректно, поскольку определение существования земледелия только по данным палинологии до сих пор остается достаточно сложным методическим вопросом.

Это связано не только с особенностью морфологии пыльцы злаков, но и с условиями ее захоронения и сохранности. В первую очередь, это относится к различным погребенным почвам, где часто из-за высокого химизма среды происходит частичное разрушение пыльцы злаков или она теряет объемность, превращаясь в смятый кусочек органической ткани, когда даже трудно определить ее размеры.

Пыльца злаков очень однообразна по морфологическому строению, что затрудняет ее видовое определение, а размеры пыльцевых зерен довольно сильно варьируют от 16 до 60 м. Скульптура или какие-либо другие образования на теле зерна отсутствуют, и видны только при очень большом увеличении (при иммерсии —  $\times 1000$ ).

Пыльцу злаков подразделяют на три группы.

В первую группу входит в основном пыльца культурных злаков, средняя величина пыльцевых зерен которых превышает 40 м. Вторая группа включает главным образом пыльцу культурных злаков, частично сопровождающих их сорных злаков и пыльцу дикорастущих злаков. Средняя величина зерна пыльцы этой группы — 35–40 м.

Третья группа состоит преимущественно из пыльцы дикорастущих злаков, включая только пыльцу пшеницы однозернянки *Triticum monocossum*, проса и некоторых видов ржи и ячменя. Средняя величина зерна пыльцы 32–35 м.

Таким образом, только очень крупную пыльцу мы можем более или менее уверенно отнести к культурным злакам.

Поэтому, чтобы судить о наличии земледелия, помимо морфологических особенностей пыльцы злаков приходится учитывать и некоторые косвенные признаки. Одним из них является тот факт, что пыльца культурных злаков, почти всегда кроме одиночных зерен присутствует в больших скоплениях. Вторым таким признаком является наличие пашенных (пасквальных) сорняков. Этот показатель важен не только в сложных случаях морфологического определения пыльцы культурных злаков, но и для изучения состояния пахотных угодий в различные перио-

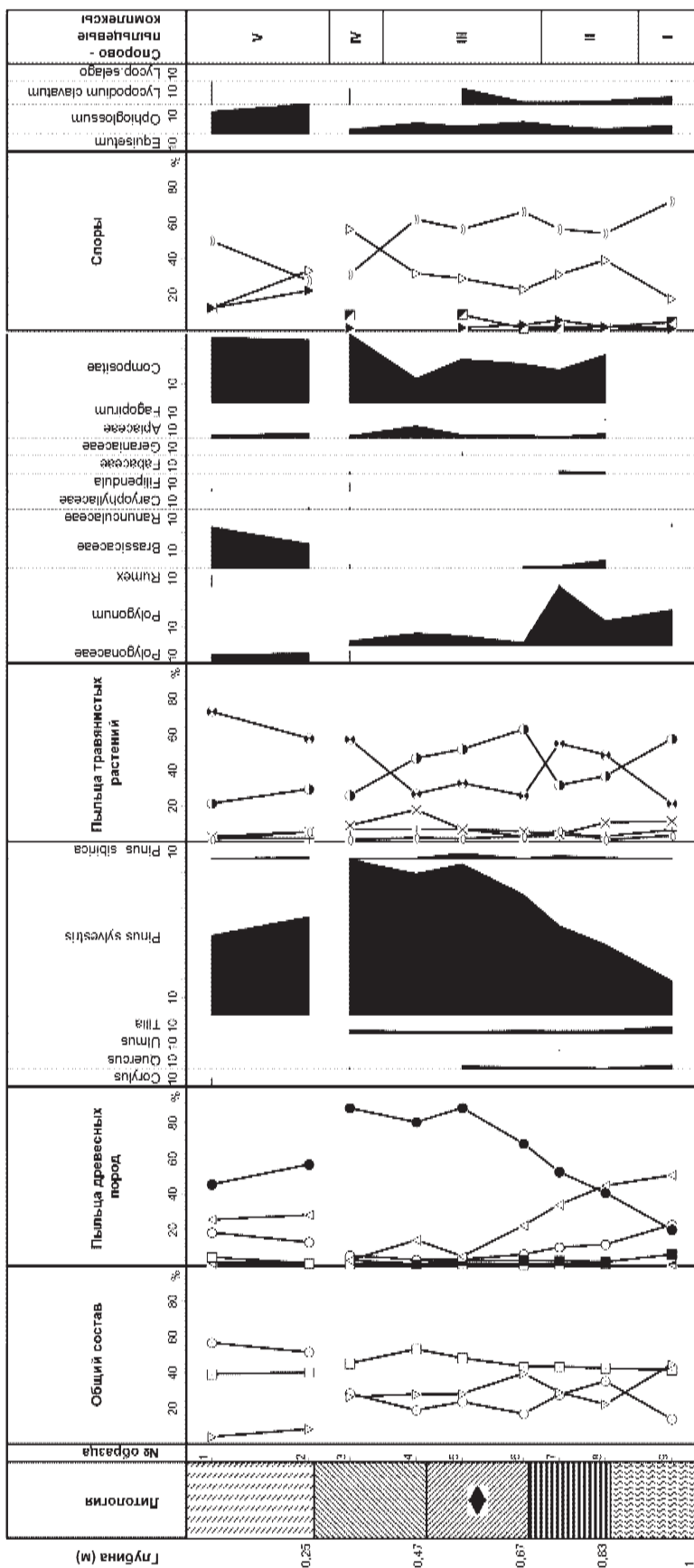


Рис. 2. Спорово-пыльцевая диаграмма. Кушманское городище «Учкакар». Шурф 5

## Условные обозначения к спорово-пыльцевым диаграммам

## Общий состав:

- ◻ Сумма пыльцы древесных пород
- Сумма пыльцы травянистых растений
- ▽ Сумма спор высших споровых растений

## Древесные породы:

- ▲ Abies (пихта)
- △ Picea (ель)
- Pinus (сосна)
- ◐ Pinus sibirica  
(сосна сибирская)
- Betula (береза)
- ◻ Alnus (ольха)
- ⊕ Salix (ива)
- ▲ Castanopsis (граб)
- Сумма пыльцы широколиственных пород

## Травянистые растения:

- ◐ } Poaceae (злаки)
- Cyperaceae (осоки)
- × Chenopodiaceae (маревые)
- ⊕ Ericaceae (вересковые)
- + Artemisia (полыни)
- ⊗ Сумма пыльцы разнотравья

## Спores:

- ▽ Bryales (зеленые мхи)
- ▼ Sphagnum (сфагновые мхи)
- ◐ Polypodiaceae (многоножки)
- ◐ } Lycopodium (плауны)
- ◐ }

ды существования какого-нибудь поселения. Наиболее часто встречаются Fagopyrum (сорняк из рода гречишных), Polygonum aviculare (горец птичий), Polygonum persicaria (горец почечуйный), Polygonum convolvulus (горец вьюнковый), Rumex acetosella (щавель воробьиный) + R. acetosa (щавель кислый), Chenopodium album (марь белая), Centaurea cyanus (василек голубой), а также различные представители семейства крестоцветных, доля которых иногда составляет 30% от суммы пыльцы травянистых растений. В спектрах лесной зоны встречается также пыльца Polygonum viviparum (горец живородящий). На парах и залежах появляется, а иногда и господствует пыльца подмаренника (Galium), различных представителей семейства сложноцветных (Compositae) (Спиридонова и др. 2008).

**II спорово-пыльцевой комплекс (сосна, ель с участием березы; разнотравье)** охарактеризован по образцам 7 (гл. 0,73 м) и 8 (гл. 0,82 м) из погребенной почвы (0,67–0,83 м).

В общем составе преобладает пыльца древесных пород (43%), количество пыльцы травянистых растений возрастает до 28–35%, а содержание спор снижается до 22–29%.

Среди древесных пород отмечается уменьшение до 34% содержания пыльцы ели (*Picea*). Пыльца сосны (*Pinus*) составляет 39–50%. 11% приходится на пыльцу березы (*Betula*). Единично встречается пыльца ольхи (*Alnus*) и сосны сибирской (*Pinus sibirica*). Реже, чем в предыдущем комплексе, отмечается пыльца широколиственных пород (2–3%), которые представлены единичными пыльцевыми зернами липы (*Tilia*), дуба (*Quercus*) и вяза (*Ulmus*).

В группе травянистых растений доминирует пыльца разнотравья (49–55%), среди которого чаще всего встречается пыльца горца (*Polygonum*) (14–33%) и семейства сложноцветных (Compositae) (18–27%). Единично присутствует пыльца семейств крестоцветных (Brassicaceae), бобовых (Fabaceae), зонтичных (Apiaceae).

Кроме пыльцы разнотравья отмечено довольно много пыльцы злаков (Poaceae) (32–37%). Как и в первом комплексе, это исключительно мелкая пыльца, поэтому вопрос о существовании пашни на данном этапе также остается открытым.

Также встречена пыльца семейств осоковых (Cyperaceae) (1–6%), маревых (Chenopodiaceae) (4–11%), рода полыней (*Artemisia*) (3%).

В составе споровых растений по-прежнему преобладают споры папоротников из семейства многоножковых (Polypodiaceae) (54–56%). Часто встречаются споры зеленых мхов (*Bryales*) (31–39%). Также присутствуют споры сфагновых мхов (*Sphagnum*) (2–6%), хвощей (*Equisetum*) (1%), уховника (*Ophioglossum*) (3–5%), плауна булавовидного (*Lycopodium clavatum*) (1–2%).

Судя по составу спектров, на данном этапе по-прежнему произрастали еловые леса, в составе которых происходило постепенное увеличение доли сосны. Береза могла как входить в состав этих лесов, так и образовывать небольшие островки вторичного леса на месте вырубок.

Теоретически открытые пространства могли быть заняты пашней, на которой сеяли просо или рожь (или ячмень). В данном случае растения из рода *Polygonum* могли присутствовать в посевах как сорняки. Учитывая большое количество пыльцы *Polygonum*, можно предположить, что поля были сильно засорены.

В целом состав разнотравья очень бедный. Как указывалось выше, здесь произрастали в основном растения из семейств гречишных и сложноцветных, среди которых очень много сорных растений, что типично для поселений и их окрестностей.

**III спорово-пыльцевой комплекс (сосна, с незначительным участием ели; злаки)** описан по образцам 4 (гл. 0,45 м), 5 (гл. 0,54 м) и 6 (гл. 0,66 м) из культурного слоя (гл. 0,25–0,67 м).

В общем составе преобладает пыльца древесных пород (43–53%). По сравнению с предыдущим комплексом увеличивается количество спор (28–40%). Пыльца травянистых растений составляет 17–24%.

В группе древесных пород господствует пыльца сосны (*Pinus*) (68–84%). Содержание пыльцы ели (*Picea*) уменьшается до 14–34%. Меньше становится и пыльцы березы (*Betula*) (3–10%). Единично отмечена пыльца сосны сибирской (*Pinus sibirica*) и пихты (*Abies*). По-прежнему мало широколиственных пород (1–3%), среди которых встречена пыльца липы (*Tilia*) и дуба (*Quercus*).

Среди травянистых растений преобладает пыльца злаков (Poaceae) (47–63%). Помимо злаков присутствует пыльца семейства маревых (Chenopodiaceae) (6–18%), осоковых (Cyperaceae) (2–3%), рода полыней (*Artemisia*) (3–7%). Содержание пыльцы разнотравья снижается, по сравнению с предыдущим комплексом, до 26–33%. Чаще всего среди них встречается пыльца семейства сложноцветных (Compositae) (13–21%), а вот пыльцы рода *Polygonum* существенно меньше, чем в предыдущем комплексе (1–7%). Единично отмечена пыльца семейств крестоцветных (Brassicaceae), гераниевых (Geraniaceae), зонтичных (Apiaceae).

Состав споровых растений мало отличается от предыдущего комплекса. Преобладают споры папоротников семейства многоножковых (Polypodiaceae) (57–66%) и зеленых мхов (*Bryales*) (23–32%). В небольшом количестве присутствуют споры сфагновых мхов (*Sphagnum*), уховника (*Ophioglossum*), плауна булавовидного (*Lycopodium clavatum*).

Этот комплекс характеризует растительный покров территории времени формирования культурного слоя. В это время в окрестностях селища произрастали елово-сосновые леса с незначительной примесью березы и широколиственных пород. Открытые пространства — типичны для окрестностей поселений, где помимо злаков широкое развитие имеют сообщества различной сорной растительности. Это главным образом представители семейств маревых (Chenopodiaceae), сложноцветных (Compositae) и гречишных (Polygonaceae).

**IV спорово-пыльцевой комплекс (сосна; разнотравье)** выделяется по образцу 3 (гл. 0,32 м) из верхней части культурного слоя (гл. 0,25–0,67 м).

В общем составе по-прежнему доминирует пыльца древесных пород (45%). Пыльца травянистых растений и споры встречаются примерно в равных количествах (28 и 26% соответственно).

Среди древесных пород безраздельно господствует пыльца сосны (*Pinus*), достигая самого высокого по разрезу значения (87%). В небольших количествах отмечена пыльца ели (*Picea*) (3%), березы (*Betula*) (6%), липы (*Tilia*) (2%). Единично встречена пыльца сосны сибирской (*Pinus sibirica*), ольхи (*Alnus*) и дуба (*Quercus*).

В группе травянистых растений содержание пыльцы злаков (Poaceae) снижается до 26%, в то же время больше становится разнотравья (57%), которое представлено главным образом пыльцой семейства сложноцветных (Compositae) (38%). Кроме нее также присутствует пыльца семейств гречишных (Polygonaceae) (9%), крестоцветных (Brassicaceae) (2%), гвоздичных (Caryophyllaceae) (1%), бобовых (Fabaceae) (1%), зонтичных (Apiaceae) (1%) и пыльца лабазника (*Filipendula*).

Помимо разнотравья и злаков встречается пыльца семейства маревых (Chenopodiaceae) (9%), осоковых (Cyperaceae) (1%), рода полыней (*Artemisia*) (7%).

В составе споровых растений отмечается изменение. В спектрах этого комплекса преобладают споры зеленых мхов (*Bryales*) (57%), а содержание спор папоротников семейства многожировых (Polypodiaceae) снижается до 31%. В небольшом количестве встречаются споры сфагновых мхов (*Sphagnum*) (1%), уховника (*Ophioglossum*) (2%) и плауна булавовидного (*Lycopodium clavatum*) (8%).

В это время в районе поселения отмечаются изменения в составе леса. Судя по составу спектра, здесь произрастали сосняки-зеленомошники. Меняется и состав травянистой растительности — становится меньше злаков, и более широкое развитие получают сообщества сорной растительности, связанной с присутствием человека.

В целом два вышеописанных комплекса характеризуют самые теплые для этого разреза климатические условия, связанные со средневековым климатическим оптимумом, скорее всего с XII–XIII веками.

**У спорово-пыльцевой комплекс (сосна, ель с участием березы; разнотравье)** охарактеризован по образцам 1 (гл. 0,05 м) и 2 (гл. 0,24 м) из верхнего пахотного горизонта (гл. 0–0,25 м).

Общий состав спорово-пыльцевого спектра данного комплекса отличается от всех предыдущих. Здесь доминирует пыльца травянистых растений (51–57%), при снижении до 4–9% содержания спор. Количество пыльцы древесных пород лишь немного уменьшается, составляя 39–40%.

Среди древесных пород отмечается уменьшение до 26–28% количества пыльцы сосны (*Pinus*). В то же время содержание пыльцы ели возрастает до 26–28%. Больше становится пыльцы березы (*Betula*) (13–18%). По 5% приходится на пыльцу ольхи (*Alnus*) и лещины (*Corylus*). Единично встречается пыльца пихты (*Abies*) и сосны сибирской (*Pinus sibirica*). Пыльца широколиственных пород отсутствует.

В группе травянистых растений по-прежнему преобладает пыльца разнотравья (58–72%). Кроме большого количества пыльцы сложноцветных (Compositae) (35–36%) часто встречается пыльца семейства крестоцветных (Brassicaceae) (14–23%). В небольшом количестве присутствует пыльца семейств гречишных (Polygonaceae) (6–11%), включая щавель (*Rumex*), гвоздичных (Caryophyllaceae) (1%), зонтичных (Apiaceae) (1–3%), рода *Filipendula* (лобзник) (1%).

В составе споровых растений присутствуют споры папоротников семейства Polypodiaceae (28–50%), зеленых мхов (*Bryales*) (13–33%), сфагнового мха (*Sphagnum*) (13–22%), уховника (*Ophioglossum*) (13–17%), плауна булавовидного (*Lycopodium clavatum*) (13%).

Судя по составу спектров, в это время в окрестностях селища увеличивается роль открытых пространств. Вероятно, территория распахивалась, поскольку в образцах присутствует большое количество культурных злаков, хотя и очень плохой сохранности. По-прежнему широкое развитие имеют сообщества сорных растений из семейств сложноцветных (Compositae), гречишных (Polygonaceae) и крестоцветных (Brassicaceae).

Состав леса также изменился. Здесь произрастали сосново-еловые леса с примесью березы. Возможно, что береза произрастала и самостоятельно в виде вторичных лесов на месте вырубок.

Данные изменения в составе леса фиксируют похолодание климата.

*Литература*

*Иванов А.Г., Иванова М.Г., Останина Т.И., Шутова Н.И., 2004.* Археологическая карта северных районов Удмуртии. Ижевск. 276 с.

*Иванова М.Г., 1976.* Кушманское городище // Вопросы археологии Удмуртии. Ижевск. С. 93–106.

*Иванова М.Г., Кириллов А.Н., 2012.* Предварительные итоги изучения Кушманского комплекса памятников в бассейне р. Чепцы // Труды Камской археолого-этнографической экспедиции. Археологические памятники Поволжья и Урала: современные исследования и проблемы сохранения и музеефикации. Пермь. С. 313–319.

Пыльцевой анализ. 1950. М.

*Кириллов А.Н., 2007.* Отчет об археологических разведках в Глазовском и Ярском районах Удмуртской Республики в 2007 г. // Архив БУК «Историко-культурный музей-заповедник Удмуртской Республики «Иднакар».

*Колчин Б.А., 1953.* Черная металлургия и металлообработка в Древней Руси. М. (МИА; № 32).

*Кочанова М.Д., Алешинская А.С., Спиридонова Е.А., 2005.* Новое программное обеспечение для обработки данных спорово-пыльцевого анализа // Материалы XI Всероссийской палинологической конференции «Палинология: теория и практика». М.

*Спиридонова Е.А., Алешинская А.С., Кочанова М.Д., 2008.* Естественные и антропогенные изменения природного комплекса лесной зоны Русской равнины в средневековье. М. 243 с.



---

---

*Е.А. Спиридонова, А.С. Алешинская, М.Д. Кочанова*

## **Результаты палинологических исследований естественных разрезов в Суздальском ополье (2011 г.)\***

В 2011 году были продолжены палинологические исследования археологических памятников и естественных разрезов Суздальского ополья. Особый интерес представляет детальное изучение естественных разрезов, поскольку палинологические материалы, полученные по таким разрезам, позволяют проследить изменения растительного покрова на рассматриваемой территории в течение длительного промежутка времени, а также дают возможность определить степень антропогенного воздействия человека на ландшафт на различных этапах его существования. Сопоставление этих материалов, с результатами палинологических исследований археологических памятников дает объективную картину становления и развития культурного ландшафта в Суздальском ополье.

### **Разрез 1.**

В районе поселения Новгородское был заложен естественный разрез 1 (40°19,063' в.д., 56°14,442' с.ш.). Разрез расположен в заросшем русле безымянного ручья (у его истока), впадающего в р.Акулинка (левый приток). В разрезе мощностью почти 2 м вскрыто (рис. 1):

0,00–0,12 м — дерн. Слой 1.

0,12–0,40 м — темно-коричнево-бурый суглинок с корнями и большим количеством органики. Слой 2.

0,40–0,63 м — темно-серый суглинок, с меньшим количеством органики. Слой 3.

0,63–0,73 м — темно-серый плотный суглинок, без органики. Слой 4.

0,73–1,48 м — торф бурый с крупными растительными остатками, в т.ч. древесными. Слой 5.

1,48–1,66 м — серый суглинок с органикой, ветками. Слой 6.

1,66–1,75 м — светло-серый суглинок, опесчаненный с древесными остатками. Слой 7.

На палинологический анализ из разреза было отобрано 24 образца. Все образцы содержали большое количество пыльцы и спор хорошей сохранности (табл. 1). По результатам анализа в разрезе выделено 10 спорово-пыльцевых комплексов (рис. 2).

**Спорово-пыльцевой комплекс I (широколиственные породы, сосна с участием ольхи и березы)** выделяется по образцу 24 (гл. 1,71 м) из слоя 7.

В общем составе преобладает пыльца древесных пород (54%), пыльца травянистых растений составляет 20% и 26% — споры.

Среди древесных пород в равных соотношениях присутствует пыльца широколиственных пород (28%) и сосны (*Pinus*) (29%). Среди широколиственных пород отмечена пыльца липы (*Tilia*) (21%), дуба (*Quercus*) (6%) и вяза (*Ulmus*) (1%). Довольно часто встречается пыльца березы (*Betula*) (14%) и ольхи (*Alnus*) (17%). 9% приходится на пыльцу ели (*Picea*). В незначительном количестве присутствует пыльца лещины (*Corylus*) (3%) и ивы (*Salix*) (1%).

Состав травянистых растений не отличается большим разнообразием. Преобладает пыльца разнотравья (56%), среди которого чаще всего встречается пыльца семейства сложноцвет-

---

\* Работа выполнена при частичной финансовой поддержке Российского Фонда Фундаментальных Исследований. Проект № 11-06-00035 а.



**Рис. 1.** Естественный разрез 1 (Новгородское)

ных (Compositae) (17%), среди которой выделяется пыльца подсемейств цикориевых (Cichorioideae) и астровых (Asteroideae). Много пыльцы лобазника (*Filipendula*) (18%). В небольших количествах присутствует пыльца семейств гречишных (Polygonaceae) (11%), в том числе щавеля (*Rumex*) (6%), крестоцветных (Brassicaceae) (5%), зонтичных (Apiaceae) (2%), василистника (*Thalictrum*) (3%). Помимо разнотравья в существенном количестве в образце присутствует пыльца осок (Cyperaceae) (25%), злаков (Poaceae) (17%). 3% приходится на пыльцу семейства маревых (Chenopodiaceae).

В группе споровых господствуют папоротники семейства многоножковых (Polypodiaceae) (59%). Часто встречаются споры зеленых мхов (Bryales) (28%). Кроме этого отмечены

споры сфагновых мхов (*Sphagnum*) (12%) и единично плауна булавовидного (*Lycopodium clavatum*).

Судя по составу спорово-пыльцевого спектра, данный этап был самым теплым из всех изученных в данном разрезе и достаточно влажным. В это время на изученной территории произрастали смешанные хвойно-широколиственные леса, в составе которых преобладали липа и сосна. В качестве примеси присутствовали дуб, вяз, лещина, береза и ель. В травяном ярусе широко были распространены папоротники из семейства многоножковых, зеленые мхи. В более влажных местах росли ольха и ива.

Открытые пространства были заняты преимущественно разнотравными сообществами с преобладанием растений из семейства сложноцветных с незначительным участием злаков. На влажных участках произрастали осочники, которые также могли входить и в травяной ярус леса.

**Спорово-пыльцевой комплекс II (сосна с участием ели, березы и широколиственных пород)** описан по образцам 21–23 (гл. 1,49–1,63 м) из слоя 6. Для данного слоя получены две радиоуглеродные датировки. В нижней части (гл. 1,62–1,64 м) он имеет возраст  $3850 \pm 80$  BP ( $2318 \pm 115$  BC) (JE-9551), в верхней (гл. 1,51–1,53 м) —  $2430 \pm 45$  BP ( $577 \pm 129$  BC) (JE-9550).

В общем составе доминирует пыльца древесных пород, составляя 52–60%. От 26 до 37% приходится на споры, пыльца травянистых растений насчитывает 11–16%.

В группе древесных пород господствует пыльца сосны (*Pinus*) (85–91%). Часто встречается пыльца ели (*Picea*) (16–20%) и березы (*Betula*) (12–17%). В то же время количество пыльцы широколиственных пород сокращается по сравнению с предыдущим комплексом и составляет 9–15%. В их составе встречается пыльца липы (*Tilia*) (7–10%), дуба (*Quercus*) (2–4%) и вяза (около 1%). В образцах также присутствует пыльца ольхи (*Alnus*) (6–10%) и лещины (1–2%).

Состав травянистых растений по образцам несколько отличается. Во всех образцах преобладает пыльца злаков (Poaceae) (41–53%). В образцах 21 и 23 часто встречается пыльца осок

(Cyperaceae) (17 и 20%) и полыней (*Artemisia*) (15%). На долю пыльцы семейства маревых (Chenopodiaceae) приходится 5–12%. Пыльца разнотравья здесь составляет всего 16–17%, в то время как в образце 22 ее количество увеличивается до 35%. При этом пыльцы осок (Cyperaceae) и полыней (*Artemisia*) в этом образце совсем мало, а пыльца семейства маревых (Chenopodiaceae) вообще не встречена.

Среди споровых во всех образцах доминирует пыльца папоротников семейства многоножковых Polypodiaceae (68–71%), часто встречаются споры зеленых мхов (*Bryales*) (28–31%), единично — споры плауна булавовидного (*Lycopodium clavatum*) и папоротника орляк (*Pteridium*).

По всей видимости, данный комплекс отделен от предыдущего перерывом. Судя по абсолютным датировкам, он охватывает довольно продолжительный промежуток времени примерно в 1500 лет.

Состав леса существенно меняется по сравнению с предыдущим комплексом. В это время здесь произрастали хвойные елово-сосновые леса с участием широколиственных пород и березы. Меняется и состав травянистых сообществ — на смену разнотравью приходят злаки. По-прежнему много сорных растений, это в основном полыни и различные представители семейства маревых.

Следующие четыре комплекса характеризуют отложения слоя 5 (гл. 0,73–1,48 м). В целом состав спорово-пыльцевых спектров довольно однороден, но, учитывая большую мощность слоя и протяженность по времени, мы сочли нужным рассмотреть его более подробно.

Во всех комплексах в общем составе преобладает пыльца древесных пород (60–78%), пыльца травянистых растений составляет (12–20%) и только в самом верхнем V комплексе отмечается постепенное увеличение количества пыльцы травянистых растений до 28%. Количество спор колеблется от 10 до 18%.

**Спорово-пыльцевой комплекс III (сосна, ель, с участием широколиственных пород и ольхи)** охарактеризован по образцам 16–20 (гл. 1,17–1,43 м) из нижней части слоя 5. По сравнению с предыдущим комплексом количество пыльцы древесных пород в общем составе немного увеличивается (до 69–73%), а спор становится меньше (13–18%), пыльца травянистых растений составляет 13–20%.

Среди древесных пород отмечается рост содержания пыльцы ели (*Picea*), которое в образце 19 доходит до 36%, а в среднем составляет 25%. Пыльца сосны (*Pinus*) по-прежнему преобладает и насчитывает от 32 до 48%). Довольно часто встречается пыльца ольхи (*Alnus*) (12–18%) и широколиственных пород (9–17%), которые представлены пыльцой липы (*Tilia*) (5–10%), дуба (*Quercus*) (2–4%) и вяза (*Ulmus*) (2–4%). Пыльцы березы (*Betula*) всего 2–8%. В незначительном количестве отмечена пыльца лещины (*Corylus*) (2%) и в некоторых образцах (обр. 17, 20) — ивы (*Salix*) (около 1%).

В группе травянистых растений чаще всего встречается пыльца злаков (Poaceae) (35–45%), а в образце 16 — разнотравья (42%). От 3 до 13% приходится на пыльцу полыней (*Artemisia*), 9–19% — на оски (Cyperaceae). Из разнотравья в спектрах присутствует пыльца подсемейств астровых (Asteroideae) (6–12%) и цикориевых (Cichorioideae) (5–22%), семейств крестоцветных (Brassicaceae) (3–11%), гречишных (Polygonaceae) (2–5%), лютиковых (Ranunculaceae) (2–5%), бобовых (Fabaceae) (2–3%), зонтичных (Apiaceae) (2–3%).

Споровые представлены в основном папоротниками семейства многоножковых (Polypodiaceae) (44–71%) и зелеными мхами (*Bryales*) (28–45%).

В это время леса по-прежнему занимали существенное место в ландшафте. Это были смешанные леса с преобладанием хвойных пород (ель, сосна) и с большой долей участия широколиственных пород (преимущественно липы, а также дуба, вяза и лещины). В травяном ярусе много папоротников семейства многоножковых. На открытых пространствах господствуют разнотравно-злаковые сообщества, а в более влажных местах — осочники. Возможно, что данный этап был более влажный, чем предыдущий.

## Условные обозначения к спорово-пыльцевым диаграммам

## Общий состав:

- ◻ Сумма пыльцы древесных пород
- Сумма пыльцы травянистых растений
- ▽ Сумма спор высших споровых растений

## Древесные породы:

- ▲ *Abies* (пихта)
- △ *Picea* (ель)
- *Pinus* (сосна)
- ◐ } *Pinus sibirica*  
(сосна сибирская)
- ◑ } (сосна сибирская)
- *Betula* (береза)
- ◻ *Alnus* (ольха)
- ⊕ *Salix* (ива)
- ▲ *Sagripus* (граб)
- Сумма пыльцы широколиственных пород

## Травянистые растения:

- ◐ } Роасеае (злаки)
- ◑ } (злаки)
- Сурегасеае (осоки)
- × Сеноподиасеае (маревые)
- ⊕ Ericaceae (вересковые)
- + *Artemisia* (полыни)
- ⊗ Сумма пыльцы разнотравья

## Споры:

- ▽ *Bryales* (зеленые мхи)
- ▼ *Sphagnum* (сфагновые мхи)
- ☞ *Polypodiaceae* (многоножки)
- ◐ } *Lycopodium* (плауны)
- ◑ } (плауны)

**Спорово-пыльцевой комплекс IV (сосна с участием ели и незначительным участием широколиственных пород, ольхи и березы)** описан по образцам 13–15 (гл. 0,96–1,1 м).

Общий состав и состав древесных пород близок предыдущему комплексу. Здесь также чаще всего встречается пыльца сосны (*Pinus*) (39–40%) и ели (*Picea*) (20–33%). Немного увеличивается содержание пыльцы березы (*Betula*) (9–15%). А вот количество пыльцы ольхи (*Alnus*) и широколиственных пород уменьшается.

Среди травянистых растений по-прежнему преобладает пыльца злаков (Роасеае) (38–45%), но кроме дикорастущих, появляется пыльца культурных видов. По-сравнению с предыдущим комплексом здесь отмечается снижение до 6–14% количества пыльцы семейства осоковых (Сурегасеае) и рост содержания пыльцы полыней (*Artemisia*) (до 14–25%). Пыльца разнотравья насчитывает от 20 до 31%. В его составе чаще всего встречается пыльца подсемейств цикориевых (Сичориоидеае) (4–11%), астровых (Астероидеае) (2–4%), семейства крестоцветных (Brassicaceae) (9%), рода горец (*Polygonum*) (3–4%).

В составе споровых присутствуют папоротники семейства многоножковых (*Polypodiaceae*) (40–66%), зеленые (*Bryales*) (19–48%) и сфагновые мхи (*Sphagnum*) (4–12%), хвощи (*Equisetum*) (2–4%), уховник (*Ophioglossum*) (2%), гроздовник (*Botrychium*) (3%).

Судя по составу спорово-пыльцевых спектров, данный этап был более сухим, чем предыдущий. Это выражается в уменьшении количества пыльцы семейства осоковых (Сурегасеае), а также ольхи (*Alnus*). Больше становится пыльцы полыней (*Artemisia*). В окрестностях по-прежнему произрастали смешанные леса, но доля широколиственных пород в них становится немного меньше. Открытые пространства заняты разнотравно-злаковыми сообществами с большим участием полыней, появляются пашни.

**Спорово-пыльцевой комплекс V (сосна с участием ели и незначительным участием березы)** охарактеризован по образцам 10–12 (гл. 0,75–0,89 м) из верхней части слоя 5.

В общем составе все еще господствует пыльца древесных пород (59–69%), но уже отмечается рост содержания пыльцы травянистых растений (18–28%), споры составляют 13–14%.





Среди древесных пород по-прежнему преобладает пыльца сосны (*Pinus*) (47–61%), количество пыльцы ели (*Picea*) остается примерно на том же уровне (26–27%). Несколько увеличивается содержание пыльцы березы (*Betula*) (7–10%), в то время как количество пыльцы ольхи (*Alnus*) и широколиственных пород снижается.

Состав травянистых растений характеризуется высоким содержанием пыльцы злаков (Poaceae) (38–51%). Достаточно часто встречается пыльца осок (Cyperaceae) (18–25%) и полыней (*Artemisia*) (9–15%). В то же время содержание пыльцы разнотравья снижается с 24% до 9–16%. В его составе присутствует пыльца подсемейств цикориевых (Cichorioideae) и астровых (Asteroideae), семейств гречишных (Polygonaceae), крестоцветных (Brassicaceae), лютиковых (Ranunculaceae), гвоздичных (Caryophyllaceae), бобовых (Fabaceae), зонтичных (Ariaceae).

Среди споровых примерно в равных количествах отмечены споры зеленых мхов (*Bryales*) (43–62%) и папоротников семейства многоножковых (Polypodiaceae) (38–45%). Также присутствуют споры сфагновых мхов (*Sphagnum*) (5–13%) и хвощей (*Equisetum*) (4%).

Незначительные изменения в составе лесов, прослеживающиеся на предыдущем этапе, здесь видны уже более отчетливо. Количество широколиственных пород в их составе продолжает уменьшаться, в то время как количество березы возрастает. Возможно, это было связано как с вырубкой леса и появлением вторичных березняков, что также подтверждается уменьшением в целом количества пыльцы древесных пород, так и с увеличением увлажненности. Судя по всему, это был период начала активного освоения территории, которое более отчетливо прослеживается на следующем этапе.

**Спорово-пыльцевой комплекс VI (сосна с участием березы, незначительным участием ели)** выделяется по образцам 8 (низы слоя 3) и 9 (слой 4) (гл. 0,58–0,67 м).

Начиная с этого слоя, отмечаются существенные изменения в составе спорово-пыльцевых спектров. Это касается, главным образом, общего состава и состава древесных пород.

В данном комплексе в общем составе отмечается резкий рост содержания пыльцы травянистых растений до 41–48%, при этом количество пыльцы древесных пород снижается до 35–41%. Споры составляют 17–18%.

В составе древесных пород тоже отмечаются изменения. Доминирует по-прежнему пыльца сосны (*Pinus*) (57–62%), а на второе место выходит пыльца березы (*Betula*), достигая 18–23%. В то же время содержание пыльцы ели (*Picea*) уменьшается до 5–13%. Пыльцы широколиственных пород всего 4–6%.

В группе травянистых растений преобладает пыльца злаков (Poaceae) (35–43%). Часто встречается пыльца осок (Cyperaceae) (25–31%). Помимо этого 7–11% приходится на пыльцу полыней (*Artemisia*), 3–4% — на пыльцу семейства маревых (Chenopodiaceae). Разнотравье составляет 16–25%. В его составе присутствует пыльца подсемейств астровых (Asteroideae) (5%), цикориевых (Cichorioideae) (5–6%), семейств гречишных (Polygonaceae) (1–5%), крестоцветных (Brassicaceae) (2–3%), гвоздичных (Caryophyllaceae) (3%), зонтичных (3%). Единично встречена пыльца семейства лютиковых (Ranunculaceae), а также подорожника (*Plantago*) и щавеля (*Rumex*).

Среди споровых преобладают зеленые мхи (*Bryales*) (63–72%). Также отмечены споры папоротников семейства многоножковых (Polypodiaceae) (12–26%), сфагновых мхов (*Sphagnum*) (8–13%), хвощей (*Equisetum*) (3–4%), плауна булавовидного (*Lycopodium clavatum*) (1%).

На данном этапе отмечаются существенные изменения как в соотношении между открытыми и лесными пространствами, так и в составе леса. Происходит резкое сокращение лесных массивов. На смену хвойно-широколиственным лесам с преобладанием ели приходят сосняки с участием ели и березовые леса. В то же время береза могла произрастать и в составе сосновых лесов, особенно по опушкам.

**Спорово-пыльцевой комплекс VII (сосна с участием березы и незначительным участием ольхи)** охарактеризован по образцам 6 и 7 (гл. 0,44; 0,51 м) из слоя 3.







**Рис. 3.** Естественный разрез 2 (Тарбаево)

**Спорово-пыльцевой комплекс IX (сосна)** описан по образцу 1 (гл. 0,07 м) из слоя 1. От предыдущего комплекса отделяется перерывом.

В общем составе на первое место вновь выходит пыльца древесных пород (65%). Пыльца травянистых растений составляет 22%, споры — 13%.

В группе древесных пород по-прежнему доминирует пыльца сосны (*Pinus*) (76%). В незначительных количествах встречается пыльца березы (*Betula*) (10%), ольхи (*Alnus*) (8%), ели (*Picea*) (2%) и широколиственных пород (липа, дуб, вяз) (5%).

Среди травянистых растений преобладает пыльца злаков (Poaceae) (49%). 27% составляет пыльца осок (Cyperaceae). Пыльца разнотравья насчитывает 22%. В его составе присутствует

пыльца подсемейств цикориевых (Cichorioideae) (9%), астровых (Asteroideae) (4%), семейств гречишных (Polygonaceae) (горец) (4%), крестоцветных (Brassicaceae) (4%), зонтичных (Apiaceae) (2%).

В составе споровых фиксируются зеленые (*Bryales*) (67%) и сфагновые (*Sphagnum*) (6%) мхи, папоротники семейства многожковых (Polypodiaceae) (18%), хвощи (*Equisetum*) (1%), гроздовник (*Botrychium*) (1%) и плаун булавовидный (*Lycopodium clavatum*) (1%).

В спектрах данного комплекса отмечается резкое увеличение пыльцы древесных пород, что связано или с расширением площади и приближением границы леса или с существованием поблизости от изученной территории отдельных массивов соснового леса. Открытые пространства были заняты преимущественно злаковыми и осоковыми сообществами и группировками различной сорной растительности.

### **Разрез 2.**

В районе поселения Тарбаево был заложен естественный разрез 2. Разрез расположен в месте слияния двух ложбин. В разрезе мощностью почти 0,5 м вскрыто (рис. 3):

0,00–0,15 м — дернина бурая с большим количеством корней. Слой 1.

0,15–0,29 м — суглинок средний, темно-серый, обогащенный органикой. Слой 2.

0,29–0,50 м — суглинок серый с мелкими бурыми пятнами, однородный, без корней. Слой 3.

На палинологический анализ из разреза было отобрано 8 образцов. Все образцы содержали большое количество пыльцы и спор разной сохранности (табл. 2). По результатам анализа в разрезе выделено два спорово-пыльцевых комплекса (рис. 4).

**Спорово-пыльцевой комплекс I (разнотравье / сосна с участием березы и ели)** выделяется по образцам 5–8 (гл. 0,33–0,48 м) из слоя 3.

В общем составе данного комплекса преобладает пыльца травянистых растений (56–69%). Пыльца древесных пород составляет 13–21%, споры — около 20%.

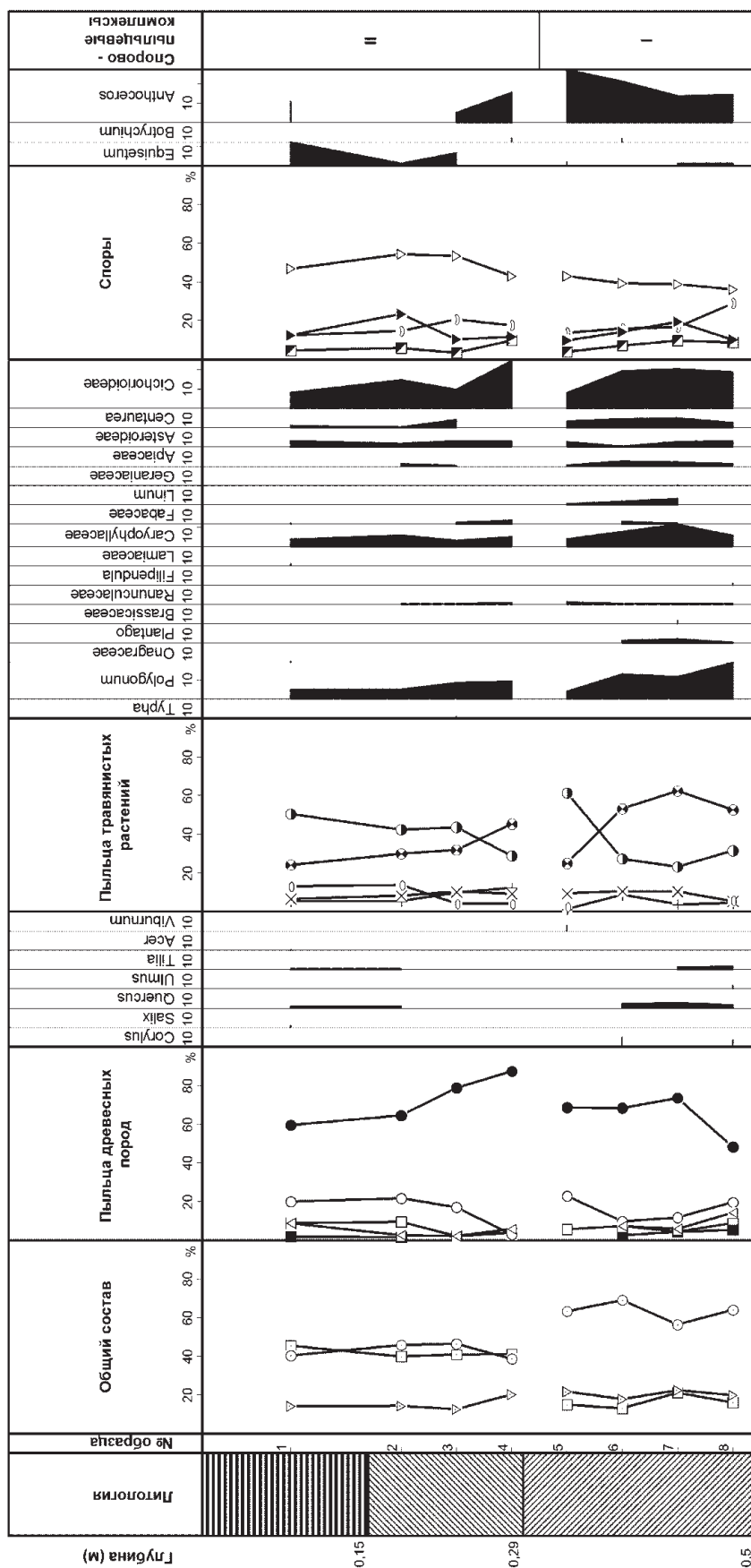


Рис. 4. Спорово-пыльцевая диаграмма по естественному разрезу 2 (Гарбаево).

Среди древесных пород господствует пыльца сосны (*Pinus*) (48–74%). Достаточно часто встречается пыльца березы (*Betula*) (10–23%) и ели (*Picea*) (6–14%). Кроме этого отмечена пыльца ольхи (*Alnus*) (4–9%) и лещины (*Corylus*) (4%). На долю пыльцы широколиственных пород приходится всего от 2 до 5% (дуб — *Quercus*, вяз — *Ulmus*, липа — *Tilia*), а в обр. 5 она отсутствует.

В группе травянистых растений в образцах 4–8 доминирует пыльца разнотравья (53–62%), а в образце 5 — пыльца злаков (Poaceae) (62%).

Среди разнотравья основу составляет пыльца рода *Polygonum* (горец) и подсемейства цикориевых (Cichorioideae) (по 19%). Также встречается пыльца семейств подорожниковых (Plantaginaceae), лютиковых (Ranunculaceae), гвоздичных (Caryophyllaceae), зонтичных (Apiaceae), подсемейства астровых (Asteroideae), в том числе рода *Centaurea* (василек), рода *Filipendula* (лобзник).

Споровые растения представлены зелеными мхами (*Bryales*) (36–43%), папоротниками семейства многоножковых (Polypodiaceae) (14–29%), мохообразными растениями *Anthoceros* (14–28%). Реже встречаются споры сфагновых мхов (*Sphagnum*), хвощей (*Equisetum*) (1%) и плауна булавовидного (*Lycopodium clavatum*) (4–9%).

Судя по составу спорово-пыльцевого спектра, в это время на данной территории преобладали открытые пространства, занятые злаково-разнотравными сообществами. Значительную долю в них составляли сорные растения из рода *Polygonum* (горец) и подсемейства цикориевых (Cichorioideae) (семейство сложноцветных — Compositae). Присутствие пыльцы этих растений, а также пыльцы подорожника, василька и спор мохообразных растений *Anthoceros*, которое произрастает на нарушенном почвенном покрове, свидетельствует о присутствии человека в данном районе, и, возможно, о существовании пашен.

Лесные массивы существовали на достаточно большом расстоянии от изученного участка или были незначительны по площади. Это были сосново-еловые леса с участием березы.

**Спорово-пыльцевой комплекс II (сосна с участием березы и ольхи)** выделяется по образцам 1–4 (гл. 0, 1–0,28 м) из слоев 1 и 2.

Начиная с этого комплекса в общем составе спектров резко возрастает содержание пыльцы древесных пород, и примерно сравнивается с количеством пыльцы травянистых растений. Здесь пыльца древесных пород составляет 40–46%, травянистых растений — 39–46%. На долю спор приходится 13–20%.

В группе древесных пород господствует пыльца сосны (*Pinus*) (60–87%). Достаточно часто встречается пыльца березы (*Betula*) (до 22%). В небольшом количестве отмечена пыльца ели (*Picea*) (2–9%) и ольхи (*Alnus*) (2–10%). Пыльца широколиственных пород наблюдается единично только в образцах 1 и 2.

Среди травянистых растений отмечается сокращение содержания пыльцы разнотравья (с 45 до 24%), в составе которого чаще всего встречается пыльца подсемейства цикориевых (Cichorioideae) (8–25%). Кроме этого в небольшом количестве присутствует пыльца рода *Polygonum* (горец), семейств лютиковых (Ranunculaceae), гвоздичных (Caryophyllaceae), бобовых (Fabaceae), подсемейства астровых (Asteroideae).

Доминирует пыльца злаков (Poaceae) (до 50%). Кроме этого, для данного комплекса характерен довольно высокий процент участия пыльцы рода полыней (*Artemisia*) (6–12%).

Споровые растения представлены зелеными (*Bryales*) (43–54%) и сфагновыми (*Sphagnum*) (10–24%) мхами, папоротниками семейства многоножковых (Polypodiaceae) (13–21%), *Anthoceros* (5–16%).

Судя по составу спорово-пыльцевых спектров, на данном этапе произошло сокращение открытых пространств, где произрастали злаково-разнотравные сообщества. Состав разнотравья был достаточно бедным, это были представители преимущественно сорной растительности из семейства сложноцветных (подсемейства цикориевых, астровых), маревых, полыни. Леса стали



ближе. Это были сосновые леса, с небольшой примесью ели и березы, роль которой заметно увеличилась в конце формирования данного комплекса.

Как видно из приведенного описания комплексов, данный разрез достаточно однороден по составу спорово-пыльцевых спектров. Кроме этого, в образцах постоянно встречаются зеленые водоросли рода *Pediastrum*, свидетельствующие о наличии водной среды. Учитывая положение разреза в месте слияния двух ложбин, можно предположить, что здесь мог происходить интенсивный размыв слоев и переотложение пыльцы и спор.

Таблица 1. Результаты спорово-пыльцевого анализа. Естественный разрез 1 (Новгородское)

Систематический список	1 0,07 м зерна/проц.	2 0,16 м зерна/проц.	3 0,23 м зерна/проц.	4 0,3 м зерна/проц.
ОБЩИЙ СОСТАВ				
Деревья	161 / 64,7	146 / 33,6	138 / 26,5	156 / 29
Травы	55 / 22,1	147 / 33,9	214 / 41,1	258 / 48
Споры	33 / 13,3	141 / 32,5	169 / 32,4	124 / 23
Деревья				
Деревья основные	153 / 95	143 / 97,9	135 / 97,8	154 / 98,7
Picea	3 / 1,9	9 / 6,2	2 / 1,4	7 / 4,5
Pinus sylvestris	122 / 75,8	122 / 83,6	122 / 88,4	126 / 80,8
Alnus	12 / 7,5	6 / 4,1	3 / 2,2	6 / 3,8
Betula sec. Albae	16 / 9,9	5 / 3,4	4 / 2,9	12 / 7,7
Corylus	—	1 / 0,7	1 / 0,7	—
Salix	—	—	3 / 2,2	3 / 1,9
Деревья широколиственные	8 / 5	3 / 2,1	3 / 2,2	2 / 1,3
Quercus	2 / 1,2	1 / 0,7	2 / 1,4	2 / 1,3
Ulmus	3 / 1,9	1 / 0,7	—	—
Tilia	3 / 1,9	1 / 0,7	—	—
Acer	—	—	1 / 0,7	—
Carpinus	—	—	—	—
Травы				
Травы основные	43 / 78,2	76 / 51,7	157 / 73,4	194 / 75,2
Ericaceae	—	—	—	—
Poaceae	27 / 49,1	38 / 25,9	92 / 43	93 / 36
Cyperaceae	15 / 27,3	26 / 17,7	33 / 15,4	86 / 33,3
Chenopodiaceae	1 / 1,8	3 / 2	17 / 7,9	9 / 3,5
Artemisia	—	9 / 6,1	15 / 7	6 / 2,3
Разногравье	12 / 21,8	71 / 48,3	57 / 26,6	64 / 24,8
Fagopyrum	—	—	—	—
Polygonaceae	—	—	—	—
Polygonum	2 / 3,6	12 / 8,2	18 / 8,4	15 / 5,8
Rumex	—	—	—	—
Urticaceae	—	—	—	—
Plantago	—	—	—	—
Brassicaceae	2 / 3,6	3 / 2	—	—
Ranunculaceae	—	3 / 2	1 / 0,5	1 / 0,4
Lamiaceae	—	—	—	—
Caryophyllaceae	—	11 / 7,5	2 / 0,9	—
Filipendula	—	—	—	—
Fabaceae	—	—	—	1 / 0,4
Apiaceae	1 / 1,8	9 / 6,1	8 / 3,7	2 / 0,8
Thalictrum	—	—	—	—
Hypericum	—	—	—	—
Lythraceae	—	—	—	—
Compositae	7 / 12,7	33 / 22,4	28 / 13,1	45 / 17,4
Споры				
Bryales	22 / 66,7	79 / 56	110 / 65,1	108 / 87,1
Sphagnum	2 / 6,1	27 / 19,1	28 / 16,6	9 / 7,3
Equisetum	1 / 3	9 / 6,4	2 / 1,2	1 / 0,8
Botrychium	1 / 3	—	—	—
Ophioglossum	—	—	—	—
Lycopodium clavatum	1 / 3	2 / 1,4	1 / 0,6	1 / 0,8
Polypodiaceae	6 / 18,2	24 / 17	28 / 16,6	5 / 4
Pteridium	—	—	—	—



Систематический список	5 0,37 м зерна/проц.	6 0,44 м зерна/проц.	7 0,51 м зерна/проц.	8 0,58 м зерна/проц.
ОБЩИЙ СОСТАВ				
Деревья	230 / 35,5	191 / 25,5	244 / 32,5	182 / 40,9
Травы	266 / 41	387 / 51,6	347 / 46,2	183 / 41,1
Споры	152 / 23,5	172 / 22,9	160 / 21,3	80 / 18
Деревья				
Деревья основные	228 / 99,1	185 / 96,9	227 / 93	175 / 96,2
Picea	34 / 14,8	3 / 1,6	16 / 6,6	24 / 13,2
Pinus sylvestris	152 / 66,1	81 / 42,4	102 / 41,8	112 / 61,5
Alnus	15 / 6,5	26 / 13,6	31 / 12,7	3 / 1,6
Betula sec. Albae	21 / 9,1	54 / 28,3	59 / 24,2	32 / 17,6
Corylus	1 / 0,4	2 / 1	1 / 0,4	2 / 1,1
Salix	5 / 2,2	19 / 9,9	18 / 7,4	2 / 1,1
Деревья широколиственные	2 / 0,9	6 / 3,1	17 / 7	7 / 3,8
Quercus	2 / 0,9	3 / 1,6	11 / 4,5	2 / 1,1
Ulmus	—	3 / 1,6	2 / 0,8	1 / 0,5
Tilia	—	—	3 / 1,2	4 / 2,2
Acer	—	—	1 / 0,4	—
Carpinus	—	—	—	—
Травы				
Травы основные	188 / 70,7	319 / 82,4	302 / 87	138 / 75,4
Ericaceae	—	—	—	—
Roaceae	97 / 36,5	135 / 34,9	150 / 43,2	64 / 35
Cyperaceae	70 / 26,3	140 / 36,2	120 / 36,6	46 / 25,1
Chenopodiaceae	6 / 2,3	12 / 3,1	8 / 2,3	7 / 3,8
Artemisia	15 / 5,6	32 / 8,3	24 / 6,9	21 / 11,5
Разногравье	78 / 29,3	68 / 17,6	45 / 13	45 / 24,6
Fagopyrum	—	—	—	—
Polygonaceae	—	—	—	—
Polygonum	27 / 10,2	13 / 3,4	12 / 3,5	9 / 4,9
Rumex	—	2 / 0,5	—	—
Urticaceae	—	1 / 0,3	1 / 0,3	—
Plantago	—	4 / 1	3 / 0,9	1 / 0,5
Brassicaceae	2 / 0,8	8 / 2,1	6 / 1,7	6 / 3,3
Ranunculaceae	2 / 0,8	3 / 0,8	4 / 1,2	—
Lamiaceae	1 / 0,4	1 / 0,3	—	—
Caryophyllaceae	9 / 3,4	4 / 1	2 / 0,6	5 / 2,7
Filipendula	—	—	—	—
Fabaceae	—	—	—	—
Apiaceae	11 / 4,1	16 / 4,1	6 / 1,7	5 / 2,7
Thalictrum	—	—	—	—
Hypericum	—	—	—	—
Lythraceae	—	—	—	—
Compositae	26 / 9,8	16 / 4,1	11 / 3,2	19 / 10,4
Споры				
Bryales	71 / 46,7	132 / 76,7	128 / 80	50 / 62,5
Sphagnum	24 / 15,8	14 / 8,1	7 / 4,4	6 / 7,5
Equisetum	2 / 1,3	2 / 1,2	1 / 0,6	3 / 3,8
Botrychium	1 / 0,7	—	—	—
Ophioglossum	—	—	—	—
Lycopodium clavatum	2 / 1,3	—	1 / 0,6	—
Polypodiaceae	52 / 34,2	24 / 14	23 / 14,4	21 / 26,2
Pteridium	—	—	—	—

Систематический список	9 0,67 м зерна/проц.	10 0,75 м зерна/проц.	11 0,82 м зерна/проц.	12 0,89 м зерна/проц.
ОБЩИЙ СОСТАВ				
Деревья	227 / 34,9	218 / 58,9	234 / 59,5	244 / 69,1
Травы	312 / 48	102 / 27,6	103 / 26,2	63 / 17,8
Споры	111 / 17,1	50 / 13,5	56 / 14,2	46 / 13
Деревья				
Деревья основные	214 / 94,3	216 / 99,1	229 / 97,9	228 / 93,4
Picea	11 / 4,8	58 / 26,6	61 / 26,1	68 / 27,9
Pinus sylvestris	129 / 56,8	132 / 60,6	127 / 54,3	114 / 46,7
Alnus	12 / 5,3	2 / 0,9	12 / 5,1	18 / 7,4
Betula sec. Albae	52 / 22,9	17 / 7,8	24 / 10,3	18 / 7,4
Corylus	—	3 / 1,4	2 / 0,9	1 / 0,4
Salix	10 / 4,4	4 / 1,8	3 / 1,3	9 / 3,7
Деревья широколиственные	13 / 5,7	2 / 0,9	5 / 2,1	16 / 6,6
Quercus	8 / 3,5	1 / 0,5	2 / 0,9	6 / 2,5
Ulmus	4 / 1,8	—	1 / 0,4	1 / 0,4
Tilia	1 / 0,4	—	2 / 0,9	9 / 3,7
Acer	—	1 / 0,5	—	—
Carpinus	—	—	—	—
Травы				
Травы основные	261 / 83,7	85 / 83,3	94 / 91,3	48 / 76,2
Ericaceae	—	—	—	—
Roaceae	133 / 42,6	52 / 51	41 / 39,8	24 / 38,1
Сурегaceae	98 / 31,4	21 / 20,6	26 / 25,2	11 / 17,5
Chenopodiaceae	9 / 2,9	3 / 2,9	12 / 11,7	4 / 6,3
Artemisia	21 / 6,7	9 / 8,8	15 / 14,6	9 / 14,3
Разногравье	51 / 16,3	17 / 16,7	9 / 8,7	15 / 23,8
Fagopyrum	—	1 / 1	—	—
Polygonaceae	—	—	—	—
Polygonum	4 / 1,3	2 / 2	2 / 1,9	1 / 1,6
Rumex	1 / 0,3	—	—	—
Urticaceae	—	—	—	—
Plantago	1 / 0,3	—	—	—
Brassicaceae	6 / 1,9	—	—	3 / 4,8
Ranunculaceae	1 / 0,3	—	1 / 1	1 / 1,6
Lamiaceae	—	—	—	—
Caryophyllaceae	8 / 2,6	6 / 5,9	3 / 2,9	2 / 3,2
Filipendula	—	—	—	—
Fabaceae	—	1 / 1	—	—
Apiaceae	—	1 / 1	—	1 / 1,6
Thalictrum	—	—	—	—
Hypericum	—	—	—	—
Lythraceae	—	—	—	—
Compositae	30 / 9,6	6 / 5,9	3 / 2,9	7 / 11,1
Споры				
Bryales	80 / 72,1	31 / 62	27 / 48,2	20 / 43,5
Sphagnum	14 / 12,6	—	3 / 5,4	6 / 13
Equisetum	3 / 2,7	—	—	2 / 4,3
Botrychium	—	—	—	—
Ophioglossum	—	—	—	—
Lycopodium clavatum	1 / 0,9	—	—	—
Polypodiaceae	13 / 11,7	19 / 38	25 / 44,6	18 / 39,1
Pteridium	—	—	1 / 1,8	—

Систематический список	13 0,96 м зерна/проц.	14 1,03 м зерна/проц.	15 1,1 м зерна/проц.	16 1,17 м зерна/проц.
ОБЩИЙ СОСТАВ				
Деревья	282 / 68,6	302 / 70,2	310 / 77,7	258 / 70,9
Травы	77 / 18,7	70 / 16,3	49 / 12,3	60 / 16,5
Споры	52 / 12,7	58 / 13,5	40 / 10	46 / 12,6
Деревья				
Деревья основные	246 / 87,2	266 / 88,1	281 / 90,6	236 / 91,5
Picea	55 / 19,5	75 / 24,8	101 / 32,6	71 / 27,5
Pinus sylvestris	113 / 40,1	122 / 40,4	120 / 38,7	123 / 47,7
Alnus	29 / 10,3	31 / 10,3	31 / 10	34 / 13,2
Betula sec. Albae	41 / 14,5	32 / 10,6	27 / 8,7	7 / 2,7
Corylus	2 / 0,7	5 / 1,7	2 / 0,6	1 / 0,4
Salix	6 / 2,1	1 / 0,3	—	—
Деревья широколиственные	36 / 12,8	36 / 11,9	29 / 9,4	22 / 8,5
Quercus	7 / 2,5	6 / 2	6 / 1,9	6 / 2,3
Ulmus	2 / 0,7	1 / 0,3	4 / 1,3	4 / 1,6
Tilia	26 / 9,2	29 / 9,6	19 / 6,1	12 / 4,7
Acer	—	—	—	—
Carpinus	1 / 0,4	—	—	—
Травы				
Травы основные	57 / 74	49 / 70	39 / 79,6	35 / 58,3
Ericaceae	—	—	—	—
Poaceae	29 / 37,7	32 / 45,7	21 / 42,9	21 / 35
Cyperaceae	6 / 7,8	4 / 5,7	7 / 14,3	11 / 18,3
Chenopodiaceae	3 / 3,9	1 / 1,4	4 / 8,2	1 / 1,7
Artemisia	19 / 24,7	12 / 17,1	7 / 14,3	2 / 3,3
Разноотравье	20 / 26	21 / 30	10 / 20,4	25 / 41,7
Fagopyrum	—	—	—	—
Polygonaceae	—	—	—	—
Polygonum	3 / 3,9	2 / 2,9	1 / 2	1 / 1,7
Rumex	—	—	—	—
Urticaceae	—	—	—	—
Plantago	—	—	—	—
Brassicaceae	—	6 / 8,6	4 / 8,2	2 / 3,3
Ranunculaceae	1 / 1,3	—	—	—
Lamiaceae	—	—	—	—
Caryophyllaceae	1 / 1,3	1 / 1,4	—	—
Filipendula	—	—	—	—
Fabaceae	1 / 1,3	1 / 1,4	1 / 2	1 / 1,7
Apiaceae	2 / 2,6	1 / 1,4	—	1 / 1,7
Thalictrum	—	—	—	—
Hypericum	—	—	1 / 2	—
Lythraceae	—	—	—	—
Compositae	12 / 15,6	10 / 14,3	3 / 6,1	20 / 33,3
Споры				
Bryales	16 / 30,8	11 / 19	19 / 47,5	17 / 37
Sphagnum	2 / 3,8	7 / 12,1	4 / 10	2 / 4,3
Equisetum	2 / 3,8	1 / 1,7	—	1 / 2,2
Botrychium	—	—	1 / 2,5	—
Ophioglossum	1 / 1,9	1 / 1,7	—	—
Lycopodium clavatum	—	—	—	1 / 2,2
Polypodiaceae	31 / 59,6	38 / 65,5	16 / 40	25 / 54,3
Pteridium	—	—	—	—

Систематический список	17 1,22 м зерна/проц.	18 1,29 м зерна/проц.	19 1,36 м зерна/проц.	20 1,43 м зерна/проц.
ОБЩИЙ СОСТАВ				
Деревья	317 / 72,9	318 / 69,4	282 / 69,1	329 / 69,1
Травы	60 / 13,8	90 / 19,7	57 / 14	62 / 13
Споры	58 / 13,3	50 / 10,9	69 / 16,9	85 / 17,9
Деревья				
Деревья основные	279 / 88	265 / 83,3	244 / 86,5	277 / 84,2
Picea	84 / 26,5	72 / 22,6	100 / 35,5	92 / 28
Pinus sylvestris	121 / 38,2	121 / 38,1	91 / 32,3	112 / 34
Alnus	44 / 13,9	57 / 17,9	34 / 12,1	40 / 12,2
Betula sec. Albae	25 / 7,9	7 / 2,2	14 / 5	25 / 7,6
Corylus	4 / 1,3	8 / 2,5	5 / 1,8	6 / 1,8
Salix	1 / 0,3	—	—	2 / 0,6
Деревья широколиственные	38 / 12	53 / 16,7	38 / 13,5	52 / 15,8
Quercus	11 / 3,5	9 / 2,8	8 / 2,8	14 / 4,3
Ulmus	4 / 1,3	13 / 4,1	8 / 2,8	10 / 3
Tilia	23 / 7,3	31 / 9,7	22 / 7,8	28 / 8,5
Acer	—	—	—	—
Carpinus	—	—	—	—
Травы				
Травы основные	40 / 66,7	63 / 70	43 / 75,4	41 / 66,1
Ericaceae	1 / 1,7	—	—	—
Poaceae	27 / 45	31 / 34,4	25 / 43,9	24 / 38,7
Cyperaceae	9 / 15	12 / 13,3	5 / 8,8	8 / 12,9
Chenopodiaceae	2 / 3,3	9 / 10	6 / 10,5	1 / 1,6
Artemisia	1 / 1,7	11 / 12,2	7 / 12,3	8 / 12,9
Разноотравье	20 / 33,3	27 / 30	14 / 24,6	21 / 33,9
Fagopyrum	1 / 1,7	1 / 1,1	—	—
Polygonaceae	—	—	—	—
Polygonum	1 / 1,7	3 / 3,3	3 / 5,3	2 / 3,2
Rumex	—	1 / 1,1	—	—
Urticaceae	—	—	—	—
Plantago	—	—	—	—
Brassicaceae	7 / 11,7	7 / 7,8	2 / 3,5	5 / 8,1
Ranunculaceae	1 / 1,7	—	2 / 3,5	3 / 4,8
Lamiaceae	—	—	—	—
Caryophyllaceae	—	—	—	—
Filipendula	—	—	—	—
Fabaceae	1 / 1,7	—	—	2 / 3,2
Apiaceae	2 / 3,3	2 / 2,2	—	1 / 1,6
Thalictrum	—	—	—	—
Hypericum	—	—	—	—
Lythraceae	—	—	—	1 / 1,6
Compositae	7 / 11,7	13 / 14,4	7 / 12,3	7 / 11,3
Споры				
Bryales	23 / 39,7	19 / 38	31 / 44,9	24 / 28,2
Sphagnum	1 / 1,7	8 / 16	1 / 1,4	—
Equisetum	3 / 5,2	—	—	—
Botrychium	—	—	—	—
Ophioglossum	—	—	—	—
Lycopodium clavatum	—	1 / 2	—	—
Polypodiaceae	31 / 53,4	22 / 44	37 / 53,6	61 / 71,8
Pteridium	—	—	—	—

Систематический список	21 1,49 м зерна/проц.	22 1,56 м зерна/проц.	23 1,63 м зерна/проц.	24 1,71 м зерна/проц.
ОБЩИЙ СОСТАВ				
Деревья	257 / 58,3	247 / 60,4	189 / 52,2	176 / 54,2
Травы	69 / 15,6	49 / 12	41 / 11,3	64 / 19,7
Споры	115 / 26,1	113 / 27,6	132 / 36,5	85 / 26,2
Деревья				
Деревья основные	226 / 87,9	210 / 85	172 / 91	126 / 71,6
Picea	52 / 20,2	49 / 19,8	30 / 15,9	15 / 8,5
Pinus sylvestris	102 / 39,7	100 / 40,5	100 / 52,9	51 / 29
Alnus	26 / 10,1	25 / 10,1	12 / 6,3	29 / 16,5
Betula sec. Albae	44 / 17,1	30 / 12,1	27 / 14,3	24 / 13,6
Corylus	2 / 0,8	6 / 2,4	2 / 1,1	5 / 2,8
Salix	—	—	1 / 0,5	2 / 1,1
Деревья широколиственные	31 / 12,1	37 / 15	17 / 9	50 / 28,4
Quercus	8 / 3,1	10 / 4	4 / 2,1	11 / 6,2
Ulmus	2 / 0,8	2 / 0,8	—	2 / 1,1
Tilia	21 / 8,2	25 / 10,1	13 / 6,9	37 / 21
Acer	—	—	—	—
Carpinus	—	—	—	—
Травы				
Травы основные	58 / 84,1	32 / 65,3	34 / 82,9	28 / 43,8
Ericaceae	—	—	—	—
Poaceae	28 / 40,6	26 / 53,1	18 / 43,9	10 / 15,6
Cyperaceae	12 / 17,4	2 / 4,1	8 / 19,5	16 / 25
Chenopodiaceae	8 / 11,6	—	2 / 4,9	2 / 3,1
Artemisia	10 / 14,5	4 / 8,2	6 / 14,6	—
Разноотравье	11 / 15,9	17 / 34,7	7 / 17,1	36 / 56,2
Fagopyrum	—	—	—	—
Polygonaceae	—	—	—	3 / 4,7
Polygonum	1 / 1,4	—	1 / 2,4	—
Rumex	1 / 1,4	—	1 / 2,4	4 / 6,2
Urticaceae	—	—	—	—
Plantago	—	—	—	—
Brassicaceae	4 / 5,8	2 / 4,1	—	3 / 4,7
Ranunculaceae	1 / 1,4	3 / 6,1	—	—
Lamiaceae	—	—	—	—
Caryophyllaceae	—	—	1 / 2,4	—
Filipendula	—	—	—	12 / 18,8
Fabaceae	—	4 / 8,2	—	—
Apiaceae	1 / 1,4	2 / 4,1	—	1 / 1,6
Thalictrum	—	—	—	2 / 3,1
Hypericum	—	—	—	—
Lythraceae	—	—	—	—
Compositae	3 / 4,3	6 / 12,2	4 / 9,8	11 / 17,2
Споры				
Bryales	36 / 31,3	32 / 28,3	38 / 28,8	24 / 28,2
Sphagnum	—	—	2 / 1,5	10 / 11,8
Equisetum	—	—	—	—
Botrychium	—	—	—	—
Ophioglossum	—	—	—	—
Lycopodium clavatum	—	1 / 0,9	—	1 / 1,2
Polypodiaceae	78 / 67,8	80 / 70,8	91 / 68,9	50 / 58,8
Pteridium	1 / 0,9	—	1 / 0,8	—

Таблица 2. Результаты спорово-пыльцевого анализа. Естественные разрез 2. Тарбаево

Систематический список	1 0,08 м зерна/проц.	2 0,18 м зерна/проц.	3 0,23 м зерна/проц.	4 0,28 м зерна/проц.
ОБЩИЙ СОСТАВ				
Деревья	205 / 45,5	189 / 39,9	188 / 41	103 / 41
Травы	182 / 40,4	217 / 45,8	213 / 46,4	97 / 38,6
Споры	64 / 14,2	68 / 14,3	58 / 12,6	51 / 20,3
Деревья				
Деревья основные	201 / 98	186 / 98,4	188 / 100	103 / 100
Picea	18 / 8,8	5 / 2,6	4 / 2,1	6 / 5,8
Pinus sylvestris	122 / 59,5	122 / 64,6	148 / 78,7	90 / 87,4
Alnus	18 / 8,8	18 / 9,5	4 / 2,1	4 / 3,9
Betula sec. Albae	41 / 20	41 / 21,7	32 / 17	3 / 2,9
Corylus	—	—	—	—
Salix	2 / 1	—	—	—
Деревья широколиственные	4 / 2	3 / 1,6	—	—
Quercus	2 / 1	2 / 1,1	—	—
Ulmus	—	—	—	—
Tilia	1 / 0,5	1 / 0,5	—	—
Acer	1 / 0,5	—	—	—
Кустарники	—	—	—	—
Viburnum	—	—	—	—
Травы				
Травы основные	138 / 75,8	152 / 70	145 / 68,1	53 / 54,6
Рoaceae	92 / 50,5	92 / 42,4	93 / 43,7	28 / 28,9
Сурегaceae	24 / 13,2	30 / 13,8	9 / 4,2	4 / 4,1
Сhenopodiaceae	12 / 6,6	18 / 8,3	22 / 10,3	9 / 9,3
Artemisia	10 / 5,5	12 / 5,5	21 / 9,9	12 / 12,4
Разногравье	44 / 24,2	65 / 30	68 / 31,9	44 / 45,4
Typha	1 / 0,5	—	2 / 0,9	—
Polygonum	9 / 4,9	11 / 5,1	18 / 8,5	9 / 9,3
Onagraceae	1 / 0,5	—	—	—
Plantago	—	—	—	—
Brassicaceae	—	—	—	—
Ranunculaceae	—	1 / 0,5	1 / 0,5	1 / 1
Lamiaceae	2 / 1,1	—	—	—
Caryophyllaceae	7 / 3,8	13 / 6	7 / 3,3	5 / 5,2
Filipendula	—	—	—	—
Fabaceae	1 / 0,5	—	2 / 0,9	2 / 2,1
Linum	—	—	—	—
Geraniaceae	—	—	—	—
Apiaceae	—	3 / 1,4	1 / 0,5	—
Centaurea	2 / 1,1	1 / 0,5	9 / 4,2	—
Asteroideae	6 / 3,3	4 / 1,8	7 / 3,3	3 / 3,1
Cichorioideae	15 / 8,2	32 / 14,7	21 / 9,9	24 / 24,7
Споры				
Bryales	30 / 46,9	37 / 54,4	31 / 53,4	22 / 43,1
Sphagnum	8 / 12,5	16 / 23,5	6 / 10,3	6 / 11,8
Equisetum	8 / 12,5	1 / 1,5	4 / 6,9	—
Botrychium	—	—	—	1 / 2
Lycopodium clavatum	3 / 4,7	4 / 5,9	2 / 3,4	5 / 9,8
Polypodiaceae	8 / 12,5	10 / 14,7	12 / 20,7	9 / 17,6
Anthoceros	7 / 10,9	—	3 / 5,2	8 / 15,7



Систематический список	5 0,33 м зерна/проц.	6 0,38 м зерна/проц.	7 0,43 м зерна/проц.	8 0,48 м зерна/проц.
ОБЩИЙ СОСТАВ				
Деревья	35 / 15	41 / 13,1	68 / 21,2	56 / 16,1
Травы	148 / 63,2	216 / 69	181 / 56,4	222 / 64
Споры	51 / 21,8	56 / 17,9	72 / 22,4	69 / 19,9
Деревья				
Деревья основные	34 / 97,1	40 / 97,6	65 / 95,6	53 / 94,6
Picea	—	3 / 7,3	4 / 5,9	8 / 14,3
Pinus sylvestris	24 / 68,6	28 / 68,3	50 / 73,5	27 / 48,2
Alnus	2 / 5,7	3 / 7,3	3 / 4,4	5 / 8,9
Betula sec. Albae	8 / 22,9	4 / 9,8	8 / 11,8	11 / 19,6
Corylus	—	2 / 4,9	—	2 / 3,6
Salix	—	—	—	—
Деревья широколиственные	—	1 / 2,4	3 / 4,4	3 / 5,4
Quercus	—	1 / 2,4	2 / 2,9	1 / 1,8
Ulmus	—	—	—	1 / 1,8
Tilia	—	—	1 / 1,5	1 / 1,8
Acer	—	—	—	—
Кустарники	1 / 2,9	—	—	—
Viburnum	1 / 2,9	—	—	—
Травы				
Травы основные	111 / 75	101 / 46,8	68 / 37,6	105 / 47,3
Roaceae	91 / 61,5	59 / 27,3	42 / 23,2	70 / 31,5
Cyperaceae	4 / 2,7	—	—	13 / 5,9
Chenopodiaceae	14 / 9,5	23 / 10,6	19 / 10,5	12 / 5,4
Artemisia	2 / 1,4	19 / 8,8	7 / 3,9	10 / 4,5
Разногравье	37 / 25	115 / 53,2	113 / 62,4	117 / 52,7
Typha	—	—	—	—
Polygonum	6 / 4,1	28 / 13	21 / 11,6	42 / 18,9
Onagraceae	—	—	—	—
Plantago	—	3 / 1,4	4 / 2,2	1 / 0,5
Brassicaceae	—	—	3 / 1,7	—
Ranunculaceae	2 / 1,4	1 / 0,5	1 / 0,6	1 / 0,5
Lamiaceae	—	—	—	—
Caryophyllaceae	6 / 4,1	17 / 7,9	21 / 11,6	13 / 5,9
Filipendula	—	—	—	2 / 0,9
Fabaceae	—	3 / 1,4	1 / 0,6	—
Linum	1 / 0,7	4 / 1,9	6 / 3,3	—
Geraniaceae	—	—	1 / 0,6	—
Apiaceae	1 / 0,7	6 / 2,8	4 / 2,2	3 / 1,4
Centaurea	5 / 3,4	10 / 4,6	9 / 5	6 / 2,7
Asteroideae	4 / 2,7	1 / 0,5	5 / 2,8	7 / 3,2
Cichorioideae	12 / 8,1	42 / 19,4	37 / 20,4	42 / 18,9
Споры				
Bryales	22 / 43,1	22 / 39,3	28 / 38,9	25 / 36,2
Sphagnum	5 / 9,8	8 / 14,3	14 / 19,4	7 / 10,1
Equisetum	1 / 2	—	1 / 1,4	1 / 1,4
Botrychium	—	1 / 1,8	—	—
Lycopodium clavatum	2 / 3,9	4 / 7,1	7 / 9,7	6 / 8,7
Polypodiaceae	7 / 13,7	9 / 16,1	12 / 16,7	20 / 29
Anthoceros	14 / 27,5	12 / 21,4	10 / 13,9	10 / 14,5

---

---

*Е.А. Спиридонова, А.Н. Бессуднов, А.С. Алешинская, М.Д. Кочанова*

**Особенности природной среды  
лесостепной зоны в мезолите  
(по данным палинологического анализа  
разрезов в бассейне р. Оскол)**

Реконструкция природной обстановки времени обитания древнего человека имеет первостепенное значение не только для понимания условий его существования, но также для изучения причинной взаимосвязи между эволюцией палеоландшафтов и сменой археологических культур.

Первоначально для этих целей широко использовались палеозоологические методы, которые дали возможность наряду с остатками материальных культур, палеоантропологическими исследованиями, получить новые данные о среде обитания древнего человека. В дальнейшем по мере развития палеоботанических методов стало возможным в ряде случаев выяснить не только природную обстановку одного временного среза, соответствующего культурному горизонту, но и показать динамику изменений палеоландшафтов во времени.

При решении широкого круга вопросов географического характера в плане разработки комплексных проблем палеогеографии в последнее время особую актуальность приобрел палинологический анализ. Проблемы изучения изменений природных условий и, в первую очередь, климата и растительности голоцена позволяют приблизиться к пониманию современного механизма явлений природы и дать обоснованный прогноз их дальнейшего развития. В наши дни это стало особенно важным в связи со все возрастающим вниманием к экологии человека, к защите окружающей среды.

Спорово-пыльцевой, или палинологический, анализ является одним из палеоботанических методов, который дает возможность по составу пыльцы и спор в отложениях четвертичного возраста восстановить растительный покров территории, который существовал в период формирования изученных толщ. Благодаря большому числу работ по методике спорово-пыльцевого анализа (Гричук, Заклинская 1948; Заклинская 1951; Абрамова 1984) стало очевидно, что независимо от того, где захоранивалась пыльца и споры — в почвах, торфяниках, мелких и крупных озерах, реках, морях, спорово-пыльцевые спектры отражают состав растительности крупного региона, в целом характеризую зональный тип растительности.

Традиционно палинологический анализ чаще всего использовался при изучении четвертичных отложений и археологических памятников в пределах лесной зоны, где эволюция растительности по данным спорово-пыльцевого анализа хорошо изучена.

В последние годы стали разрабатывать методику применения спорово-пыльцевого анализа для изучения флоры и растительности аридных областей, однако и здесь наиболее обнадеживающие результаты были получены по озерным и болотным отложениям, а где это возможно — по морским осадкам.

Совершенно особняком, в плане изучения четвертичных отложений семиаридной и аридной зон, стоят палинологические исследования погребенных почв. Это связано с тем, что пыльца и споры очень плохо сохраняются в почвах из-за высокого химизма среды этих регионов, а сам горизонт почвы отражает только очень небольшой временной интервал, по которому иногда трудно судить о динамике внешней среды.

Вместе с тем именно к погребенным почвам чаще всего приурочены культурные горизонты с остатками хозяйственной деятельности человека. Все это заставило по-новому подойти к методике применения палинологического анализа для целей археологии.

В настоящей работе подводятся итоги палеогеографических исследований в районе археологических стоянок Ситнянская Лука и Яблоново-4, расположенных в бассейне р. Оскол Валуйского района Белгородской области.

Одновременно в этом же районе был изучен естественный разрез аллювиальных отложений в долине р. Оскол, что позволило более полно изучить изменения растительного покрова и климата голоцена данной территории.

Параллельно с геологическим и палинологическим изучением разрезов было проведено радиоуглеродное датирование отложений, что позволило совершенно независимыми методами дать обоснование динамики палеоландшафтов этого региона.

Месторасположение археологических памятников на стыке лесостепной зоны европейской части России и степей определяет значительную сложность проводимых исследований и делает невозможным полное использование уже имеющихся схем развития природной обстановки этих крупных регионов. Положение еще в большей степени осложняется тем, что подобные «стандарты» выполнены в ином масштабе времени и далеко не всегда могут быть использованы для целей археологической палеогеографии.

Археологические памятники Ситнянская Лука и Яблоново-4 расположены в пределах дна долины р. Оскол, хотя и приурочены к различным в геоморфологическом плане элементам рельефа.

Как показали наши исследования, археологический памятник Ситнянская Лука, расположенный в непосредственной близости от левого борта долины, находится на поверхности пролювиального конуса выноса, верхняя часть которого хорошо трассируется с устьевой частью древней балки. Отложения, в которых был обнаружен культурный горизонт, представляют собой комплекс пролювиальных образований, переслаивающихся с погребенными почвами, отложениями мелких вторичных выносов, а также частично эоловых песков. Наличие погребенных почв свидетельствует о прерывистости пролювиального осадконакопления. Тем не менее, судя по морфологии канавообразных старичных понижений, пролювиальные конуса широко были распространены в днище долины, и речной поток был сосредоточен главным образом в ее центральной части. Более того, не исключается при этом частичное подпруживание русла конусами выноса, что вызывало накопление повышенной мощности руслового аллювия, впоследствии достаточно интенсивно переработанного эоловыми процессами. К одному из таких песчаных массивов, осложненному дюнами, приурочен археологический памятник Яблоново-4.

Таким образом, анализ пространственного расположения археологических памятников показывает их приуроченность к конусам выноса в прибортовой части долины и к эоловым образованиям в ее центральной части. При этом наиболее перспективными участками для обнаружения новых памятников типа Ситнянская Лука могут явиться участки дна долины р. Оскол, которые прилегают к устьевым частям древних балок, прорезающих коренной берег. В отношении памятников типа Яблоново-4 можно лишь сказать, что, скорее всего, их расположение приурочено к наветренной краевой части песчаных массивов центральной части долины.

### Естественный разрез в долине р. Оскол

- 0,00–0,10 м. Современная луговая почва.
- 0,10–0,45 м. Суглинок серовато-коричневый, мелкозернистый, пористый.
- 0,45–0,70 м. Песок коричнево-серый, интенсивно биотурбированный.
- 0,70–1,00 м. Песок эоловый.
- 1,00–1,04 м. Песок интенсивно ожелезненный.
- 1,04–1,25 м. Супесь серовато-коричневая с линзами песка и мелкими точечными выделениями карбонатов.
- 1,25–1,80 м. Суглинок с карбонатными пятнами, общий фон — коричневатого-серый, содержатся горизонтальные прослои песка — отложения прибрежной части небольшого водоема. В основании много раковин; отобраны образцы на С<sup>14</sup>.

## Условные обозначения к спорово-пыльцевым диаграммам

## Общий состав:

- ◻ Сумма пыльцы древесных пород
- Сумма пыльцы травянистых растений
- ▽ Сумма спор высших споровых растений

## Древесные породы:

- ▲ Abies (пихта)
- △ Picea (ель)
- Pinus (сосна)
- ◐ } Pinus sibirica  
◑ } (сосна сибирская)
- Betula (береза)
- ◻ Alnus (ольха)
- ⊕ Salix (ива)
- ▲ Carpinus (граб)
- Сумма пыльцы широколиственных пород

## Травянистые растения:

- ◐ } Poaceae (злаки)
- ◑ }
- Cyperaceae (осоки)
- × Chenopodiaceae (маревые)
- ⊙ Ericaceae (вересковые)
- + Artemisia (полыни)
- ⊗ Сумма пыльцы разнотравья

## Спores:

- ▽ Bryales (зеленые мхи)
- ▼ Sphagnum (сфагновые мхи)
- ∪ Polypodiaceae (многоножки)
- ◐ } Lycopodium (плауны)
- ◑ }

- 1,80–2,65 м. Суглинок черный пятнистый за счет белых выцветов карбонатов — отложения понижения на поверхности конуса. В луже было много органического материала, в основании есть скопление ракушек. В пачке есть растительный детрит.
- 2,65–2,97 м. Суглинок очень интенсивно карбонатный, светло-серый, пятнами гумусированный, есть раковины моллюсков, зерна песка.
- 2,97–3,05 м. Песок светло-серый, белый, интенсивно карбонатный, есть редкие Fe–Mn конкреции.
- 3,05–3,20 м. Тонко отмученный карбонатный суглинок — отмученный мел с крупными Fe–Mn конкрециями.
- 3,20–3,50 м. Сильно глинистый песок с большим количеством раковин — отложения понижения на поверхности делювиально-пролювиального конуса; отобраны образцы на C<sup>14</sup>.
- 3,50 м и глубже. Песок серый, гомогенный, в кровле с большим количеством моллюсков.

Всего по данному разрезу было проанализировано 32 образца и выделено 8 спорово-пыльцевых комплексов (рис. 1).

**Спорово-пыльцевой комплекс I** — *сосна, береза с участием ели при высокой роли полыней и споровых* — прослеживается в основании разреза по обр. 1–5 на гл. 3,25–3,95 м. Здесь в общем составе господствует пыльца травянистых растений, составляя около 50%, велико участие спор (35–40%). Пыльца древесных пород составляет около 15%.

Среди древесных пород доминирует пыльца сосны (до 80%). Часто встречается пыльца березы (до 18%). Значительно для данной территории участие пыльцы ели (до 12%).

Состав травянистых растений довольно богат в видовом отношении, велико участие полыней, злаков, мезофильного разнотравья, а также маревых.

Среди споровых во всех образцах этого комплекса безраздельно господствуют зеленые мхи.

В целом ландшафт изучаемой территории образовывали сосновые и березовые леса, в состав которых входила ель. Однако, принимая во внимание видовой состав трав (значительное участие полыней

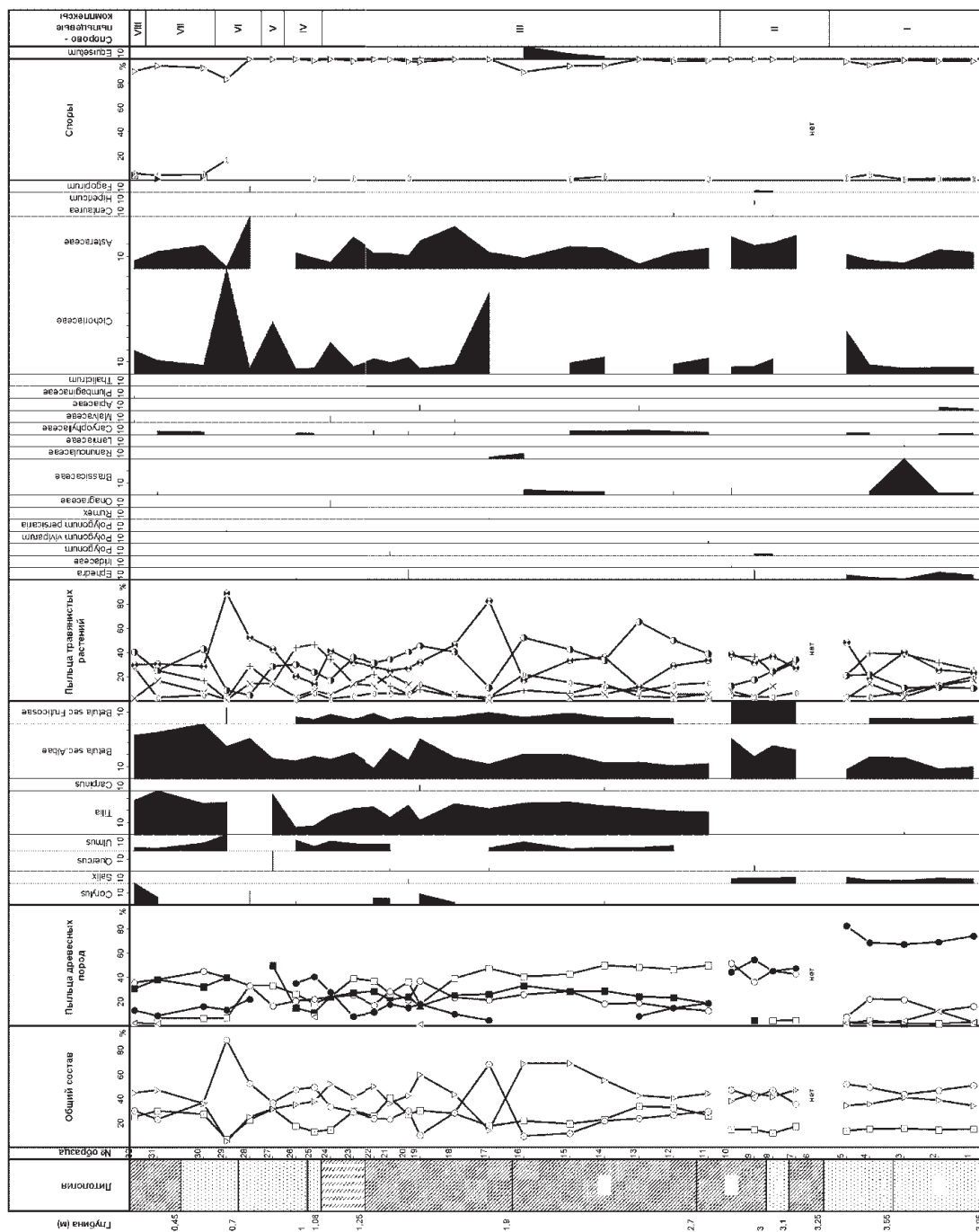


Рис. 1. Сторново-пыльцевая диаграмма по естественному разрезу в долине р. Оскол

и маревых наряду с различным мезофильным разнотравьем и злаками), можно предположить, что часть территории была занята травяно-кустарничковыми группировками различного состава.

По образцу раковин на уровне проб 4–5 на спорово-пыльцевой анализ получены данные абсолютного возраста:  $9250 \pm 200$  BP (ГИН-7157).

Таким образом, исходя из особенностей самих спорово-пыльцевых спектров, время формирования данной палинологической зоны связано с наиболее теплой фазой пребореального периода, которая по многим памятникам мезолита датируется временем 9200–9500 лет назад.

**Спорово-пыльцевой комплекс II — сосна, береза при высокой роли полыней и разнотравья** — охарактеризован на гл. 2,7–3,25 м по образцам 7–10.

В общем составе спектров данного спорово-пыльцевого комплекса преобладает пыльца травянистых и кустарничковых растений, а также споровые, составляя по 35–40%. Пыльца древесных пород не превышает 15–20%.

Среди древесных пород господствует пыльца сосны и березы. Отмечены единичные пыльцевые зерна ольхи.

Группа травянистых и кустарничковых растений разнообразна по составу. По-прежнему велико участие полыней, хотя значительно увеличилось количество мезофильного разнотравья (до 25%). Вклад пыльцы злаков в спорово-пыльцевых спектрах вверх по разрезу несколько уменьшается до 17% в образце 10.

Группа споровых представлена только зелеными мхами.

Таким образом, в данный отрезок времени на изучаемой территории преобладали более открытые пространства, занятые лугово-степной растительностью с элементами перигляциальной флоры. На более возвышенных и более сухих участках селились полынные группировки с участием маревых и хвойников. В низинах и по берегам рек могли произрастать островки соснового леса с участием березы и ольхи. Климат стал более холодным по сравнению с предыдущим этапом пребореального периода.

**Спорово-пыльцевой комплекс III — ольха, береза, широколиственные породы при высокой роли споровых** — характеризует атлантический период голоцена и выделяется по образцам 11–24 на глубине 1,40–2,70 м.

Здесь по-прежнему в общем составе спорово-пыльцевых спектров доминируют споры, тогда как вторым компонентом является пыльца древесных пород.

В составе древесных пород по сравнению с предыдущей зоной произошли существенные изменения. Среди древесных пород господствует пыльца ольхи при значительном участии широколиственных пород. На долю пыльцы березы и сосны приходится не более 10%. В составе широколиственных пород заметно доминирует липа, образуя 20–30%.

Среди травянистых растений заметно участие злаков.

Из споровых по-прежнему доминируют зеленые мхи.

**Спорово-пыльцевой комплекс IV — сосна, с участием березы, ольхи при высокой роли полыней и злаков** — прослеживается по образцам 25–26 на глубине 0,8–1,0 м.

В общем составе возрастает до 50% значение пыльцы травянистых растений. Пыльца древесных пород составляет 13–17%, споры — 35–38%.

Среди древесных пород заметно увеличивается роль сосны. Часто встречается пыльца ольхи и березы. Пыльца широколиственных пород, представленная липой и вязом, составляет около 20%.

В группе травянистых и кустарничковых растений доминирует пыльца полыней (45%) и злаков (30%).

Группа споровых по-прежнему представлена спорами зеленого мха.

Исходя из данных палинологического анализа, в это время климат меняется по сравнению с предыдущим этапом. Он становится более сухим, что нашло отражение в составе пыльцы травянистых растений и древесных пород. Эти изменения способствовали расширению ареала сосны, особенно на песчаных грунтах и уменьшению роли пород широколиственного леса, по-видимому, из-за недостатка влаги.



**Спорово-пыльцевой комплекс V — широколиственные породы** — выделен по образцу 27 на глубине 0,75–0,80 м. Здесь в общем составе несколько увеличивается содержание пыльцы древесных пород, среди которой снова возрастает участие липы, лещины. Состав пыльцы травянистых растений также становится иным. Здесь господствует пыльца мезофильного разнотравья и злаков, тогда как пыльца полыней составляет не более 20%. Среди споровых по-прежнему велико участие зеленых мхов.

Формирование данного спорово-пыльцевого комплекса происходило в более благоприятных климатических условиях в отношении влагообеспечения. Это сказалось на большей роли лесов в ландшафте и по составу они были более мезофильны, с преобладанием липы. В настоящее время для области распространения липовых лесов в средней части Русской равнины характерно годовое количество осадков в пределах 540–600 мм, в летний период около 220 мм при средней температуре лета 17,5° и самого теплого месяца июля — 19°.

**Спорово-пыльцевой комплекс VI — широколиственные породы, ольха, береза при высоком значении разнотравья** — выделена по образцам 28–29 на глубине 0,6–0,75 м.

В общем составе спектров по сравнению с предыдущей зоной отмечается значительное увеличение роли пыльцы травянистых и кустарничковых растений, которые составляют около 80%, тогда как на долю пыльцы древесных пород приходится не более 20%.

В группе древесных пород велико значение пыльцы широколиственных пород, представленной пылью лещины, липы (27%) и вяза (около 13%). Значителен вклад в спорово-пыльцевые спектры пыльцы ольхи и березы (около 30%).

Среди травянистых и кустарничковых растений господствует пыльца семейств цикориевых и астровых. Роль злаковых в составе спорово-пыльцевых спектров незначительна (5–9%). Также встречена пыльца полыни и маревых.

Состав споровых не изменился.

По общему составу спорово-пыльцевых спектров видно, что во время формирования данного спорово-пыльцевого комплекса на исследуемой территории стали преобладать открытые пространства, занятые луговой растительностью.

**Спорово-пыльцевой комплекс VII — береза, широколиственные породы** — прослеживается по образцам 30–31 на глубине 0,3–0,6 м. Здесь в общем составе преобладают споры и пыльца травянистых растений. Пыльца древесных пород составляет около 30%.

В группе древесных пород основной вклад в состав спорово-пыльцевых спектров падает на пыльцу широколиственных пород и березы.

Среди трав по-прежнему велико значение мезофильного разнотравья и злаков. Несколько увеличивается роль пыльцы полыни и достигает 25%.

Среди споровых кроме спор зеленых мхов (95%) единично встречаются споры сфагновых мхов, папоротников и плауна булавовидного.

Исходя из состава спорово-пыльцевых спектров, ландшафты данной территории представляли собой достаточно хорошо выраженную лесостепь, и по сравнению с предыдущим периодом площади занятые лесом сократились. Изменился и состав слагающих пород в лесу. Заметно возросло участие березы, тогда как значение липы сократилось. Все это говорит о более засушливом этапе атлантического времени, который связан с этим комплексом.

Субатлантический период голоцена выделяется в верхней части естественного разреза на р. Оскол (**спорово-пыльцевой комплекс VIII**, образец 32), где охарактеризованы по существу только современные отложения. Спорово-пыльцевые спектры имеют смешанный состав, т.к. включают помимо современной пыльцы и спор переотложенный комплекс микрофоссилий из отложений атлантического возраста, подстилающих современную почву.

### Ситнянская Лука. Разрез 1

0,00–0,25 м. Современная почва, темно-серого цвета.

0,25–0,70 м. Суглинок коричневатого-серый.

- 0,70–1,00 м. Супесь светло-серая карбонатная, следы биотурбации.  
1,00–1,30 м. Темно-серый гумусированный слой (глина+песок), пятнистый за счет светлого песка, погребенная почва (?).  
1,30–1,60 м. Гумусированный слой, глина с песком, темно-серый цвет.  
1,60–1,80 м. Темно-серый песок, гумусированный.  
1,80–2,00 м. Песок серый.  
2,00–2,10 м. Светло-серый песок.  
2,10–2,20 м. Серый песок с элементами почвообразования.  
2,20–2,35 м. Светло-серый песок.

По разрезу 1 исследовано 28 образцов и выделено 4 спорово-пыльцевых комплекса (рис. 2).

**Спорово-пыльцевой комплекс I — береза, ольха, сосна и широколиственные породы при высоком участии споровых** — выделен по образцам 11–18 на глубине 0,9–1,50 м. Данный комплекс формировался в значительной степени в эоловых, песчаных отложениях, где насыщенность образцов пылью небольшая и очень разная.

В целом комплекс характеризуется господством споровых в общем составе, тогда как пыльца древесных и травянистых растений примерно одинакова по значению (до 20%).

В группе древесных пород чаще всего встречается пыльца березы, широколиственных пород и ольхи. Из широколиственных пород присутствует пыльца липы, вяза.

Группа травянистых представлена в основном пылью мезофильного разнотравья и злаков. В небольшом количестве отмечена пыльца полыней и маревых.

Среди споровых присутствуют в основном зеленые мхи, единично папоротники и хвощи.

В целом данный комплекс отражает растительность переходного этапа от более холодного бореального времени к более влажному и мягкому климату атлантического периода голоцена. В древостое участвуют хвойные породы и, по-видимому, в более влажных условиях среды возрастает роль ольхи.

**Спорово-пыльцевой комплекс II — широколиственные породы с участием березы, ольхи при высоком значении споровых** — получил отражение в разрезе по образцам 21–24 на глубине 0,30–0,75 м и характеризуется господством спор в общем составе. Пыльца травянистых растений составляет 18–27%, древесных пород — 15–35%.

Древесные породы представлены в основном пылью широколиственных пород и, в первую очередь, липы. В значительном количестве присутствует пыльца березы и ольхи. Отмечена пыльца сосны (до 4%).

Среди трав велико значение злаков (до 75%) и мезофильного разнотравья.

Споровые представлены главным образом спорами зеленого мха.

Исходя из состава спорово-пыльцевых спектров, ландшафты данной территории представляли собой достаточно хорошо выраженную лесостепь и по сравнению с предыдущим периодом площади занятые под лесом увеличились. В составе леса возросло участие березы.

**Спорово-пыльцевой комплекс III — ольха, широколиственные породы с участием березы и сосны** — выделяется по образцу 25 на глубине 0,25–0,30 м. В общем составе пыльца древесных пород и травянистых растений составляют примерно одинаковое значение (примерно по 20%). Споры преобладают, достигая 56%.

В группе древесных пород резко увеличилась роль ольхи (38%). Часто встречается пыльца широколиственных пород, представленная главным образом пылью липы (23%) и единично вяза. По 17% приходится на пыльцу березы и сосны.

Произошли изменения и в группе травянистых и кустарничковых растений. Уменьшилось значение злаков и возросло количество пыльцы мезофильного разнотравья, составляя около 40%.

Среди споровых помимо зеленых мхов (88%) появляются споры хвощей (11%).

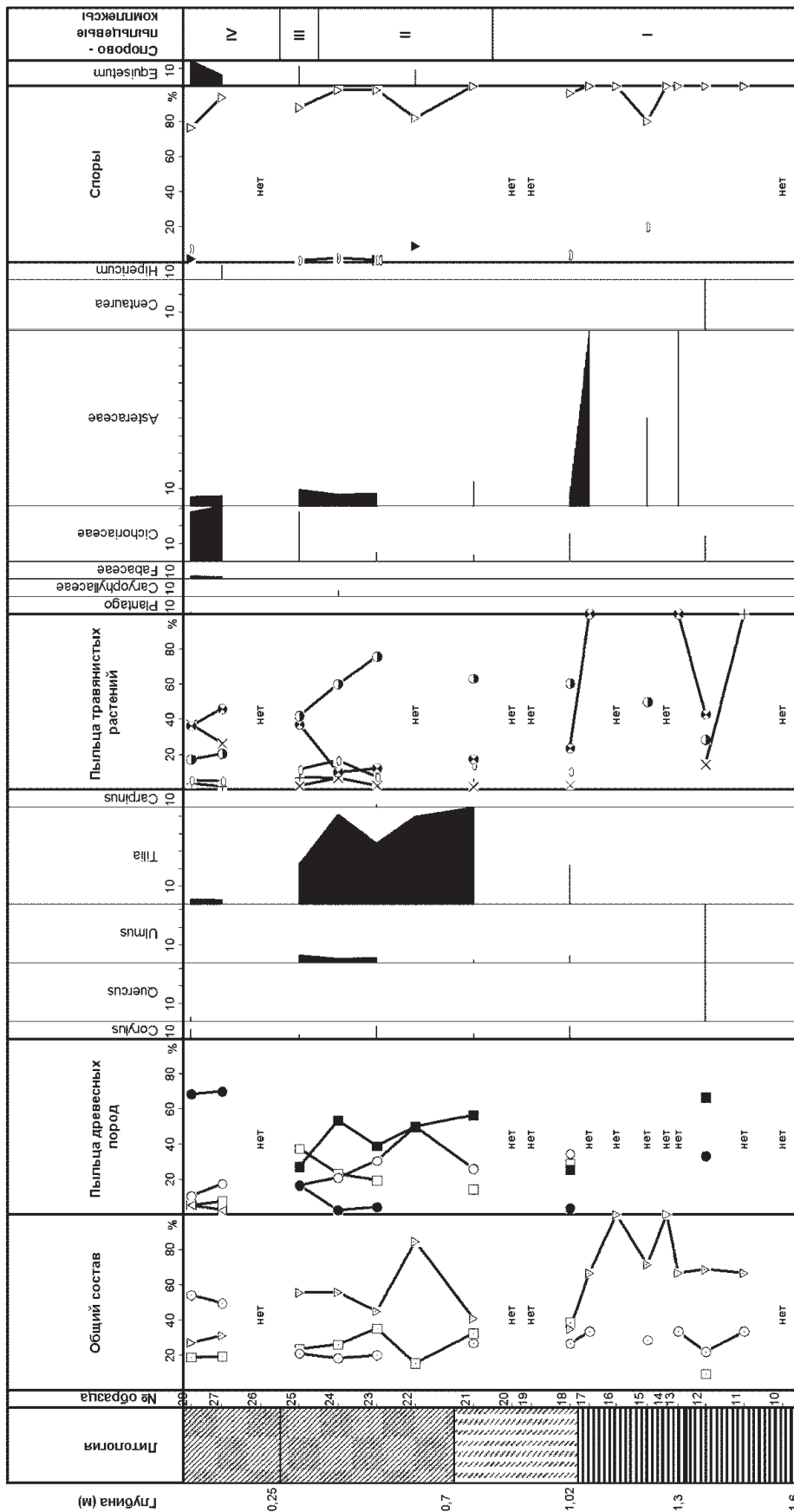


Рис. 2. Спорово-пыльцевая диаграмма по разрезу 1 на стоянке Сигнянская Лука

Такой состав спорово-пыльцевых спектров говорит об увлажнении и, возможно, о некотором потеплении климата, произошедшем в данный отрезок времени атлантического периода. Изменение природной среды способствовало более широкому расселению лесных формаций неморального ряда. По-видимому, возросло участие заболоченных площадей в пределах долины р. Оскол, что нашло отражение в спектрах в резком увеличении пыльцы черной ольхи. Открытые пространства были заняты разнотравными лугами.

**Спорово-пыльцевой комплекс IV — сосна при высоком участии маревых, и разнотравья** — прослеживается по образцам 27–28 на глубине 0,05–0,25 м. Здесь в общем составе преобладает пыльца травянистых растений, составляя около 50–54%. Участие пыльцы древесных пород и споровых невелико и образует в спектрах по 20–30%.

Среди древесных пород доминирует пыльца сосны (70%), значительно меньше пыльцы березы, ольхи и широколиственных пород (до 5–15%).

В составе травянистых и кустарничковых растений по сравнению с предыдущим комплексом резко возросло участие маревых (27–37%). Из разнотравья преобладает пыльца цикориевые, также встречена пыльца астровых и бобовых.

Споровые в основном представлены зелеными мхами (до 94)%.

Формирование данного спорово-пыльцевого комплекса происходило в условиях господства сухой степи, когда помимо разнотравно-злаковых сообществ значительное развитие получили группировки образованные маревыми.

Состав спектров данного спорово-пыльцевого комплекса, скорее всего, характеризует наиболее сухой и теплый интервал суббореального времени, связанный со средним суббореалом (Sb2).

### Ситнянская Лука. Разрез 2

- 0,00–0,15 м. Луговая почва с большим количеством корней травянистых растений, слабо карбонатная.
- 0,15–0,70 м. Мелко-зернистый, пористый, почвенный делювий, гумусированный суглинок, слабо карбонатный, с раковинами наземных моллюсков. Контакт заметный по появлению интенсивной карбонатности.
- 0,70–1,00 м. Серовато-зеленоватый суглинок, интенсивно карбонатный, полосами ожелезненный, карбонатность в виде белых точек, контакт резкий.
- 1,00–1,30 м. Светлый ожелезненный пятнами песок, карбонатный (?), интенсивно биотурбирован, уплотненный контакты резкие.
- 1,30–1,50 м. Гумусированный ожелезненный серый песок с темными включениями погребенной почвы.
- 1,50–1,65 м. Коричневато-серый, уплотненный песок — нижняя часть погребенной почвы.
- 1,65–1,80 м. Гумусированный песок, уплотненный, погребенная почва.
- 1,80–2,20 м. Серый песок, интенсивно биотурбирован насекомыми, с корневыми ходами, поэтому имеет пятнистую окраску, постепенно осветляется книзу. Нижняя часть погребенной почвы. Слой с находками.
- 2,20–2,30 м. Светло-серый песок.
- 2,30–2,42 м. Серый песок.
- 2,42–2,55 м. Светло-серый песок.

По данному разрезу проанализировано 24 образца, описано 10 спорово-пыльцевых комплексов (рис. 3).

**Спорово-пыльцевой спектр I — сосна, береза при высоком участии споровых** — прослеживается в песках на глубине 2,3–2,55 м (образцы 1–2).

В общем составе данного спорово-пыльцевого комплекса преобладают споровые (60%) при равных процентных значениях пыльцы травянистых растений и древесных пород (20%).

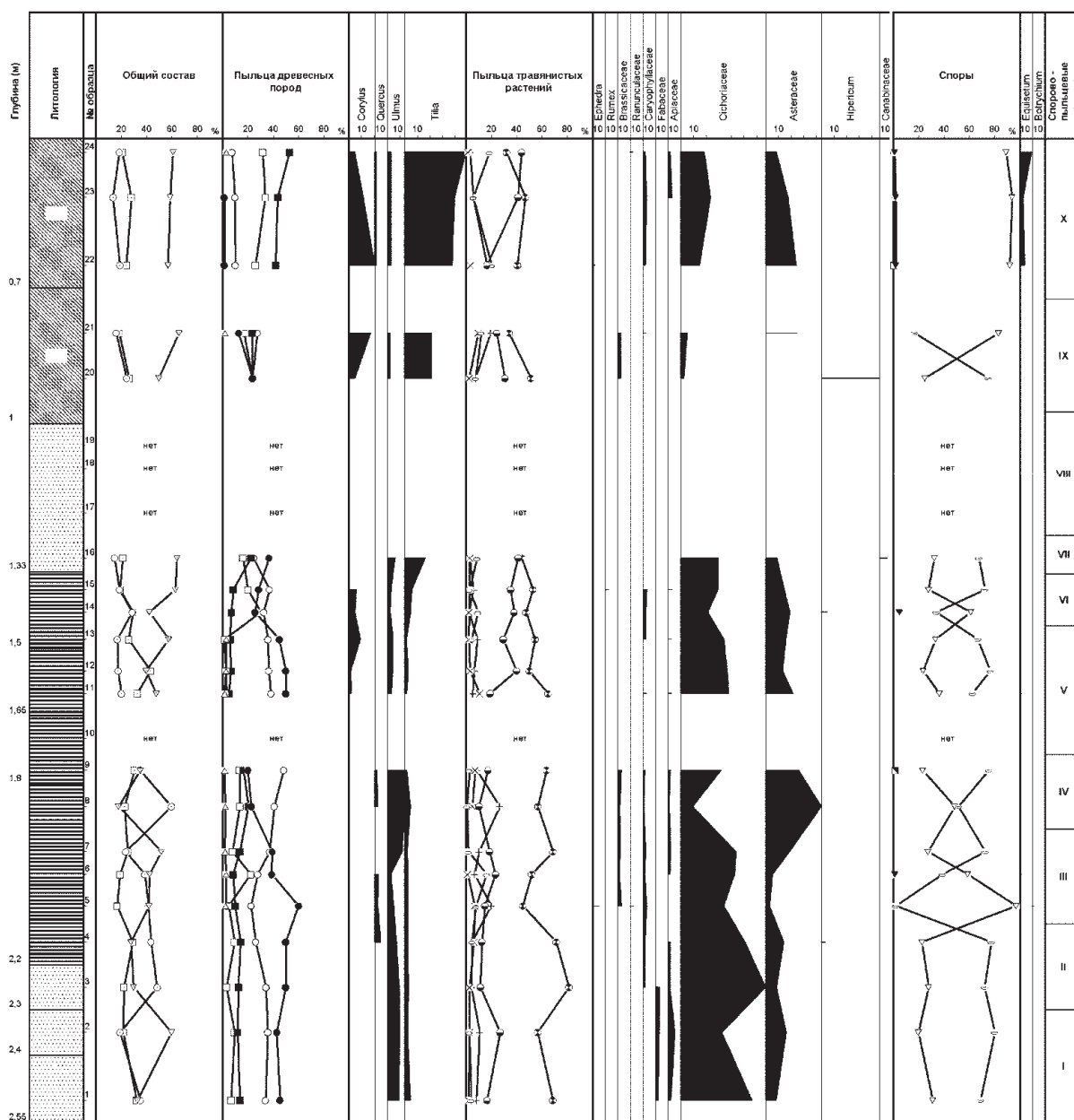


Рис. 3. Спорово-пыльцевая диаграмма по разрезу 2 на стоянке Ситнянская Лука

В группе древесных пород доминирует пыльца сосны и березы. Постоянно присутствует пыльца ольхи. Среди широколиственных пород отмечена пыльца вяза и липы.

Среди травянистых и кустарничковых растений безраздельно господствует пыльца мезофильного разнотравья, представленного семействами цикориевых (*Cichoriaceae*), астровых (*Asteraceae*), бобовых (*Fabaceae*), зонтичных (*Ariaceae*). Присутствуют злаки, и очень редко пыльца полыней и маревых.

Споровые представлены папоротниками (70–80%) и зелеными мхами (20–30%).

Исходя из состава спорово-пыльцевых спектров, можно предположить некоторое увлажнение и смягчение климата в данный отрезок времени, что привело отчасти к большей облесенности территории. Скорее всего, это были островные сосново-березовые леса, в состав которых

входили липа и вяз, с большим участием папоротников. Открытые пространства занимали разного состава луга без участия перигляциальных элементов флоры. Время формирования данного спорово-пыльцевого комплекса связано с началом бореального периода голоцена.

**Спорово-пыльцевой комплекс II — сосна, береза, широколиственные** породы при высоком участии разнотравья — отмечается в прослое песка на глубине 2,1–2,3 м (образцы 3–4).

Характеризуется преобладанием в общем составе пыльцы травянистых и кустарничковых растений (45–50%), пыльца древесных пород и споровых составляет около 20–25%.

По своему составу группа древесных пород данного спорово-пыльцевого комплекса не отличается от описанного выше. Вверх по разрезу намечается некоторое увеличение значения пыльцы сосны и уменьшение пыльцы березы. В образце 4 встречена пыльца дуба.

В группе травянистых и кустарничковых растений велико значение мезофильного разнотравья. Наряду со встреченными ранее растениями отмечена пыльца зверобоя и гвоздичных.

Состав споровых не изменился.

Время формирования выделенного спорово-пыльцевого комплекса относится к бореальному периоду голоцена. Климат стал несколько теплее и суше. Уменьшилась заболоченность территории. Стало больше открытых пространств, занятых луговой растительностью. Лесные формации, представленные бореальными элементами флоры, такими как сосна и береза, а также их спутниками в составе травянистых растений, по-прежнему играли существенную роль в островных сообществах,

**Спорово-пыльцевой комплекс III — сосна, береза, ольха, широколиственные породы при высоком участии разнотравья и споровых растений** — выделяется в песчаной толще, соответствующей нижней части погребенной почвы (гл. 1,9–2,1 м, обр. 5–7), к которой приурочен культурный слой мезолита. Здесь в общем составе спорово-пыльцевых спектров вновь отмечается большее участие споровых (40%) при господстве пыльцы травянистых и кустарничковых растений (40%). Пыльца древесных пород составляет чуть больше 20%.

В составе древесных пород произошли некоторые изменения. В спорово-пыльцевых спектрах возросло участие ольхи, во всех образцах присутствует пыльца ели (до 4%). По-прежнему доминирует пыльца сосны и, при меньшем значении, березы, хотя вверх по разрезу намечается некоторое увеличение значений последней. Широколиственные породы представлены пыльцой дуба, вяза и липы в том же соотношении, что и в предыдущем комплексе.

Среди травянистых растений несколько уменьшилось за счет увеличения злаков, значение мезофильного разнотравья. Состав его стал более богатым: присутствует пыльца семейств крестоцветных (Brassicaceae), лютиковых (Ranunculaceae), гвоздичных (Caryophyllaceae), зонтичных (Apiaceae), цикориевых (Cichoriaceae), астровых (Asteraceae). Несколько возросло значение не только злаков, но и полыней. Встречена пыльца хвойника.

Произошли изменения и в группе споровых растений. На первом месте по вкладу в состав спорово-пыльцевых спектров выходят зеленые мхи, составляя в образце 5 почти 100%. В образце 6 отмечены споры хвощей, сфагновых мхов и папоротников.

Время формирования данного спорово-пыльцевого комплекса относится к последнему этапу бореального периода голоцена, но по сравнению с предыдущим комплексом климат изменился в сторону похолодания и большей влажности, что проявилось в спектрах появлением пыльцы ели, увеличением количества пыльцы ольхи и березы при значительном возрастании содержания спор зеленых мхов.

В течение этого этапа голоцена островки леса наряду с лугами и болотами являлись зональными типами растительности. Широкое развитие получили березовые группировки наряду с сосной, в состав которых входили широколиственные породы — вяз, дуб, липа и орешник. На некоторых заболоченных участках возростала роль ольхи. Не исключено, что в состав леса входила и ель. Во всяком случае, именно в это время происходило расширение ареала этой породы в юго-западном направлении, что хорошо прослеживается данными палинологического анализа.



**Спорово-пыльцевой комплекс IV — береза, сосна, ольха и широколиственные породы при высоком участии разнотравья** — прослеживается в той же песчаной толще, характеризую верхнюю часть погребенной почвы в (обр. 8–9 на гл. 1,75–1,9 м).

Здесь в общем составе отмечается высокое содержание пыльцы травянистых растений (60%), тогда как пыльца древесных пород и споры составляют всего 18% и 22% соответственно.

В группе древесных пород безраздельно господствует пыльца березы (50%). Встречена пыльца сосны, ольхи, ели и широколиственных пород, таких как дуб, вяз и липа.

Среди трав велико значение мезофильного разнотравья богатого по составу, как и в предыдущей зоне. Увеличилось значение пыльцы полыней (до 10%). Присутствует пыльца злаков и маревых.

Споровые растения представлены папоротниками и зелеными мхами в равных количествах.

Во время формирования данного спорово-пыльцевого комплекса, также связанного с бореальным периодом голоцена, произошло некоторое потепление климата, которое привело к меньшей заболоченности территории и увеличению роли широколиственных пород в составе леса. Возможно, на осушенных местах появлялись в большом количестве сорняки из семейства маревых и рода полыней. В целом характер ландшафта был близок вышеописанному.

**Спорово-пыльцевой комплекс V — сосна, береза при высоком участии споровых растений** — выделяется в нижней части погребенной почвы культурного слоя (гл. 1,55–1,65 м, обр. 11–13).

Данный комплекс характеризуется преобладанием в общем составе пыльцы древесных пород и спор, тогда как пыльца травянистых растений составляет около 10–15%.

В группе древесных пород несколько возрастает значение пыльцы сосны при высоком участии березы. По-прежнему присутствует в том же количестве пыльца ели, ольхи, липы, вяза и лещины.

Произошло некоторое перераспределение доминантов в группе травянистых и кустарничковых растений. Возрастает участие злаков, значение которых иногда поднимается до 60%. По-прежнему велика роль мезофильного разнотравья, хотя состав его стал беднее и состоит из растений семейств астровых, лютиковых и цикориевых. В незначительном количестве присутствует пыльца семейства маревых и рода полыней.

Среди споровых растений возрастает участие папоротников и появляются споры плауна.

Исходя из особенностей спектров, можно говорить о большем распространении леса и увеличении болот на территории на данном этапе бореального периода голоцена. Почти исчезли широкие открытые пространства, занятые луговой растительностью. Лес, образованный сосной, елью и березой с включением липы, а в подлеске с лещиной, становится в большей степени зональным типом растительности. Климат становится более холодным.

Погребенная почва по разрезу 2 на стоянке Ситнянская Лука на уровне образцов 11–12, отобранных на палинологический анализ, имеет абсолютный возраст по  $8250 \pm 100$  ВР (ГИН-7153). В целом этот комплекс может быть сопоставлен с началом последнего этапа бореального периода, который отчетливо прослеживается в разрезах по более северным областям европейской России и имеет абсолютный возраст от 8200 до 8000 лет назад.

**Спорово-пыльцевой комплекс VI — береза, ольха, сосна и широколиственные породы при высоком участии спор** — прослеживается по образцам 14–15 на глубине 1,33–1,45 м и характеризуется господством споровых в общем составе, тогда как пыльца древесных и травянистых растений примерно одинакова по значению (до 20%) в спектрах. По-прежнему значителен вклад пыльцы сосны и березы. В группе древесных пород возрастает до 30% значение пыльцы ольхи. Из широколиственных пород присутствует пыльца липы и вяза.

Группа травянистых растений представлена в основном пыльцой мезофильного разнотравья и злаков. В очень небольшом количестве отмечена пыльца полыней и семейства маревых.

Среди споровых присутствуют в основном зеленые мхи. Значительно реже встречаются споры папоротников и хвощей.

В целом данный комплекс отражает растительность переходного этапа от более холодного бореального времени к более влажному и мягкому климату атлантического периода голоцена. По

сравнению с предыдущим спорово-пыльцевым комплексом в древостое уменьшается роль хвойных пород и, по-видимому, в более влажных условиях среды возрастает роль ольхи.

Погребенная почва, отобранная на этом уровне имеет абсолютный возраст  $8100 \pm 60$  ВР (ГИН-7152).

**Спорово-пыльцевой комплекс VII — сосна, береза, ольха и широколиственные породы при высоком участии спор** — отражен в образце 16 на глубине 1,28–1,33 м.

В общем составе вновь возрастает значение пыльцы древесных пород. Среди древесных пород заметно увеличивается роль сосны. Пыльца широколиственных пород, в основном представлена пыльцой липы, составляя примерно 20%, тогда как на долю пыльцы дуба приходится около 2%.

В группе травянистых и кустарничковых растений доминирует и постепенно увеличивает свое значение вверх по разрезу пыльца мезофильного разнотравья, представленного в основном пыльцой семейства цикориевых. Велико значение злаков (30%). Присутствует пыльца полыней и маревых.

Группа споровых по-прежнему в основном представлена спорами зеленого мха (90%). Единично встречаются споры папоротников и хвощей.

Исходя из данных палинологического анализа, можно сделать вывод, что климат данного спорово-пыльцевого комплекса меняется по сравнению с предыдущим. Он становится более сухим, что нашло отражение, как в составе пыльцы травянистых растений, так и среди древесных пород. Эти изменения способствовали расширению ареала сосны, особенно на песчаных грунтах и уменьшению роли пород широколиственного леса.

**Спорово-пыльцевой комплекс VIII** — в образцах 17–19 (1,0–1,3 м) содержатся лишь единичные пыльцевые зерна и споры. Судя по литологическим особенностям данной толщи, которая имеет эоловое происхождение, такое количество пыльцы и спор вполне закономерно.

**Спорово-пыльцевой комплекс IX — широколиственные породы, береза, при высоком участии споровых** — прослеживается по образцам 20–21 на глубине 0,7–1,0 м. Здесь в общем составе по-прежнему доминируют споры (50–66%). Пыльца древесных пород составляет 18–26%, пыльца травянистых растений — 16–24%.

В группе древесных пород основной вклад в состав спорово-пыльцевых спектров падает на пыльцу широколиственных пород и березы.

Среди трав по-прежнему велико значение мезофильного разнотравья и злаков. Несколько увеличивается роль пыльцы полыней.

Среди споровых изменений не произошло.

Исходя из состава спорово-пыльцевых спектров, можно считать, что ландшафты данной территории представляли собой достаточно хорошо выраженную лесостепь. По сравнению с предыдущим периодом площади занятые лесом сократились, изменился и состав пород, слагающих лес.

**Спорово-пыльцевой комплекс X — широколиственные породы, ольха при высоком участии споровых** — выделяется по образцам 22–24 на глубине 0,40–0,70 м. В общем составе по-прежнему господствуют споры (около 60%), а пыльца древесных и травянистых растений составляет примерно одинаковое значение (по 20%).

В группе древесных пород, резко увеличилась роль пыльцы широколиственных пород (до 50%), состоящей из пыльцы липы, вяза и дуба. Велика роль ольхи (26–34%).

Среди травянистых растений по-прежнему преобладает пыльца мезофильного разнотравья, представленного главным образом семействами цикориевых и астровых.

Такой состав спорово-пыльцевых спектров говорит об увлажнении и возможно некотором потеплении климата, произошедшем в данный отрезок времени атлантического периода. Изменение природной среды способствовало более широкому расселению лесных формаций неморального ряда. По-видимому, возросло участие заболоченных площадей в пределах долины р. Оскол, что нашло отражение в спектрах в резком увеличении пыльцы черной ольхи. Открытые пространства были заняты разнотравными лугами. Таким образом, описанный выше атлантический период голоцена характеризуется сложной ритмикой природной среды.

### Яблоново-4, разрез 1

- 0,00–0,14 м. Супесь черновато-серая, почва.
- 0,14–0,30 м. Супесь темно-серая.
- 0,30–0,48 м. Супесь серая.
- 0,48–0,72 м. Песок серый.
- 0,72–1,25 м. Песок желтый.

По этому разрезу изучено 20 образцов, и выделено 11 спорово-пыльцевых комплексов (рис. 4).

**Спорово-пыльцевой комплекс I — береза, сосна при участии ели, полыней и разнотравья** — прослеживается в основании разреза Яблоново-4 по обр. 1–4 на гл. 0,7–1,25 м в сером песке.

Здесь в общем составе господствует пыльца древесных пород, составляя около 50%, велико участие споровых и трав.

Среди древесных пород доминирует пыльца березы и сосны, значительно для данной территории участие пыльцы ели (до 10%), ольхи. Определена пыльца таких широколиственных пород как дуб, вяз, липа, а также пыльца лещины (до 3%).

Состав травянистых растений довольно богат в видовом отношении, велико участие злаков, мезофильного разнотравья, а также полыней и маревых. Количество полыней вверх по разрезу несколько увеличивается, достигая 43%.

Среди споровых во всех образцах этого комплекса безраздельно господствуют зеленые мхи, хотя до 20% приходится на долю папоротников, столь характерных для более северных лесных областей Европейской России.

В целом ландшафт изучаемой территории образовывали сосновые и березовые леса, в состав которых входили ель, ольха и в незначительном количестве широколиственные породы, где в подлеске могла произрастать лещина. Однако, принимая во внимание видовой состав трав (значительное участие полыней и маревых наряду с различным мезофильным разнотравьем и злаками), можно предположить, что часть территории была занята травяно-кустарничковыми группировками различного состава.

Таким образом, судя по особенностям спорово-пыльцевых спектров, время формирования данного комплекса связано с наиболее теплой фазой пребореального периода, которая по многим памятникам мезолита датируется временем 9200–9500 лет назад. Вверх по разрезу (обр. 4) произошло некоторое похолодание климата, что хорошо фиксируется по составу спорово-пыльцевых спектров: уменьшается содержание пыльцы древесных пород в общем составе, исчезают более теплолюбивые широколиственные породы, такие как дуб и вяз, увеличивается содержание пыльцы полыней и эфедры.

**Спорово-пыльцевой комплекс II — сосна, береза и широколиственные породы при высоком участии спор** — выделяется в песке на глубине 0,6–0,7 м (обр. 5). Между I и II комплексами фиксируется значительный перерыв во времени.

Этот комплекс характеризуется преобладанием спор в общем составе. Пыльца древесных пород составляет 39%, а пыльца травянистых растений — всего 8%.

В группе древесных пород возрастает до 47% значение пыльцы сосны при высоком участии березы (27%). По-прежнему примерно в том же количестве присутствует пыльца ели, ольхи, липы, вяза и лещины.

Произошло некоторое перераспределение доминантов в группе травянистых и кустарничковых растений. Возрастает участие злаков, значение которых поднимается до 58%. По-прежнему велика роль мезофильного разнотравья, хотя состав его стал беднее и состоит из растений семейств астровых и лютиковых. В небольшом количестве присутствует пыльца маревых и полыней.

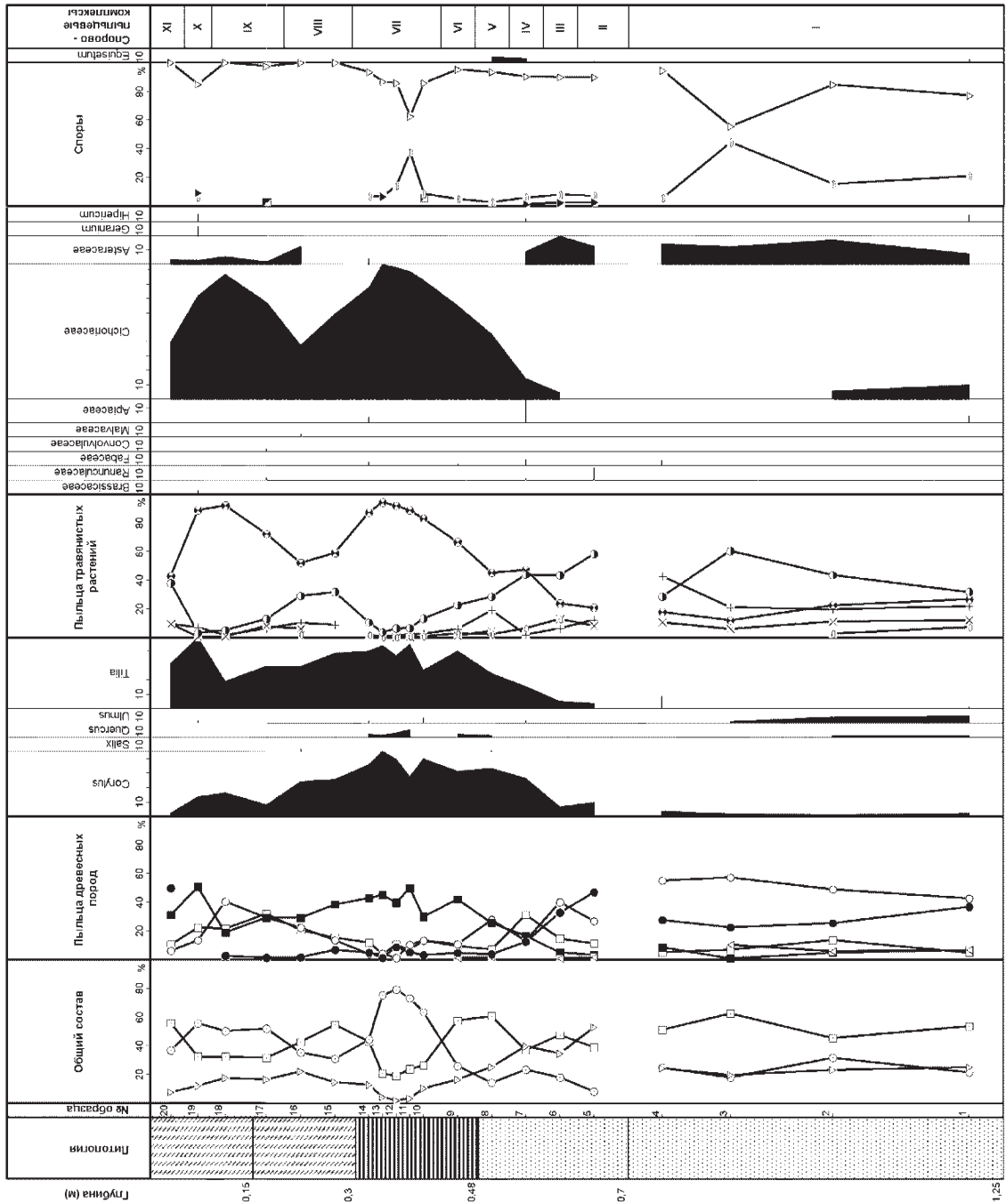


Рис. 4. Спорово-пыльцевая диаграмма по разрезу 1 на стоянке Яблоново-4

Среди споровых растений немного возрастает участие папоротников и появляются споры сфагновых мхов и хвощей.

Данный комплекс характеризует конец бореального периода голоцена. В это время отмечается большее распространение леса и увеличение болот. Почти исчезли широкие открытые пространства, занятые луговой растительностью. Лес, образованные сосной, елью и березой с включением липы, а в подлеске с лещиной, становится в большей степени зональным типом растительности. Климат становится более прохладным.

Этот спорово-пыльцевой комплекс может быть сопоставлен с началом последней зоны бореального периода, которая отчетливо прослеживается в разрезе 1 Ситнянская Лука и в разрезах по более северным памятникам лесной зоны и которая имеет абсолютный возраст от 8200 до 8000 лет назад.

**Спорово-пыльцевой комплекс III — береза, сосна, ольха с участием широколиственных пород** — выделен по образцу 6 на глубине 0,50–0,60 м. Характеризуется господством древесных пород (48%) и споровых (35%) в общем составе, пыльца травянистых растений составляет 18%.

В группе древесных пород по-прежнему значителен вклад пыльцы сосны и березы. Возрастает до 31% содержание пыльцы ольхи. Из широколиственных пород присутствует только пыльца липы.

Травянистые растения представлены в основном пылью злаков и мезофильного разнотравья. Реже встречается пыльца полыней и маревых.

Среди споровых присутствуют в основном зеленые мхи и в небольшом количестве папоротники и сфагновые мхи.

В целом данный комплекс отражает растительность переходного этапа от бореального времени к более влажному и мягкому климату атлантического периода голоцена. По сравнению с предыдущим комплексом в древостое уменьшается роль хвойных пород, и в более влажных условиях среды, по-видимому, возрастает роль ольхи.

**Спорово-пыльцевой комплекс IV — ольха, береза, широколиственные породы при участии споровых** — выделяется по образцу 7 на глубине 0,48–0,50 м и характеризует атлантический период голоцена.

Здесь в общем составе спорово-пыльцевых спектров по-прежнему доминирует пыльца древесных пород (37%) и споры (40%). Пыльца травянистых растений составляет 23%.

В составе древесных пород по сравнению с предыдущим комплексом произошли существенные изменения. Здесь господствует пыльца ольхи при значительном участии широколиственных пород, в составе которых преобладает липа, составляя 15%. На долю пыльцы березы и сосны приходится по 13%.

Среди травянистых растений заметно возросло участие пыльцы разнотравья, которая наряду с пылью злаков доминирует в спектрах.

В группе споровых по-прежнему господствуют зеленые мхи.

По сравнению с предыдущим этапом в составе леса хвойные породы играли уже подчиненную роль. Большое место занимает ольха, возрастает присутствие липы и лещины.

**Спорово-пыльцевой комплекс V — береза, широколиственные породы при участии разнотравья** — нашел отражение в образце 8 на глубине 0,43–0,48 м.

В общем составе вновь возрастает значение пыльцы древесных пород (до 61%).

Среди древесных пород заметно увеличивается роль пыльцы широколиственных пород, которая в основном представлена пылью липы (24%). Часто встречается пыльца лещины (33%).

В группе травянистых и кустарничковых растений доминирует и постепенно увеличивает свое значение вверх по разрезам пыльца мезофильного разнотравья, представленного в основном цикориевыми. Велико значение злаков (29%). Присутствует пыльца полыней и маревых.

Группа споровых по-прежнему представлена спорами зеленого мха (93%). Единично встречаются споры папоротников и хвощей.

Климат данного этапа меняется. Он становится более холодным и влажным, что нашло отражение, как в составе травянистых растений, так и среди древесных пород, где возросла



роль липы. По данным С.Ф. Курнаева (1980) достаточно богатое содержание минеральных солей и влаги в почве при существующих условиях дренажа в пойме вполне удовлетворяют эту породу: она хорошо растет, живет свыше 300 лет, обильно плодоносит, восстанавливается семенным путем, широко используя способность размножаться отводками, способными производить такой же высокоствольный древостой, как и семенного происхождения. Дуб при избыточном увлажнении плодоносит плохо, возобновляется слабо и растет, уступая липе в долговечности.

**Спорово-пыльцевой комплекс VI — широколиственные породы (липа, лещина)** — выделен по образцу 9 на глубине 0,38–0,43 м. Здесь в общем составе несколько увеличивается содержание пыльцы травянистых растений и уменьшается количество спор. Пыльца древесных пород по-прежнему составляет около 60%.

Среди древесных пород продолжается рост содержания пыльцы широколиственных пород, среди которой преобладает пыльца липы и лещины.

Состав пыльцы травянистых растений также становится иным. Здесь господствует пыльца разнотравья, количество которой достигает 67%. Пыльца злаков составляет 23%.

В группе споровых по-прежнему велико участие зеленых мхов (95%).

Формирование данного спорово-пыльцевого комплекса происходило в более благоприятных климатических условиях в отношении влагообеспечения, что отразилось в увеличении роли липовых лесов разного состава.

С этим этапом связано появление человека в районе стоянки Яблоново.

**Спорово-пыльцевой комплекс VII — широколиственные породы (липа, дуб, лещина), с участием ольхи и при высоком участии трав** — выделен по образцам 10–14 на гл. 0,30–0,38 м.

В общем составе спектров по сравнению с предыдущим комплексом отмечается значительное увеличение роли пыльцы травянистых и кустарничковых растений, которые составляют около 80%, тогда как на долю пыльцы древесных пород приходится не более 25%. А споры составляют всего 2–10%.

В группе древесных пород велико значение пыльцы широколиственных пород, которые представлены липой (до 45%), лещиной (до 45%) и дубом (2–5%), единично встречена пыльца вяза. Пыльца ольхи составляет от 4 до 12%. В незначительном количестве отмечена пыльца березы, сосны.

Среди травянистых и кустарничковых растений безраздельно господствует пыльца цикориевых (до 94%). Среди мезофильного разнотравья в небольшом количестве присутствует пыльца семейств астровых, лютиковых, гвоздичных и бобовых. Роль злаковых в составе спорово-пыльцевых спектров незначительна (4–10%). Единично встречена пыльца полыней и маревых, а также таких сорных растений, как подорожник, мальва.

Состав споровых не изменился.

По общему составу спорово-пыльцевых спектров видно, что во время формирования данного спорово-пыльцевого комплекса на исследуемой территории стали преобладать открытые пространства.

Вблизи стоянки Яблоново-4 естественный растительный покров был сильно нарушен, о чем свидетельствует высокий процент участия представителей семейства цикориевых, а также появление другой сорной растительности. Не исключено, что в это время происходила вырубка леса, и уменьшение пыльцы древесных пород в общем составе частично связано с этим процессом, а не с резким изменением климатических условий. Подтверждением чему является то, что состав древесных пород не изменился по сравнению с предыдущим комплексом.

**Спорово-пыльцевой комплекс VIII — широколиственные породы, ольха, береза** — получил отражение в образцах 15–16 на глубине 0,20–0,30 м.

Спектры данного комплекса характеризуются господством пыльцы древесных пород в общем составе. Она представлена в основном пыльцой широколиственных пород и, в первую очередь, липы и лещины. В значительном количестве присутствует пыльца ольхи и березы.



В группе травянистых растений велико значение злаков и мезофильного разнотравья, при доминировании последнего.

Среди споровых присутствуют только зеленые мхи.

По сравнению с предыдущим комплексом вновь возросла облесенность исследованной территории. Возможно, отчасти это связано с уменьшением влияния человека на окружающую среду, т.к., стоянка Яблоново-4 прекратила свое существование. В составе спектров среди пыльцы травянистых и кустарничковых растений отсутствует сорная растительность. Открытые пространства были заняты злаково-разнотравными сообществами.

**Спорово-пыльцевой комплекс IX — береза, ольха, широколиственные породы при высокой роли травянистых растений** — прослеживается по образцам 17–18 на глубине 0,1–0,2 м,

Здесь в общем составе на первое место вновь выходят травянистые растения. Пыльца древесных пород составляет около 30%.

В группе древесных пород основной вклад в состав спорово-пыльцевых спектров приходится на пыльцу березы, ольхи и широколиственных пород.

Среди травянистых растений по-прежнему велико значение мезофильного разнотравья и злаков.

Среди споровых изменений не произошло.

В это время ландшафты данной территории представляли собой достаточно хорошо выраженную лесостепь, и по сравнению с предыдущим периодом площади занятые под лесом сократились. Изменился и состав пород, слагающих лес. Заметно возросло участие березы, тогда как значение липы сократилось. Все это говорит о более засушливом этапе атлантического периода, который связан с этим комплексом.

**Спорово-пыльцевой комплекс X — широколиственные породы с участием ольхи, березы и при высокой роли травянистых растений** — прослеживается по образцу 19 на глубине 0,05–0,1 м.

В общем составе доминирует пыльца травянистых растений (56%). Пыльца древесных пород составляет 32% и 12% приходится на споры.

В группе древесных пород отмечается резкое увеличение до 50% количества пыльцы широколиственных пород, а именно — липы. Велика роль ольхи и березы.

В группе травянистых и кустарничковых растений как и прежде преобладает пыльца разнотравья (около 80%). Пыльца злаков составляет всего 3%.

Такой состав спорово-пыльцевых спектров говорит об увлажнении и возможно некотором потеплении климата, произошедшем в данный отрезок времени атлантического периода. Изменение природной среды способствовало более широкому расселению лесных формаций неморального ряда. По-видимому, возросло участие заболоченных площадей в пределах долины р. Оскол, что нашло отражение в спектрах в резком увеличении пыльцы черной ольхи. Открытые пространства были заняты разнотравными лугами.

Субатлантический период голоцена выделяется в верхней части разреза по образцу 20 (**спорово-пыльцевой комплекс XI**), где охарактеризованы, по существу, только современные отложения. Спорово-пыльцевые спектры имеют смешанный состав, т.к. включают помимо современной пыльцы и спор переотложенный комплекс микрофоссилий из отложений атлантического возраста, подстилающих современную почву.

Таким образом, в результате выполненных работ достаточно обоснованно восстанавливается картина развития природной среды в лесостепной зоне по р. Оскол, начиная с ранних этапов пребореального периода, включая атлантический период. На основе анализа пространственного распространения различных биоценозов в течение всего исследованного отрезка голоцена устанавливается неоднократная смена фитоценологических условий разного типа лесных сообществ, а также травянистых и заболоченных территорий.

Новые палинологические материалы, приведенные в этой работе, дают возможность с различной детальностью восстановить природную среду для отдельных отрезков голоцена бассейна

р. Оскол. Это стало возможным только после того, как по каждому разрезу были составлены подробные схемы последовательного изменения спорово-пыльцевых комплексов во времени, достоверно датированные по радиоуглероду. Такое подробное описание спорово-пыльцевых комплексов было связано со многими причинами, которые определялись как созданием банка палинологических данных в целом по региону, так и постоянным сожалением невозможности использования материалов предыдущих исследователей из-за неполноты документации. Наконец, самое главное, что прослеживается по всем разрезам — это особенности геологического строения региона, где в изученных разрезах постоянно отмечались перерывы в осадконакоплении. Без четкой документации можно было просто не выявить даже изменения макросукцессий растительности прошлого.

#### *Литература*

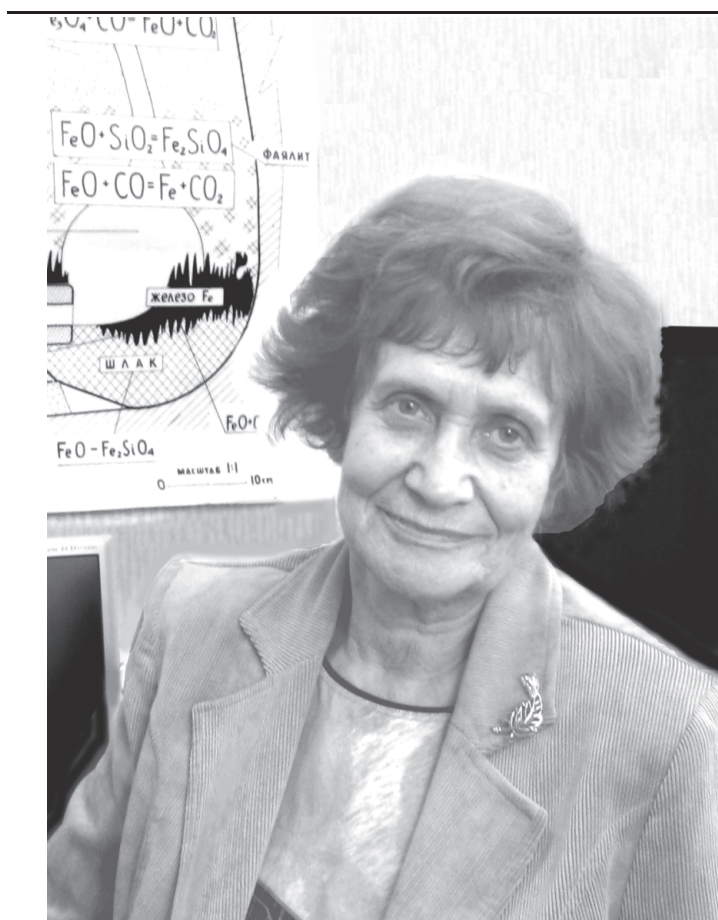
*Абрамова Т.А., 1978.* К методике реконструкций климатических условий аридных районов // Вестник МГУ. Сер. географ. № 3.

*Гричук В.П., Заклинская Е.Д., 1948.* Анализ ископаемых пыльцы и спор и его применение в палеогеографии. М.

*Заклинская Е.Д., 1951.* Материалы к изучению состава современной растительности и ее спорово-пыльцевых спектров для целей биостратиграфии четвертичных отложений // Труды ин-та геол. наук АН СССР. Вып. 127. Геол. сер. № 48.

*Курнаев С.Ф., 1980.* Теневые широколиственные леса Русской равнины и Урала. М.

**Ad personam**



*В.И. Завьялов*

## **К юбилею Наталии Николаевны Тереховой**

В 2013 г. отметила свой юбилей Наталия Николаевна Терехова, старший научный сотрудник Лаборатории естественнонаучных методов Института археологии РАН.

Именно с Лабораторией связана научная деятельность Наталии Николаевны. Закончив в 1957 г. исторический факультет МГУ, она поступает в Институт археологии и вливается в группу молодых учёных, которые стали основой формирующегося научного подразделения.

Экспедиционная деятельность Наталии Николаевны в эти годы связана с Южной Сибирью и Забайкальем. Общение с С.В. Киселёвым и Л.А. Евтюховой определило тему исследований. Уже в 1959 г. в журнале «Советская археология» выходит первая статья Н.Н. Тереховой «Погребальные конструкции эпохи Хань в Китае» [№ 1]\*.

По инициативе Б.А. Колчина, Наталия Николаевна начинает изучать проблему технологии изготовления древних изделий из чугуна. Для овладения методами металлографии Н.Н. Терехова прослушала курс лекций в Московском институте стали и сплавов. Изучение монгольских и

---

\* Ссылки на работы Н.Н. Тереховой помещены в квадратные скобки, и нумерация публикаций соответствует ее Списку опубликованных работ (см. ниже)

китайских изделий из чугуна привело исследовательницу к выводу, что в столице монгольской империи Каракоруме существовал местный центр чугунолитейного производства, продукция которого не только использовалась для местных нужд, но и экспортировалась в другие центры [№ 5, с. 77]. К сожалению, политическая ситуация не позволила Н.Н. Тереховой завершить начатую работу.

Приоритетным направлением в её исследованиях становится история ранней металлургии Средней Азии. Итогом работ стала кандидатская диссертация «История металлообрабатывающего производства у древних земледельцев Южной Туркмении», защищённая в Институте археологии в 1975 г. Значимость полученных в ходе этого исследования выводов была оценена не только отечественными учёными, но нашла признание на международном уровне, что проявилось в публикации основных результатов в США [№ 16].

Наталья Николаевна долгие годы являлась учёным секретарём лаборатории, возглавляла группу металлографии. Её исследованиям присущ историзм, умение видеть за мелкими фактами сложные процессы, протекавшие в древнем ремесле. В своих работах она постоянно подчёркивает, что металлография является лишь методом для решения культурно-исторических задач. Под научным влиянием Н.Н. Тереховой в 70–80-е гг. XX века сформировались такие молодые исследователи, как В.И. Завьялов, Ю.А. Семькин, Т.С. Мехтиев.

Для научной деятельности Н.Н. Тереховой характерна широта взглядов. В 1980-е гг. она приступает к изучению проблемы ранней железной индустрии народов Восточной Европы. При разработке этой темы был сделан важный вывод о существовании на Северном Кавказе одного из наиболее ранних центров железообработки на территории Восточной Европы и о влиянии этого центра на сложение чёрной металлургии племён Среднего Поволжья [№ 19].

Наталья Николаевна обладает редкой способностью бесконфликтно работать в коллективе. Не подавляя чужого мнения, она умеет находить верное направление, объединяющее различные точки зрения. Именно благодаря её такту и научному видению стала возможной подготовка и публикация коллективной монографии «Очерки по истории железообработки в Восточной Европе», где были систематизированы, обобщены и осмыслены многочисленные, но разнородные и разнообразные данные по технике и технологии обработки чёрных металлов в Восточной Европе, начиная с древнейших веков и по эпоху средневековья [№ 57].

В дальнейшем именно Наталья Николаевна наметила основные направления работы группы металлографии: «Традиции и инновации в производственной культуре древних народов (на примере кузнечного ремесла)», «Сложение производственных традиций в древнерусском кузнечестве», «Этнокультурные взаимодействия в производственной сфере», «Модели технологического развития кузнечного производства». Результаты работы над этими темами нашли отражение в серии монографий, в написание которых Наталья Николаевна внесла большой вклад [№ 111, 117, 140].

Более 40 лет отдала Н.Н. Терехова журналу «Советская археология». Редакторская работа во многом определила стиль Натальи Николаевны, для которого характерны ясность изложения, чёткость формулировок, обоснованность выводов.

И сегодня Н.Н. Терехова в научном поиске. Заканчивая работу над очередной монографией, она уже обдумывает план следующего научного проекта. Сотрудники лаборатории от всей души желают юбиляру творческого долголетия и новых успехов в выбранном научном направлении.

### Список опубликованных работ Н.Н. Тереховой

1. Терехова Н.Н. Погребальные конструкции эпохи Хань в Китае // СА. 1959. № 3. С. 38–47.
2. Терехова Н.Н. Чугунные изделия из Кара-Корума // Методы естественных и технических наук в археологии: ТД Всесоюзного совещания. М., 1963. С. 39–40.
3. Евтюхова Л.А., Терехова Н.Н. Плиточные могилы Кондуйской долины // Новое в советской археологии. М.: Наука, 1965. С. 244–248. (МИА; № 130)

4. Терехова Н.Н. Металлообработка у восточноанаусских племен эпохи энеолита // ТД СПИПАИ 1972 г. Ташкент: Фан, 1973. С. 220–221.
5. Терехова Н.Н. Технология чугунолитейного производства у древних монголов // СА. 1974. № 1. С. 69–78.
6. Терехова Н.Н. Технология изготовления первых металлических орудий у древних земледельцев Южной Туркмении // СА. 1974. № 1. С. 213–216.
7. Терехова Н.Н. Металлообработка на энеолитическом поселении Геоксюр // СА. 1974. № 2. С. 167–179.
8. Терехова Н.Н. Металлообрабатывающее производство у древнейших земледельцев Туркмении // Очерки технологии древних производств. М.: Наука, 1975. С. 14–75.
9. Терехова Н.Н. История металлообрабатывающего производства у древних земледельцев Южной Туркмении: Автореф. дис. ... канд. ист. наук. М.: ИА АН СССР, 1975. 24 с.
10. Дэвлет М. А., Лисицына Н.К., Терехова Н.Н. Памяти Лидии Алексеевны Евтюховой // Археология Северной и Центральной Азии. Новосибирск: Наука, 1975. С. 8–10.
11. Дэвлет М.А., Богданова-Березовская И.В., Терехова Н.Н. Чугунный сосуд из Тувы // КСИА. 1976. Вып. 147. С. 122–125.
12. Сарияниди В.И., Терехова Н.Н., Черных Е.Н. О ранней металлургии и металлообработке древней Бактрии // СА. 1977. № 2. С. 35–54.
13. Терехова Н.Н. Исследование шлаков с поселения Хапуз-депе // Новые исследования по археологии Туркменистана. Ашхабад: Ылым, 1980. С. 141–144.
14. Терехова Н.Н., Хомутова Л.С. Результаты минералогического изучения образцов железных руд и шлаков из Торика // Онайко Н.А. Архаический Торик — античный город на северо-востоке Понта. М.: Наука, 1980. С. 172–173.
15. Сайко Э.В., Терехова Н.Н. Становление керамического и металлообрабатывающего производства // Становление производства в эпоху энеолита и бронзы. М.: Наука, 1981. С. 72–122.
16. Terekhova N.N. A History of Metallworking Production Among Ancient Agriculturalists of Southern Turkmenia // The Bronze Age Civilization of Central Asia. Recent Soviet Discoveries. N.Y.: Armonk, 1981. P. 313–324.
17. Терехова Н.Н. Медно-оловянистые сплавы в технике металлообработки древних земледельцев Южной Туркмении // Естественные науки и археология в изучении древних производств. М.: Наука, 1982. С. 12–22.
18. Терехова Н.Н. Обработка железа у населения Северного Кавказа в раннескифский период (по материалам могильников Уллбаганалы II, Сержень-Юрт, Султан-Гора III) // КЧ XII. М., 1982. С. 40–42.
19. Терехова Н.Н. Кузнечная техника у племен кобанской культуры Северного Кавказа в раннескифский период // СА. 1983. № 3. С. 110–128.
20. Терехова Н.Н. Развитие техники железообработки у восточнокобанских племен // КЧ XIII. Майкоп, 1984. С. 45, 46.
21. Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Техника пайки в древней железообработке // Комплексные методы в изучении истории с древнейших времен до наших дней: ТДС. М.: Наука, 1984. С. 65.
22. Терехова Н.Н., Хомутова Л.С. Технологическое исследование железных изделий из античных памятников близ Новороссийска // КСИА. 1985. Вып. 182. С. 28–33.
23. Терехова Н.Н. Железообработка в древнемонгольских городах // СА. 1985. № 3. С. 72–80.
24. Терехова Н.Н. Технология изготовления оружия скифского типа на Кавказе: (к проблеме «Скифы и Кавказ») // Достижения советской археологии в XI пятилетке: ТД. Баку, 1985. С. 342–344.
25. Терехова Н.Н., Хомутова Л.С. Освоение человеком химико-термических и термических процессов на ранних этапах становления железообрабатывающего производства в Восточной Европе // Человек и окружающая среда в древности и средневековье. М.: Наука, 1985. С. 149–154.
26. Терехова Н.Н. Технология изготовления железных изделий из могильника Султан-Гора III // КСИА. 1986. Вып. 186. С. 21–25.



27. Терехова Н.Н., Розанова Л.С., Бгажба О.Х. Древнейшие изделия из Гюэноса // КСИА. 1987. Вып. 191. С. 90–94.
28. Терехова Н.Н. Сравнительная характеристика техники обработки черного металла в скифскую эпоху в различных регионах Восточной Европы // Задачи советской археологии в свете решений XXVII съезда КПСС: ТД Всесоюзной археологической конференции (Суздаль, 1987). М.: Наука, 1987. С. 248–249.
29. Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Химико-технологическая характеристика некоторых приемов древней железообработки (техника пайки) // Методы естественных наук в археологии. М., 1987. С. 149–153.
30. Терехова Н.Н., Мехтиев Т.С. Технология изготовления кузнечных изделий из памятников Кавказской Албании на территории Азербайджана // СА. 1988. № 2. С. 167–173.
31. Бгажба О.Х., Терехова Н.Н. Железообрабатывающее производство у племен колхидской и кобанской культур // КЧ XV. Махачкала, 1988. С. 44–46.
32. Терехова Н.Н. Химико-технологическая характеристика черного металла из могильника Нартан // КЧ XV. Махачкала, 1988. С. 46–47.
33. Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Технологическая характеристика железных изделий из памятников Курского Посеймья // КСИА. 1988. Вып. 194. С. 30–36.
34. Терехова Н.Н. Характеристика древних металлургических процессов по металлографическим данным // Башкапсарский полевой археологический семинар (Сухуми — Башкапсара, 1988 г.): ТД. Сухуми: АбхИЯЛИ, 1988. С. 60–61.
35. Бгажба О.Х., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Обработка железа в древней Колхиде // Естественнонаучные методы в археологии. М.: Наука, 1989. С. 117–139.
36. Авилова Л.И., Терехова Н.Н. IV Международный симпозиум «Древнейшая металлургия Старого Света» // СА. 1989. № 3. С. 290–296.
37. Бгажба О.Х., Воронов Ю.Н., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Из истории кузнечного ремесла у апсилов (по материалам крепости Цибилиум) // ИАбхИЯЛИ. 1989. №. 17.
38. Терехова Н.Н. Характеристика техники кузнечного производства железных изделий из Келермесского грунтового могильника в Гиагинском р-не // Меоты — предки адыгов. Майкоп, 1989. С. 103–118.
39. Розанова Л.С., Семькин Ю.А., Терехова Н.Н., От железной крицы до готового изделия: (Опыты физического моделирования) // Комплексные методы исследования археологических источников. Материалы к V совещанию: ТД. М.: МГУ, 1989. С. 40–41.
40. Бгажба О.Х., Терехова Н.Н., Розанова Л.С. Кузнечные изделия из Цебельды // СА. 1990. № 3. С. 184–195.
41. Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Связи археологических культур Волго-Камья и Северного Кавказа в эпоху раннего железа по металлографическим данным // Congressus Septimus Internationalis Fenno-Ugristarum. Debrecen, 1990.
42. Терехова Н.Н. Обработка металлов в древней Маргиане // Сарияниди В.И. Древности страны Маргуш. Ашхабад: Ёлым, 1990. С. 177–202.
43. Терехова Н.Н. Технологическая характеристика железных изделий из курганного могильника скифского времени Нартан (Кабардино-Балкария) // СА. 1990. № 4. С. 169–181.
44. Бгажба О.Х., Терехова Н.Н. Кузнечное ремесло ранневизантийских провинций: (На примере Западного Закавказья) // Резюме сообщений XVIII международного конгресса византистов. М.: МГУ, 1991. Т. 1. С. 132, 133.
45. Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Железообработка в античных центрах Северного Причерноморья // Древнейшие общности земледельцев и скотоводов Северного Причерноморья (V тыс. до н.э. — V в. н.э.). Киев: ЦНАИ АН МССР; РАМУС АН УССР, 1991. С. 187–188.
46. Терехова Н.Н. Результаты металлографического исследования предметов из Серёгинского грунтового могильника (Шовгеновский р-н АдыгаО) // Древности Северного Кавказа и Причерноморья. М.: ИА РАН, 1991. С. 100–105.

47. Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Моделирование древних приемов железообработки: к проблеме реконструкции древних технологических процессов // *Materiały archeologiczne*. Т. 26. Warszawa, 1992.
48. Терехова Н.Н. Производство и использование стали в скифское время в Восточной Европе: (по данным металлографии) // *История и археология Слободской Украины*: ТДС. Харьков: ХГУ, 1992. С. 201–202.
49. Терехова Н.Н., Розанова Л.С. К истории трёхслойного (самозатачивающегося) лезвия режущих изделий: исследование археологических находок // *Металлургия*. 1993. № 8. С. 35–38.
50. Алексеева Е.А., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Горгиппия: продукция железоделательного и железообрабатывающего ремесла // *РА*. 1994. № 3. С. 157–176.
51. Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Внедрение черного металла в быт населения Волго-Камья // *История и культура Волго-Вятского края (к 90-летию Вятской ученой архивной комиссии)*: ТД. Киров: Волго-Вятское кн. изд-во, 1994. С. 57–60.
52. Терехова Н.Н. Древнейшие орудия из метеоритного железа на территории России // *Международная конференция по применению методов естественных наук в археологии*: ТД. СПб: ИИМК РАН, 1994. Ч. 1. С. 92.
53. Семькин Ю.А., Терехова Н.Н., Технология изготовления кузнечных изделий древних венгров (по материалам Больше-Тиганского могильника VIII — перв. пол. IX в.) // *Историко-археологическое изучение Поволжья. Йошкар-Ола*: МарГУ, 1994. С. 56–62.
54. Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Пути формирования кузнечного ремесла у финно-угров // XIII Уральское археологическое совещание: ТД. Ч. II. Уфа: Восточный университет, 1996. С. 49–50.
55. Терехова Н.Н. Черный металл из предскифских комплексов Прикубанья и Пятигорья: (к проблеме культурных контактов) // *Актуальные проблемы археологии Северного Кавказа*. М., 1996. С. 145, 146. (КЧ XIX).
56. Малышев А.А., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Наступательное вооружение из погребений I–III вв. Цемдолинского могильника // *РА*. 1997. № 1. С. 203.
57. Терехова Н.Н., Розанова Л.С., Завьялов В.И., Толмачева М.М. Очерки по истории древней железообработки в Восточной Европе. М.: *Металлургия*, 1997. 318 с.
58. Терехова Н.Н. Результаты металлографического исследования кузнечных изделий предскифского и скифского времени из памятников Пятигорья и Чечни // *Некоторые вопросы культурных и этнических связей населения Северного Кавказа в эпоху поздней бронзы — раннего железа*. Армавир, 1997. С. 64–78.
59. Панова Т.Д., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Новые свидетельства железообрабатывающего производства на территории Московского Кремля в XIII–XV вв. // *Памятники старины. Концепции. Открытия. Версии*. СПб; Псков: ИИМК РАН; ПГИХАМЗ, 1997. Т. II. С. 117–120.
60. Башенькин А.Н., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Кузнечное дело у финно-угорского населения Белозерья до славянской колонизации // *РА*. 1999. № 4. С. 180–189.
61. Малышев А.А., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Воинские захоронения в могильнике скифского времени из Цемесской долины // *ИАА*. 1999. Вып. 5. С. 4–17.
62. Кожухов С.П., Терехова Н.Н. Металлографическая характеристика кузнечных изделий из меотских погребений Ново-Вочепшийского могильника // *Материальная культура Востока*. М.: *Спутник+*, 1999. С. 145–158.
63. Терехова Н.Н. К вопросу о происхождении черного металла из могильника Фарс/Клады // *Лесков А.М., Эрлих В.Р. Могильник Фарс/Клады. Памятник перехода от эпохи бронзы к раннему железному веку*. М.: *Гос. музей Востока*, 1999. С. 158–162.
64. Терехова Н.Н., Эрлих В.Р. Древнейший черный металл на Северо-Западном Кавказе (к проблеме выделения традиций) // *Скифы и сарматы в VII–III вв. до н.э.: палеоэкология, антропология, археология*. М.: *ИА РАН*, 2000. С. 281–286.
65. Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Ремесленные центры на периферии Северо-Восточной Руси // *60 лет кафедре археологии МГУ им. Ломоносова*. М.: *МГУ*, 1999. С. 223–225.

66. Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Кузнечные традиции летописных финно-угров: к проблеме культурных контактов // Российская археология: достижения XX и перспективы XXI в. Материалы науч. конф., посвящ. 75-летию со дня рожд. В.Ф. Генинга. Ижевск: УдмГУ, 2000. С. 393–396.

67. Терехова Н.Н., Эрлих В.Р. К проблеме перехода к раннему железному веку на Северном Кавказе. Две культурно-исторические традиции // КЧ XXI. Кисловодск, 2000. С. 135–137.

68. Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Техника обработки черных металлов у Поволжских и Приуральских финнов // Коренные этносы Севера Европейской части России на пороге нового тысячелетия: история, современность, перспективы: ММНК. Сыктывкар: КомиИЯЛИ, 2000. С. 163–166.

69. Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Культурные контакты азелинских племен (по данным металлографии) // Научное наследие А.П. Смирнова и современные проблемы археологии Волго-Камья. М., 2000. С. 135–141. (Труды ГИМ; Вып. 122).

70. Новичихин А.Н., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Технология производства предметов вооружения из памятников VI–IV вв. до н.э. на территории Синдики (по материалам Анапского историко-археологического музея) // ИАА. 2001. Вып. 7. С. 3–14.

71. Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Производственные традиции в кузнечном ремесле Твери // Тверской Кремль. Комплексное археологическое источниковедение: (по материалам раскопа Тверской кремль-11, 1993–1997 гг.). СПб: Европейский дом, 2001. С. 109–137.

72. Terekhova N.N. The Earliest Tools of Meteorite Iron in the Territory of Russia // The Introduction of Iron in Eurasia. Uppsala, 2001.

73. Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Археометаллография как исторический источник: (итоги изучения кузнечного ремесла в России за 1995–2000 годы) // КСИА. 2001. Вып. 212. С. 3–7.

74. Терехова Н.Н. Техника металлообработки на поселении Алтын-депе // Особенности производства поселения Алтын-депе в эпоху палеометалла. СПб, 2001. С. 104–117. (МЮТАКЭ; Вып. 5).

75. Терехова Н.Н., Эрлих В.Р. К проблеме перехода к раннему железному веку на Северном Кавказе. Две культурно-исторические традиции // Материальная культура Востока. Вып. 3. М.: Гос. музей Востока, 2002. С. 134–153.

76. Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Появление первых железных изделий у финно-угров Среднего Поволжья и становление местной металлообработки // Сучасні проблеми археології. Київ: ІА НАНУ, 2002. С. 198, 199.

77. Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Кузнечные традиции Белозерской веси // Северный археологический конгресс: ТД. Ханты-Мансийск; Екатеринбург: Академкнига, 2002. С. 91–92.

78. Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Особенности технологии изготовления наконечников копий у Волжских финнов в VIII–VII вв. до н.э. // Исторические истоки, опыт взаимодействия и толерантности народов Приуралья. Ижевск: УдмГУ, 2002. С. 191–196.

79. Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Кузнечные традиции на Северо-Востоке Руси // История и культура Ростовской земли. Ростов: ГМЗ «Ростовский кремль», 2002. С. 22–29.

80. Терехова Н.Н. Технологические традиции в обработке черного металла из могильника Сержень-Юрт // Козенкова В.И. У истоков горского менталитета: могильник кобанской культуры у аула Сержень-Юрт, Чечня. М.; Ставрополь: ГУП «Наследие», 2002. С. 151–154. (МИИКНСК; Вып. III)

81. Розанова Л.С., Терехова Н.Н. К проблеме кавказских и местных традиций в технологии изготовления железных изделий из Старшего Ахмыловского могильника // КСИА. 2002. Вып. 213. С. 72–80.

82. Мальшев А.А., Равич И.Г., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в культуре населения предгорий Северо-Западного Кавказа VI в. до н. э. — II в. н.э. // КСИА. 2003. Вып. 214. С. 20–33.

83. Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Этнокультурный фактор в становлении железообработки у населения Среднего Поволжья в ананьинскую эпоху // Чтения, посвященные 100-летию деятельности Василия Алексеевича Городцова в Государственном Историческом музее. Ч. II. М.: ГИМ, 2003. С. 43–45.
84. Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Кузнечные традиции у позднеананьинского населения Среднего Прикамья // Международное (XVI Уральское) археологическое совещание. Пермь: Гос. пед. ин-т, 2003. С. 125.
85. Кудряшов А.В., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Технологические традиции в кузнечном ремесле Средней Шексны // РА. 2003. № 4. С. 93–101.
86. Rozanova L.S., Terekhova N.N. Iron working in Classical Sites on the North Pontic Area (according to the Materials from Gorgippia) // International Conference «Archaeometallurgy in Europe». Milan, 2003. Vol. 1. P. 63–70.
87. Zavyalov V.I., Rozanova L.S., Terekhova N.N. Investigation of blacksmith's craft in Russia (The recent results) // URL:<http://www.ancientcraft.archeologia.ru/zavyalovengl.htm>. 2003
88. Terekhova N.N., Rozanova L.S., Zavyalov V.I., Tolmacheva M.M. The development of the blacksmiths craft in eastern Europe // URL:<http://www.ancientcraft.archeologia.ru/blsmith.htm>. 2003
89. Розанова Л.С., Терехова Н.Н. От горновой крицы до готового изделия // Японское металлургическое общество. Токио, 2001. С. 15–34. (на японском яз.)
90. Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Кузнечное ремесло на Руси в золотоордынский период // Археология и история Пскова и Псковской земли: Материалы 50 научного семинара. Псков: ПГОИАХМЗ, 2004. С. 348–357.
91. Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Кузнечное ремесло финно-угров в период формирования раннесредневековых восточноевропейских государств (VIII–XI вв.) // Удмуртской археологической экспедиции — 50 лет. Ижевск: УдМИИЯЛ, 2004. С. 274–280.
92. Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Ножи из русских и западноевропейских мастерских // Археология Подмосквья М.: ИА РАН, 2004. Вып. 1. С. 226–228.
93. Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Технология изготовления кузнечных изделий из могильника Дюрсо близ Новороссийска: (К проблеме различных производственных традиций) // КСИА. 2004. Вып. 216. С. 47–59.
94. Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Техника обработки железа у финно-угорского населения Поволжья в I тысячелетии н.э.: закономерности и региональные особенности развития // Формирование, историческое взаимодействие и культурные связи финно-угорских народов: Материалы III Междунар. истор. конгресса финно-угроведов. Йошкар-Ола: МарНИИ, 2004. С. 102, 103.
95. Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Технология производства кузнечных изделий // Средневековое поселение Настасьино. Т. 2. М., 2004. С. 48–51.
96. Терехова Н.Н., Эрлих В.Р. Древнейшие стальные изделия на Северо-Западном Кавказе // *Kimmerowie, Scytowie, Sarmaci*. Kraków: Księgarnia Akademicka, 2004. S. 431–446.
97. Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Археометаллография в изучении истории древнего кузнечества (итоги и перспективы) // Археология и естественнонаучные методы. М.: Языки славянской культуры, 2005. С. 92–101.
98. Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Технологические особенности в производстве кузнечной продукции с сельских поселений XI–XIII вв. на территории Белозерья // Наукові записки з української історії. Вип. 16. Переяслав-Хмельницький: КІКУ ПХДПУ, 2005. С. 56–61.
99. Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Технично-технологическая характеристика кузнечных изделий античного времени из окрестностей Новороссийска // На юго-восточных рубежах азиатского Боспора. М.; Новороссийск: ИА РАН, 2005. С. 39–41.
100. Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Кузнечное ремесло на сельских поселениях Подмосквья: (по материалам селища Мякинино-1) // Археология Подмосквья. М.: ИА РАН, 2005. Вып. 2. С. 31–44.
101. Авилова Л.И., Терехова Н.Н. Стандартные слитки металла на Ближнем Востоке в эпоху энеолита–бронзового века // КСИА. 2006. Вып. 220. С. 14–33.



102. Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Технологическая характеристика кузнечных изделий с территории Волго-Камья в эпоху Великого переселения народов // Город и степь в контактной евро-азиатской зоне. Третья МНК, посвященная 75-летию со дня рождения проф. Г.А. Федорова-Давыдова: ТД. М.: ИА РАН, 2006. С. 70–71.

103. Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Железо как предмет торговли в Московском государстве // Археология и история Пскова и Псковской земли. Материалы 51 научного семинара, посвященного памяти академика В.В. Седова. Псков: ПГОИАХМЗ, 2006. С. 284–292.

104. Малышев А.А., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Технологические традиции в кузнечном производстве синдов, керкетов и торетов (VII–IV вв. до н.э.) // КСИА. 2006. Вып. 220. С. 34–41.

105. Малышев А.А., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. К истории юго-восточной периферии Боспора по археометаллографическим данным // Древние культуры Кавказского Причерноморья, их взаимодействие с культурами соседних регионов: ТД. Сухуми: АбХИЯЛИ, 2006. С. 242–246.

106. Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Технологические особенности кузнечной продукции с поселений XII–XIV вв. бассейна Шексны // II Северный археологический конгресс: ТД. Екатеринбург; Ханты-Мансийск: Чароид, 2006. С. 152–154.

107. Терехова Н.Н., Маслов В.Е. Технологическая характеристика железных изделий с территории Синдики // МИАК. 2006. Вып. 6. С. 182–192.

108. Terekhova N.N., Dmitriev A.V., Malyshev A.A., Ravich I.G., Rozanova L.S. The Foothills of the North-Western Caucasus in 8<sup>th</sup>–4<sup>th</sup> Centuries B.C. // Ancient West and East. Leiden; Boston: Brill, 2006. Vol. 5, No. 1–2. P. 44–80.

109. Воронина Р.Ф., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. К вопросу о развитии ремёсел цнинской мордвы // Пермские финны: археологические культуры и этносы. Сыктывкар: КомиИЯЛИ, 2007. С. 123–125.

110. Воронина Р.Ф., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. О некоторых особенностях ремесел цнинской мордвы // Тамбовская старина: Научно-популярный альманах. 2007. Вып. 1. С. 133–137.

111. Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Итоги 30-летнего изучения чёрного металла финно-угров Поволжья и Приуралья (опыт археометаллографических исследований) // Пермские финны: археологические культуры и этносы. Сыктывкар: КомиИЯЛИ, 2007. С. 28–31.

112. Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Русское кузнечное ремесло в Золотоордынский период и эпоху Московского государства. М.: Знак, 2007. 280 с.

113. Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Технично-технологическая характеристика кузнечных изделий из Раевского некрополя // Юго-восточная периферия Боспора в эллинистическое время: по материалам Раевского некрополя. М.: Гриф и К, 2007. С. 227–234. (Некрополи Черноморья; Т. I)

114. Avilova L.I., Terekhova N.N. Lingotes normalizados de metal en el Proximo Oriente desde el Eneolitico a la Edad del Bronce // Aula Orientalis. Barcelona, 2007. Vol. 25. P. 185–193.

115. Malyshev A.A., Rozanova L.S., Ravich I.G., Terekhova N.N. Tradition of metalworking in the classical world frontier // 2<sup>nd</sup> International Conference «Archaeometallurgy in Europe». ISBN 88-85298-61-3. 2007. CD-версия.

116. Авилова Л.И., Терехова Н.Н. Приложение 1. Стандартные слитки металла на Ближнем Востоке в эпоху энеолита — бронзового века // Авилова Л.И. Металл Ближнего Востока: модели производства в энеолите, раннем и среднем бронзовом веке. М.: Памятники исторической мысли, 2008. С. 151–167.

117. Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Роль Балтийско-Волжского пути в распространении технологических инноваций // Труды II (XVIII) Всероссийского археологического съезда. М.: ИА РАН, 2008. С. 329–331.

118. Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. История кузнечного ремесла финно-угорских народов Поволжья и Предуралья: к проблеме этнокультурных взаимодействий. М.: Знак, 2009. 264 с.

119. *Розанова Л.С., Терехова Н.Н.* Две производственные традиции в изготовлении предметов вооружения из Цемдолинского некрополя // Аспургиане на юго-востоке азиатского Боспора: по материалам Цемдолинского некрополя. М.: Гриф и К, 2008. С. 367–272. (Некрополи Черноморья; Т. II)
120. *Терехова Н.Н.* Технологическое изучение железных изделий из поселения Гергеуигорня // Симонова Е.Н. Материальная культура славянского населения Северо-Восточной Венгрии VII–XI веков. М.: Наука, 2008. С. 211–217.
121. *Розанова Л.С., Терехова Н.Н., Рябинин Е.А., Щеглова О.А.* Металлографическое исследование железных изделий Любшанского городища // Ладога и Ладожская земля в эпоху средневековья. СПб: ИИМК РАН, 2008. Вып. 2. С. 13–48.
122. *Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н.* Археометаллография в решении культурно-исторических проблем // Аналитические исследования Лаборатории естественнонаучных методов. М.: ИА РАН, 2009. Вып. 1. С. 112–123.
123. *Розанова Л.С., Терехова Н.Н.* Результаты металлографического исследования кузнечной продукции из селища Мякинино-1 (раскопки 2004 г.) // Там же. С. 124–128.
124. *Розанова Л.С., Терехова Н.Н.* Результаты металлографического исследования кузнечных изделий из селища Мякинино-1 (раскопки 2005 г.) // Там же. С. 129–136.
125. *Равич И.Г., Розанова Л.С., Терехова Н.Н.* Производственная культура населения юго-восточной периферии Боспорского государства (черный и цветной металлы) // *Abgau Antiqua: (Результаты комплексных исследований древностей полуострова Абрау).* М.: Гриф и К, 2009. С. 194–211.
126. *Завьялов В.И., Терехова Н.Н.* Модели технологического развития кузнечного производства у финно-угров в эпоху средневековья // ТКАЭЭ. 2009. Вып. VI. С. 55–61.
127. *Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н.* Основные этапы в истории кузнечного ремесла финно-угров (к проблеме этнокультурных контактов) // Древняя и средневековая история Волго-Камья: Сборник статей к 70-летию П.Н. Старостина. Казань: ИИ АН РТ, 2009. С. 162–166. (Археология евразийских степей; Вып. 10).
128. *Терехова Н.Н., Розанова Л.С.* Истоки производственных традиций в технологии изготовления кузнечных изделий из раннеананьинских памятников на Средней Волге (к проблеме высоких технологий) // У истоков археологии Волго-Камья (к 150-летию открытия Ананьинского могильника). Елабуга: ИИ АН РТ: ИА РАН, 2009. С. 196–203. (Археология евразийских степей; Вып. 8).
129. *Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н.* Этапы развития черной металлообработки у финно-угров Поволжья и Предуралья // Диалог городской и степной культур на евразийском пространстве. Материалы IV междунар. конф., посвящ. памяти Г.А. Федорова-Давыдова. Азов: Азовск. музей-заповедник, 2009. С. 141–145. (Донские древности; Вып. 10).
130. *Завьялов В.И., Терехова Н.Н.* Древнерусская колонизация территории Белозерья по археометаллографическим данным // III Северный археологический конгресс: ТД. Екатеринбург; Ханты-Мансийск: ИздатНаукаСервис, 2010. С. 243–244.
131. *Терехова Н.Н.* Глава 5. Технологические особенности кузнечной продукции из некрополя у хутора Рассвет // Население архаической Синдики: (по материалам некрополя у хутора Рассвет). М.: Гриф и К, 2010. С. 243–252. (Некрополи Черноморья; Т. III).
132. *Завьялов В.И., Терехова Н.Н.* Две модели становления железообрабатывающего ремесла в финно-угорском мире // Проблемы изучения и сохранения археологического наследия Центральной России. Материалы Всеросс. научно-практич. конф., посвященной 150-летию со дня рождения В.А. Городцова. Рязань: РИАМЗ, 2010. С. 125–130.
133. *Terekhova N.N., Zavyalov V.I.* The Scandinavian traditions in the blacksmith craft of Northern Rus // International Conference Archeometallurgy in Europe, III. Bochum, 2011. P 214.
134. *Rozanova L.S., Terkhova N.N., Zavyalov V.I.* Archaeometallography in solving historical and culture problems // The Archaeometallurgy of Iron. Recent Developments in Archaeological and Scientific Research. Praha, 2011. P. 211–222.



135. *Завьялов В.И., Терехова Н.Н.* Две традиции в производственной культуре Северной Руси // Труды III (XIX) Всероссийского археологического съезда. Т. II. С. 143, 144. СПб; М.; Великий Новгород: ИИМК РАН, 2011. С. 143–144.

136. *Завьялов В.И., Терехова Н.Н.* Трехслойные ножи из памятников Белозерья: (к проблеме технологических инноваций) // Аналитические исследования Лаборатории естественнонаучных методов. М.: ИА РАН, 2011. Вып. 2. С. 138–160.

137. *Завьялов В.И., Терехова Н.Н.* Аналитические данные по кузнечному ремеслу Старой Рязани // Там же. С. 168–184.

138. *Терехова Н.Н.* Технология изготовления мечей из могильника Широкая Балка по данным археометаллографического исследования // Население предгорий Северо-Западного Кавказа в римскую эпоху: по материалам некрополя Широкая Балка. М.: ИА РАН, 2011. С. 375–379. (Некрополи Черноморья; Т. IV)

139. *Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н.* Этнокультурные взаимодействия в эпоху Великого переселения народов в свете археометаллографических данных (по материалам памятников Волго-Камья и Поочья) // РА. 2012. № 1. С. 82–89.

140. *Завьялов В.И., Терехова Н.Н.* Технологические инновации в кузнечном ремесле Белозерья // КСИА. 2012. Вып. 226. С. 255–267.

141. *Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н.* Традиции и инновации в производственной культуре Северной Руси. М: Анкил, 2012. 376 с.

142. *Завьялов В.И., Терехова Н.Н.* Скандинавские традиции в кузнечном ремесле Северной Руси (к вопросу о трёхслойной технологии) // Stratum plus. 2012. № 5. С. 309–317.

143. *Завьялов В.И., Терехова Н.Н.* Становление ремесла на Руси в раннегосударственный период (по материалам Новгородской земли) // Русь в IX–X вв.: общество, государство, культура: ТД Междунар. науч. конф. М.: ИА РАН, 2012. С. 23, 24.

144. *Завьялов В.И., Терехова Н.Н.* Кузнечное ремесло Рязанской земли в эпоху Московского государства // Археология Подмосковья. М.: ИА РАН, 2013. Вып. 9. С. 118–124.

*Составитель: В.И. Завьялов*



*А.С. Алешинская, С.В. Кузьминых*

## **К юбилею Елены Александровны Спиридоновой**

Елена Александровна Спиридонова родилась 27 декабря 1933 г. в г. Ленинграде. В 1957 г. закончила географический факультет Ленинградского государственного университета по кафедре ботанической географии. Её путь в науке начался на высокогорной биологической станции на Восточном Памире. Здесь выпускница ЛГУ занялась изучением растительного покрова холодных горных пустынь, над которыми возвышались величайшие ледники «крыши мира». Условия жизни на станции являлись, безусловно, экстремальными даже для неё, испытавшей голод и холод ленинградской блокады, — и всё же работа на Памире оставила в душе Елены Александровны светлый след.

В 1960 году Е.А. Спиридонова стала сотрудником палинологической лаборатории научно-исследовательского географо-экономического института ЛГУ и на четверть века погрузилась в изучение сложнейших проблем стратиграфии и палеогеографии позднего плейстоцена и голоцена северо-западных областей России и балтийских стран. Диапазон исследовательских тем и экспедиций в эти годы был чрезвычайно широк. Полевые работы охватили Кольский полуостров, Карелию, север, северо-запад и центр Русской равнины, Белоруссию, Прибалтику, Польшу, Таджикистан. На протяжении многих лет Елена Александровна сотрудничала с отделом четвертич-

ной геологии Всесоюзного геологического института, а также с Северо-Западным геологическим управлением. Результаты исследований тех лет нашли отражение в многочисленных трудах [№ 1–69]\*, а также в диссертационной работе [№ 17].

Важнейшим трудом ленинградского периода научной деятельности Е.А. Спиридоновой следует признать коллективную монографию «Геоморфология и четвертичные отложения северо-запада Европейской части СССР» [№ 15], в которой были обобщены результаты изучения основных стратотипов обширнейшего региона Восточной Европы. В эти годы проходила острая дискуссия о наличии второго молодого-шекснинского межледниковья в верхнем плейстоцене. Данный вопрос обсуждался в монографии 1969 г., но итоги его более детального изучения были представлены годом позже в рукописи успешно защищенной диссертации на соискание ученой степени кандидата географических наук «Палинологическая характеристика межстадиальных отложений валдайского оледенения на северо-западе Русской равнины и ее значение для стратиграфии и палеогеографии» [№ 17]. В эти же годы Е.А. Спиридоновой был выполнен цикл работ по изучению озерных отложений Карельского перешейка [№ 2, 6–8, 10]. Эти исследования позволили установить, что перешеек был свободен от ледника уже в начале позднеледниковья, хотя многим исследователям в то время казалось, что это произошло существенно позже. Столь же важные результаты принесли исследования по стратиграфическому расчленению донных отложений шельфа Балтийского и Белого морей [№ 11, 14, 16, 22, 23, 31, 33, 35, 37, 42, 48].

Подводя итог ленинградского периода научной деятельности Е.А. Спиридоновой, следует признать, что современные представления о стратиграфии и палеогеографии позднего плейстоцена и начала голоцена на северо-западе и в центре Русской равнины во многом опираются на ее базовый вклад в исследование данной проблематики. Особенно весом этот вклад при обращении к микулинскому межледниковью и среднему валдаю. Для последнего впервые была установлена последовательность палинологических зон, которая отражала развитие природной среды и палеоклиматических событий в рамках относительно холодного продолжительного интервала позднего плейстоцена. Данная последовательность имеет первостепенное значение для корреляции природных событий, происходивших в разных широтах обширной территории Восточной Европы в этот интервал времени. Результаты исследований Елены Александровны оказались чрезвычайно важными для геологического картирования и реконструкции изменения природной среды. Необходимо особо подчеркнуть, что впервые созданная ею последовательность палинологических зон относительно холодного неледникового интервала среднего валдая по своей значимости оказалась вполне сравнимой с известной последовательностью палинологических зон, разработанной для некоторых более ранних теплых межледниковий. Для микулинского межледниковья севера аридной зоны была установлена принципиально отличная от стандартной последовательность палинологических зон.

Совершенно особое значение приобрело в научном творчестве Е.А. Спиридоновой использование палинологического метода при изучении археологических памятников разного возраста — от верхнего палеолита до позднего средневековья. Столь значительный временной диапазон и набор принципиально совершенно разных типов археологических памятников, естественно, потребовал во многих случаях разработки специфических методических приемов не только анализа материала, но и лабораторной обработки образцов, а также их отбора в полевых условиях.

Необходимо отметить, что изучение ископаемой флоры плейстоцена и голоцена Русской равнины и сопредельных регионов Восточной Европы закономерно привели Елену Александровну в середине 1970-х гг. к сотрудничеству с археологами [№ 51, 53, 61], и прежде всего с Н.Д. Прасловым, на протяжении многих лет возглавлявшим Костёнковскую палеолитическую экспедицию. Начиная с 1974 года Е.А. Спиридонова активно включилась в изучение палеолитических памятников археологического микрорайона Костёнки. Результаты этой работы нашли отражение в кол-

---

\* Ссылки на работы Е.А. Спиридоновой помещены в квадратные скобки, и нумерация публикаций соответствует ее Списку опубликованных работ (см. ниже).

лективном труде «Палеолит Костёнковско-Борщевского района на Дону» [№ 53], статьях [№ 61, 69, 72], а также в авторской монографии «Эволюция растительного покрова бассейна Дона в верхнем плейстоцене–голоцене» [№ 76].

В 1970–80-е гг. изучение природной среды обитания верхнепалеолитического человека в Костёнках — сложном как в геологическом, так и в археологическом плане микрорайоне — благодаря палинологическим исследованиям Елены Александровны вышло на качественно иной уровень. Созданные ею полные спорово-пыльцевые диаграммы позволили реконструировать общие закономерности изменения природной среды в позднем палеолите центра Русской равнины, установить их связь со стратиграфическими событиями позднего плейстоцена Восточной Европы, составить корреляционную стратиграфическую схему культурных слоев разных памятников Костёнковского археологического микрорайона. Эти исследования имеют первостепенное значение для археологии палеолита Восточной Европы. Важно отметить, что основы корреляционной стратиграфической схемы были созданы ещё до широкого внедрения в практику археологических работ в Костёнках радиометрических и палеомагнитных методов.

Археологическая палинология станет ведущим направлением научной деятельности Е.А. Спиридоновой с конца 1985 г., когда она переедет в Москву и организует кабинет палинологии в лаборатории естественнонаучных методов Института археологии РАН. С этого времени основное направление ее научной деятельности будет связано с применением палинологического анализа при изучении археологических памятников. За четверть века Елена Александровна и сотрудники кабинета палинологии провели исследования в рамках ряда плановых тем, которые хронологически охватывают практически все исторические эпохи — от палеолита до средневековья: «Палеоэкология бореальной и аридной зон Восточной Европы: соотношение основных периодов в эпоху голоцена» [№ 78–80, 83, 85, 89, 96, 98, 103, 104, 119, 134, 155, 156, 163, 169, 176, 187], «Природная среда Волго-Окского междуречья в мезолите» [№ 84, 86, 87, 93, 97, 100, 106, 108, 118, 122, 126, 129, 154], «Природная среда в эпоху бронзы: лесная зона Европейской России» [№ 92, 107, 109, 114, 170, 175, 192, 196, 197], «Природная среда северных областей Русской равнины и воздействие на нее человека в средневековье (на примере Вологодской и Новгородской областей)» [№ 81, 144, 152, 198], «Изменение природного комплекса лесной зоны Русской равнины в средневековье» [№ 82, 101, 111, 124, 137–139, 142, 151, 157, 161, 164–167, 172–174, 183–185, 189, 195, 204, 205]. Итоги работы над последней темой подведены в монографии Е.А. Спиридоновой, А.С. Алешинской и М.Д. Кочановой «Естественные и антропогенные изменения природного комплекса лесной зоны Русской равнины в средневековье» [№ 174].

В два последних десятилетия методические приемы лабораторной обработки образцов и методы их отбора в полевых условиях, апробированные в ходе работ в Костёнках, получили продолжение при исследовании других палеолитических памятников — прежде всего стоянок Сунгирь [№ 102, 113, 116], Каменная балка [№ 120, 123] и Дивногорья [№ 188, 194, 200]. В Сунгире впервые был изучен весь разрез, отражающий изменение природных событий не только завершающих этапов культурного слоя среднего валдая, но и всего времени последнего оледенения, включая события позднеледникового. Палинологические исследования Каменной балки позволили установить, что в выделяемом обычно в раскопе культурном горизонте на самом деле имеется несколько разновозрастных образований. Их выделение стало возможным именно благодаря применению новой методики отбора и обработки образцов. Полученные данные о хронологии и условиях залегания Дивногорских стоянок 1 и 9 дали основание сделать вывод об их одновременности. Благодаря палинологическим исследованиям удалось выделить два горизонта почвообразования выше уровня залегания костей дикой лошади; верхний из этих горизонтов датируется аллередом [200].

Палинологическое изучение археологических памятников финального палеолита в верховьях Волги и Днепра [№ 93, 97, 148, 156, 163, 181] послужило одним из серьезных аргументов для создания корреляционной схемы их соотношения друг с другом. Основу этой схемы, наряду с археологическими материалами, составили установленные ландшафтно-климатические особенности природной среды и их привязка к общей стратиграфической схеме позднего плейсто-



цена. Следует подчеркнуть, что оригинальность полученных палинологических выводов была обусловлена отсутствием в культурных горизонтах достаточного количества органического материала, что затрудняло определение их возраста радиоуглеродным методом.

Для голоцена, и в частности для эпох мезолита, неолита, бронзы, раннего железа и даже средневековья, палинологически был изучен материал многих известных археологических памятников [№ 70, 82–85, 92–95, 99–101, 110, 111, 114, 117–111, 122, 124, 129, 131, 138, 139, 154, 158, 163, 165, 166, 169, 173, 175, 176, 179, 184–187, 189–193, 195, 197–199, 204, 205], расположенных в различных природных зонах Европейской части России. В результате были разработаны основы концепции геологической истории возникновения широтной природной зональности, присущей территории Восточной Европы [№ 74–78, 80, 81, 91, 96–98, 103, 104, 109, 132, 137, 150, 157, 161, 167, 170, 172, 174, 180, 184]. В этом отношении фундаментальное значение приобрели установленные Е.А. Спиридоновой природные рубежи, отражающие разного типа изменения природной среды — от высокоскоротечных, кратковременных до стабильно-постепенных, более долговременных. Некоторые из этих рубежей взаимосвязаны со сменой археологических культур или изменениями их материальной культуры, ближними и дальними миграциями, особенностями процессов адаптации и даже с экологическими проблемами взаимоотношения природы и человека.

Проблемы экологии и роль в них человека нашли особенно яркое отражение в материалах средневековья. Масштаб палинологических исследований в рамках этой эпохи стал приближаться иногда к выяснению не столько климатических, сколько погодно-климатических событий. В этом отношении показательны результаты, приведенные в недавно опубликованной монографии [№ 174], посвященной естественным и антропогенным изменениям природного комплекса лесной зоны Русской равнины в средневековье. Эта историческая эпоха в лесной зоне отличалась от предшествующих чрезвычайно активным вмешательством человека в окружающую природную среду, что привело к разного масштаба уменьшению облесенности территории. В конечном итоге не только старые, но и вновь возникавшие поселения оказывались окруженными пашнями и лугами. Проведенный Е.А. Спиридоновой и ее коллегами анализ палинологических данных позволил выделить по разрезам памятников XI–XIII вв. и даже в более поздних слоях ряд этапов, связанных как с сукцессионными изменениями растительного покрова, так и с преобразованием природной среды человеком. Однако на подавляющем большинстве изученных памятников в первой половине средневековья воздействие человека на природную среду ограничивалось чаще всего сельскохозяйственной деятельностью и сооружением жилищ. Лишь на одном памятнике — Рюриковом городище — уменьшение облесенности, помимо указанных выше типов деятельности человека, было связано ещё и с интенсивным сооружением плавательных средств.

В целом важно отметить, что по материалам археологических памятников в результате палинологических исследований (с привлечением данных абсолютного возраста и дендрохронологии) впервые удалось проследить и выявить по отдельным векам изменения природной среды и установить характер хозяйственной деятельности человека.

Е.А. Спиридонова активно продолжает разработку проблем археологической палинологии: «покой ей только снится». Продолжается тесное сотрудничество с археологами и совместная работа на разного типа памятниках. «Варится» в препараторской пыльца. Не иссякает поток молодежи, стремящейся поучиться и овладеть методом археопалинологии, а также археологов с образцами почв, наслышанных о Елене Александровне и ее коллегах, или же с просьбами о написании очередной статьи по результатам уже проведенных анализов.

О реноме ученого свидетельствуют, прежде всего, его труды (см. ниже список опубликованных работ Е.А. Спиридоновой). Их в ее арсенале более 200, и они хорошо известны специалистам как в России, так и за рубежом; но кроме этого — сотни отчетов и заключений (в большинстве своем неопубликованных). Доклады Елены Александровны, как известного специалиста в области стратиграфии и палеогеографии квартара, выносились на многие палинологические, геоло-

гические и археологические конгрессы, симпозиумы, совещания и конференции. В них красной нитью выделяется главное в научном творчестве Е.А. Спиридоновой — реконструкция особенностей природной среды обитания человека на Восточно-Европейской равнине в огромном временном диапазоне — от палеолита до позднего средневековья.

Верность профессии, избранному в молодости научному пути достойны уважения и преклонения. Российская наука держалась и во многом держится на таких своих подвижниках, как Е.А. Спиридонова.

Дорогая и уважаемая Елена Александровна! Мы, Ваши друзья и коллеги, от всей души поздравляем Вас с юбилеем и желаем доброго здоровья и дальнейших творческих успехов.

### Список опубликованных работ Е.А. Спиридоновой

1. Ауслендер В.Г., Знаменская О.М., Спиридонова Е.А. Сводный стратиграфический разрез четвертичных отложений Северо-Запада по данным новейших исследований // Совещание по стратиграфии и палеогеографии четвертичных отложений Северо-Запада Европейской части СССР: ТД. Л.: ВГО, 1964.

2. Калугина Л.В., Клейменова Г.И., Спиридонова Е.А. Стратиграфия четвертичных отложений Онежско-Ладожского перешейка и Южного Прионежья // Там же.

3. Малясова Е.С., Спиридонова Е.А. Новые данные по стратиграфии и палеогеографии Карельского перешейка // Балтика. Вып. 2. Вильнюс, 1965.

4. Малаховский Д.Б., Спиридонова Е.А. О находке межледниковых отложений в бассейне верхнего течения р. Ловати // Проблемы палеогеографии. Л.: ЛГУ, 1965. С. 128–132.

5. Сенкевич М.А., Спиридонова Е.А. Результаты спорово-пыльцевого анализа поверхностных проб и почвенных шурфов заповедника «Лес на Ворскле» // Там же.

6. Малясова Е.С., Спиридонова Е.А. Некоторые вопросы палеогеографии голоцена Карельского перешейка (по результатам спорово-пыльцевого анализа донных отложений озер) // История озер Северо-Запада СССР. Л.: ВГО, 1967.

7. Баканова И.П., Спиридонова Е.А. О позднеледниковых озерных бассейнах Приневской впадины // Там же.

8. Вигдорчик М.Е., Гарбар Д.И., Спиридонова Е.А. Развитие структурного плана юго-западного обрамления впадины Онежского озера // Там же.

9. Малясова Е.С., Спиридонова Е.А. Особенности применения палеонтологических методов при стратиграфии четвертичных отложений северо-запада Европейской части СССР // Геология четвертичных отложений северо-запада Европейской части СССР. Л.: Недра, 1967.

10. Малясова Е.С., Спиридонова Е.А. Палеогеография голоцена Карельского перешейка // Материалы II симпозиума по истории озер Северо-Запада СССР. Минск: БГУ, 1967.

11. Давыдова Н.Н., Квасов Д.Д., Спиридонова Е.А. Диатомовый и спорово-пыльцевой анализы колонки донных отложений Гданьской впадины Балтийского моря // ДАН, сер. геолог. 1967. Т. 177. № 6.

12. Арсланов Х.А., Спиридонова Е.А. О геологическом возрасте осадков древнего Молого-Шекснинского озера // ДАН, сер. геолог. 1967. Т. 172. № 1.

13. Вигдорчик М.Е., Долуханов П.М., Спиридонова Е.А. Растительность и климаты последнего оледенения в Северной Европе // Материалы V конференции геологов Прибалтики и Белоруссии. Вильнюс, 1968.

14. Davidowa N.N., Dzinoridze R.N., Masicka H., Spiridonova E.A. Stratigrafia osadow glebi Gdanskiej swietle nowych badan // Przegląd Geofizyczny. Т. 13 (21), № 4. Warszawa, 1968.

15. Арсланов Х.А., Баканова И.П., Буслович А.Л., Котлукова И.А., Малаховский Д.Б., Спиридонова Е.А. Геоморфология и четвертичные отложения северо-запада Европейской части СССР. Л.: Наука, 1969.



16. Давыдова Н.Н., Квасов Д.Д., Спиридонова Е.А. Стратиграфия донных отложений Гданьской бухты // Балтика. 1970. № 4. С. 33–48.
17. Спиридонова Е.А. Палинологическая характеристика местадальных отложений валдайского оледенения на северо-западе Русской равнины и ее значение для стратиграфии и палеогеографии: Автореф. дис. ... канд. геолого-минералогических наук. Л.: ЛГУ, 1970.
18. Котлукова И.А., Малаховский Д.Б., Спиридонова Е.А. Стратиграфия и хронология верхнего плейстоцена района юго-восточного сектора Скандинавского ледникового щита // Периодизация и геохронология плейстоцена. Л.: ВГО, 1970.
19. Арсланов Х.А., Бреслав С.Л., Заррина Е.А., Спиридонова Е.А. Новые данные о возрасте верхнеплейстоценовых отложений в Калининско-Ярославском Поволжье // ДАН, сер. геолог. 1970. Т. 195. № 5.
20. Культина В.В., Спиридонова Е.А. О находках пыльцы рода *Helianthemum* в межстадиальных отложениях валдайского оледенения на северо-западе Русской равнины // Ботанический журнал. 1970. № 10.
21. Арсланов Х.А., Баканова И.П., Зубков А.И., Спиридонова Е.А. Новые данные о возрасте и палеоботанической характеристике средневалдайского интерстадиала по разрезу в среднем течении р. Ловати // БКИЧП. 1972. № 39.
22. Алявдин Ф.А., Мануйлов С.Ф., Рыбалко А.Е., Спиридонова Е.А. Новые данные по четвертичной геологии северо-западной части Белого моря // Вопросы геоморфологии и геологии антропогена Севера Европейской части СССР. Апатиты: КФ АН СССР, 1972.
23. Алявдин Ф.А., Мануйлов С.Ф., Рыбалко А.Е., Спиридонова Е.А. Новые данные по четвертичной геологии северо-западной части Белого моря // Хронология плейстоцена и климатическая стратиграфия. Л.: ВГО, 1973.
24. Заррина Е.П., Арсланов Х.А., Колесник Т.Ф., Спиридонова Е.А. Новый разрез средневалдайских отложений у с. Шенское (Молого-Шекснинская низина) // Там же.
25. Вейтекунас П., Спиридонова Е.А., Арсланов Х.А. Разрез верхнеплейстоценовых отложений у с. Куркляй (Литовская ССР) // Geografija ir Geologija. Т. 10. Vilnius, 1973.
26. Арсланов Х.А., Знаменская О.М., Спиридонова Е.А. Ранневалдайские и средневалдайские интерстадиальные отложения в окрестностях г. Ленинграда и их геохронология // ТКИЧП. 1975. № 43.
27. Латышева, Малаховский Д.Б., Спиридонова Е.А. Новые данные о верхнеплейстоценовых озерных отложениях и почвах Центрального лесного заповедника (Калининская область) // История озер СССР. Т. 2. Л.: ВГО, 1975.
28. Заррина Е.П., Краснов И.И., Спиридонова Е.А. Межстадиальные и стадийные осадки ранневалдайского возраста в разрезе у д. Черменино Ярославской области // Проблемы палеогеографии и геохронологии верхнего плейстоцена северо-запада Русской равнины. Вып. 10. Л.: ЛГУ, 1976.
29. Малаховский Д.Б., Спиридонова Е.А., Арсланов Х.А. Новые данные о позднеледниковых отложениях северо-запада Русской равнины // Там же.
30. Спиридонова Е.А. Палинологическая характеристика стратотипов вюрмских межстадиалов Северной Европы и ее значение для восстановления истории развития флоры и растительности // Там же.
31. Алявдин Ф.А., Мануйлов С.Ф., Спиридонова Е.А. Четвертичная геология северо-западной части Белого моря // Природа и хозяйство Севера. Вып. 6. Петрозаводск: Карелия, 1977.
32. Рыбалко А.Е., Спиридонов М.А., Спиридонова Е.А. Основные черты геологического строения и развития гляциальных шельфов // Геология морей и океанов. Вып. 3. М.: Наука, 1977.
33. Мануйлов С.Ф., Рыбалко А.Е., Спиридонова Е.А. Четвертичная геология северо-западной части Белого моря // Стратиграфия и палеогеография четвертичного периода Севера Европейской части СССР. Петрозаводск, 1977.
34. Калугина Л.В., Спиридонова Е.А. Спорово-пыльцевые спектры современных ледниковых, аллювиальных и делювиальных отложений Буордахского массива хребта Черского // Геоморфология и новейшая тектоника. Л.: ЛГУ, 1978.

35. Калугина Л.В., Рыбалко А.Е., Спиридонов М.А., Спиридонова Е.А. Палинологическое изучение донных отложений северной части Белого моря как основа их стратиграфического расчленения // Вестник ЛГУ, сер. географ. 1979. № 12.
36. Спиридонова Е.А. Морфологическая изменчивость пыльцы сосны — важный критерий для восстановления ландшафтов прошлого // Проблемы охраны окружающей среды. Л.: ЛГУ, 1979.
37. Джиноридзе Р.Н., Калугина Л.В., Спиридонова Е.А. и др. Стратиграфия верхнечетвертичных отложений северной части Белого моря // Послеледниковая история и седиментогенез окраинных и внутренних морей. Л.: Наука, 1979.
38. Арсланов Х.А., Бреслав С.Л., Спиридонова Е.А. и др. Климатоstrатиграфия и хронология среднего валдая северо-запада и центра Русской равнины // Плейстоценовые оледенения Восточно-Европейской равнины (стратиграфия и палеогеография). Л.: Наука, 1979.
39. Спиридонова Е.А. Растительные и животные организмы Ленинградской области в историческом прошлом // Природа Ленинградской области и ее охрана. Л.: Лениздат, 1979.
40. Заррина Е.П., Краснов И.И., Спиридонова Е.А. Климатоstrатиграфическая корреляция и хронология позднего плейстоцена северо-запада и центра Русской равнины // Сборник докладов к XXVI Международному геологическому конгрессу в Париже. М.: Наука, 1979.
41. Галета И.Ф., Спиридонова Е.А. Новые возможности применения палинологических исследований озерных отложений с привлечением многомерного статистического анализа для реконструкции климата голоцена // История озер СССР в позднем кайнозое: Материалы к V Всесоюзному симпозиуму. Ч. I. Иркутск: СО АН СССР, 1979. С. 13–17.
42. Спиридонов М.А., Спиридонова Е.А., Рыбалко А.Е. Геология дна Белого моря // Советская геология. 1979. № 11.
43. Малясова Е.С., Спиридонова Е.А. О методике спорово-пыльцевого анализа плейстоценовых отложений Северо-Запада // Сборник V Международной палинологической конференции в Англии. Рига, 1979.
44. Малаховский Д.В., Величкович Ф.Ю., Денисенков В.П., Спиридонова Е.А. Новые данные о микулинских и среднеледниковых отложениях разреза на р. Сижине у пос. Селижарово (Верхняя Волга) // Вестник ЛГУ, сер. геология-география. 1980. Вып. 4, № 24.
45. Заррина Е.П., Краснов И.И., Скоморохов А.И., Спиридонова Е.А. Стратиграфия и палинология лессовидных пород центра Среднерусской возвышенности // Палинология плейстоцена и голоцена. Л.: ЛГУ, 1981.
46. Арсланов Х.А., Малаховский Д.В., Спиридонова Е.А. и др. Разрез плейстоценовых отложений у пос. Селижарово (Верхняя Волга) // Там же.
47. Гелета И.Ф., Спиридонова Е.А. Опыт восстановления климата голоцена по данным палинологии методами многомерного статистического анализа // Там же.
48. Мануйлов С.Ф., Рыбалко А.Е., Спиридонов М.А., Спиридонова Е.А. Стратотип плейстоценовых и голоценовых отложений Соловецкого шельфа Белого моря // Там же.
49. Малаховский Д.В., Спиридонова Е.А. О нижневалдайских отложениях и некоторых вопросах палеогеографии последнего оледенения северо-запада Русской равнины // Геология плейстоцена Северо-Запада СССР. Апатиты: КФ АН СССР, 1981.
50. Арсланов Х.А., Заррина Е.П., Знаменская О.М., Спиридонова Е.А. и др. Климатоstrатиграфия и хронология среднего валдая северо-запада и центра Русской равнины // Плейстоценовые оледенения Восточно-Европейской равнины. Наука. 1981.
51. Величко А.А., Праслов Н.Д., Спиридонова Е.А. и др. Археология и палеогеография позднего палеолита Русской равнины (раздел в путеводителе). Л.: Наука, 1981.
52. Заррина Е.П., Краснов И.И., Спиридонова Е.А. Detailed chronostratigraphic scale of the late Pleistocene of the North-West and the center of Russian plain // Glacial deposits and glacial history in eastern Fennoscandia. Апатиты: Кольский филиал АН СССР, 1981.

53. *Малясова Е.С., Спиридонова Е.А.* Палеогеография Костенковско-Борщевского района по данным палинологического анализа // Палеолит Костенковско-Борщевского района на Дону (1879–1979): Некоторые итоги полевых исследований. Л.: Наука, 1982. С. 234–245.

54. *Спиридонова Е.А., Малясова Е.С.* Стратиграфия позднеплейстоценовых и голоценовых осадков района Мурманска и особенности корреляции отложений суши и моря по палинологическим данным // Четвертичные отложения Северо-Запада СССР и их значение для поиска полезных ископаемых. М.: Мин-во геологии РСФСР, 1982. С. 40–51.

55. *Михайлов Н.Н., Романова Е.А., Спиридонова Е.А.* Некоторые итоги палинологического изучения конечных морен различных стадий распада последнего оледенения в Центральном Таджикистане // Динамика ландшафтов равнинных и горных стран. Л.: ЛГУ, 1982.

56. *Денисенков В.П., Малаховский Д.В., Спиридонова Е.А.* Результаты изучения торфяника на вершине оза у г. Острова и некоторые вопросы палеогеографии голоцена Псковской области и юго-восточной Эстонии // Вестник ЛГУ, сер. геология-география. 1983. Вып. 4. № 18.

57. *Спиридонова Е.А.* Палинологическая характеристика средневалдайского мегаинтерстадиала и ее значение для восстановления истории развития флоры и растительности Русской равнины // БКИЧП. 1983. № 52.

58. *Алексеева Л.И., Спиридонова Е.А., Шевырев Л.Т.* Эволюция озерного осадконакопления степной зоны Русской равнины в позднем плейстоцене // История озер в СССР. Т. 1. Таллин: Ин-т геологии АН ЭССР, 1983.

59. *Верещагин И.К., Мартинсон Г.Г., Спиридонова Е.А.* История развития животного и растительного мира Ленинградской области // Природа Ленинградской области и ее охрана. Л.: Лениздат, 1983.

60. *Алексеева Л.И., Спиридонова Е.А., Тихомиров С.В., Шевырев Л.Т.* Экологические особенности териофауны позднего плейстоцена центра Русской равнины // XVII Международный геологический конгресс: ТД. Наука. М., 1984.

61. *Праслов Н.Д., Спиридонова Е.А.* Человек ледниковой эпохи в долине Дона // Краевые образования материковых оледенений: ТД. М.: Наука, 1985. С. 161, 162.

62. *Шевырев Л.Т., Алексеева Л.И., Спиридонова Е.А.* Этапы геологического развития перигляциальной зоны Донского ледникового языка в позднем плейстоцене-голоцене // БКИЧП. 1985. № 54. С. 22–40.

63. *Заррина Е.П., Краснов И.И., Спиридонова Е.А.* О возрасте максимального надвига поздневалдайского оледенения на северо-западе Русской равнины // Изотопно-геохимические исследования в Прибалтике и Белоруссии. Таллин: Ин-т геологии АН ЭССР, 1986.

64. *Шевырев Л.Т., Алексеева Л.П., Спиридонова Е.А.* Опыт стратиграфического расчленения верхнеплейстоценовых и голоценовых отложений Калачской возвышенности // БКИЧП. 1987. № 56. С. 45–65.

65. *Джинаридзе Р.Н., Кириенко Е.А., Спиридонова Е.А.* Четвертичные отложения Онежского залива и основные черты его палеогеографии в плейстоцене — голоцене // Комплексные морские исследования гляциальных шельфов. Л., 1987.

66. *Заррина Е.П., Краснов И.И., Малаховский Д.Б., Спиридонова Е.А.* Ритмичность климата верхнего плейстоцена Северо-Запада и Центра Европейской части СССР // Плейстоценовые оледенения. М., 1987.

67. *Гугалинская Л.А., Спиридонова Е.А., Шевырев Л.Т.* Елизаветовская и гаврильская погребенные почвы Калачской возвышенности и возможности их практического использования // Почвоведение. 1987. № 1.

68. *Лаврушин Ю.А., Спиридонова Е.А., Черняховский.* Эволюция процессов осадконакопления на склонах в связи с изменениями климата // Литология и полезные ископаемые. 1989. № 1.

69. *Спиридонова Е.А.* Основные этапы развития растительного покрова позднего плейстоцена вледниковой зоны Восточной Европы // Проблемы культурной адаптации в эпоху верхнего палеолита: ТД Советско-американского симпозиума. Л.: ЛОИА, 1989. С. 40–43.

70. Спиридонова Е.А. Результаты изучения культурного слоя Мосоловского поселения эпохи поздней бронзы методом споро-пыльцевого анализа // Поселения срубной общности. Воронеж: ВГУ, 1989. С. 100–105.
71. Спиридонова Е.А. Результаты палинологического изучения образцов из толщ четвертичных отложений могильника Дашти-Кози // СА. 1989. № 1. С. 167–169.
72. Спиридонова Е.А. Опыт восстановления палеоландшафтов верхнего плейстоцена по данным палинологического анализа // Естественнонаучные методы в археологии. М.: Наука, 1989. С. 176–193.
73. Рыбалко А.Е., Калугина Л.В., Спиридонова Е.А. К палеомаринопалинологии оптимума голоцена северо-западной части Баренцева моря // Известия АН ЭССР. 1990. № 39–2.
74. Спиридонова Е.А. Природная обстановка голоцена юго-востока Русской равнины // БКИЧП. 1990. № 59. С. 144–149.
75. Лаврушин Ю.А., Спиридонова Е.А. Основные черты природной обстановки голоцена Северного Прикаспия // Проблемы древней истории Северного Прикаспия: ТДВК. Куйбышев: КГПИ, 1990. С. 64–65.
76. Спиридонова Е.А. Эволюция растительного покрова бассейна Дона в верхнем плейстоцене–голоцене (верхний палеолит–бронза). М.: Наука, 1991. 221 с.
77. Лаврушин Ю.А., Спиридонова Е.А., Сулержицкий Л.Д. Геолого-палеоэкологические события в Прикаспии за последние 10 тыс. лет // Геолого-палеогеографические обстановки четвертичного периода. М.: ГИН, 1991. С. 87–105.
78. Спиридонова Е.А., Лаврушин Ю.А., Бессуднов А.М. Эволюция природной обстановки и хозяйственные традиции древнего человека финального палеолита и мезолита Верхнего и Среднего Подонья // Палеоэкология и расселение древнего человека в Северной Азии и Америке: КСД Международного симпозиума. Красноярск: ИАЭ СО РАН, 1992. С. 228–231.
79. Лаврушин Ю.А., Спиридонова Е.А., Алексеева Л.В., Бессуднов А.Н. Комплексное изучение памятников каменного века в Среднем Поосколье // Теория и методика исследований археологических памятников лесостепной зоны: ТДНК. Липецк: ЛГПИ, 1992. С. 65–68.
80. Лаврушина Я.Н., Спиридонова Е.А., Будагян Т.И. Этапы развития растительного покрова северо-западной части Оренбургской области в эпоху бронзы // Культурно-историческое единство Евразии и Великий шелковый путь. М., 1992. С. 39–43.
81. Макаров Н.А., Спиридонова Е.А. К истории формирования культурного ландшафта на Русском Севере // Экологические проблемы в исследованиях средневекового населения Восточной Европы. М.: ИА РАН, 1993. С. 145–166.
82. Бызова Е.Г., Кренке Н.А., Спиридонова Е.А., Чернов С.З. Средневековый Радонеж: археологический, палинологический и геоботанический подходы к изучению ландшафтов // Там же. С. 167–189.
83. Спиридонова Е.А., Екимов Ю.Г. Природная обстановка в Верхнем Подонье в период среднего голоцена (по данным поселения Мельгуново-3 // Проблемы взаимодействия населения лесной и лесостепной зон Восточно-Европейского региона в эпоху бронзы и раннем железном веке: ТДНК. Тула: ТОКМ, 1993. С. 72–74.
84. Кравцов А.Е., Лозовский В.М., Спиридонова Е.А. Материалы к обоснованию возраста стоянки Черная I // Древности Оки. М.: ГИМ, 1994. С. 117–131. (ТГИМ; № 85)
85. Лаврушин Ю.А., Спиридонова Е.А. Приложение 2: Результаты палеогеоморфологических исследований на стоянках неолита–бронзы в бассейне р. Самары // Моргунова Н.Л. Неолит и энеолит юга лесостепи Волго-Уральского междуречья. Оренбург: ОГПИ, 1995. С. 177–199.
86. Спиридонова Е.А., Алешинская А.С. Периодизация мезолита Волго-Окского междуречья по палинологическим данным // Палинология в России. М., 1995. С. 72–85.
87. Алешинская А.С., Спиридонова Е.А. Палеогеографические условия обитания человека на Русской равнине в мезолите // Природные ресурсы и экологические проблемы Смоленской области и смежных регионов: МНПК. Смоленск: СмГПИ, 1995. С. 78–79.



88. Лаврушин Ю.А., Спиридонова Е.А. The Late Pleistocene Events in the North of European Russia: Geology and Paleoenvironments // Climate and Environment Changes of East European during Holocene and Late — Middle Pleistocene. М., 1995. P. 63–69.

89. Спиридонова Е.А. Les resultates preliminaries de l'examen polinilogiques du site Coslogene // Cultura si civilizatie la Dunarea de jos. Vol. XIII–XIV. Calarasi, 1995. P. 81–85.

90. Гунова В.С., Кирьянова Н.А., Кренке Н.А., Низовцев В.А., Спиридонова Е.А. Земледелие и система землепользования в долине Москвы-реки в железном веке // РА. 1996. № 4. С. 93–120.

91. Спиридонова Е.А., Алешинская А.С. Особенности формирования и структуры растительного покрова Волго-Окского междуречья в эпоху мезолита // ТАС. 1996. Вып. 2. С. 65–70.

92. Спиридонова Е.А., Алешинская А.С. Палинологические исследования поселения Воймежное 1 // Древние охотники и рыболовы Подмосковья (по материалам многослойного поселения эпохи камня и бронзы Воймежное 1). М.: ИА РАН, 1997. С. 38–52.

93. Жилин М.Г., Спиридонова Е.А., Алешинская А.С. История развития природной среды и заселения стоянок Озерки 5, 16, 17 в Конаковском районе Тверской области // ТАС. 1998. Вып. 3. С. 209–218.

94. Энговатова А.В., Спиридонова Е.А., Алешинская А.С. Палинологические исследования копролитов со стоянок каменного века Подмосковья // Там же. С. 219–225.

95. Александровский А.Л., Кренке Н.А., Спиридонова Е.А., Янишевский Б.Е. Изучение валов и погребенных под ними почв на дьяковских городищах Троицкое, Луковня 2 и Коробово в Подмосковье // Там же. С. 333–351.

96. Лаврушин Ю.А., Спиридонова Е.А. Корреляция геолого-палеоэкологических событий голоцена арктической, бореальной и аридной зон Восточной Европы // Четвертичная геология и палеогеография России. М.: ГЕОС, 1997. С. 151–171.

97. Синицына Г.В., Спиридонова Е.А. Природная среда и проблемы миграций человека на рубеже плейстоцена–голоцена на севере Русской равнины и в Скандинавии // Первые Скандинавские чтения: Этнографические и культурно-исторические аспекты. СПб: Наука, 1997. С. 86–104.

98. Лаврушин Ю.А., Спиридонова Е.А. Ландшафтные события голоцена в Среднем Поволжье и их корреляция с культурами древнего человека по материалам низовьев р. Сок // Проблемы взаимодействия природы и человека в Среднем Поволжье: (Методы, задачи, перспективы). Самара: СГПУ, ИИАП, 1997. С. 24, 25.

99. Алешинская А.С., Спиридонова Е.А. Геохронология и палеоэкология первобытного человека на стоянке Ивановское VII (по данным палинологического анализа) // Некоторые итоги изучения археологических памятников Ивановского болота. Иваново: ИГУ, 1998. С. 29–37.

100. Спиридонова Е.А. Приложение 1: Заключение по результатам спорово-пыльцевого анализа стоянки Веретье I в Архангельской области // Ошибкина С.В. Веретье I. Поселение эпохи мезолита на Севере Восточной Европы. М.: Наука, 1997. С. 189–191.

101. Александровский А.Л., Бойцов И.А., Кренке Н.А., Спиридонова Е.А., Станюкович А.К. Раскопки во дворе Московского университета: опыт комплексного подхода к изучению городского культурного слоя // Естественно-научные методы в полевой археологии. М.: ИА РАН, 1998. Вып. 2. С. 3–13.

102. Лаврушин Ю.А., Спиридонова Е.А. Геолого-палеоэкологические события и обстановки позднего плейстоцена в районе палеолитического поселения Сунгирь // Позднепалеолитическое поселение Сунгирь: (погребения и окружающая среда). М.: Научный мир, 1998. С. 189–218.

103. Лаврушин Ю.А., Спиридонова Е.А., Сулержицкий Л.Д. Геолого-палеоэкологические события севера аридной зоны в последние 10 тыс. лет // Проблемы древней истории Северного Прикаспия. Самара: СГПУ, 1998. С. 40–65.

104. Лаврушин Ю.А., Спиридонова Е.А. Основные геолого-палеоэкологические события конца позднего плейстоцена и голоцена на восточном склоне Южного Урала // Природные системы Южного Урала: Труды музея-заповедника «Аркаим». Челябинск: ЧГУ, 1999. С. 66–103.

105. *Лаврушин Ю.А., Спиридонова Е.А.* Геолого-палеоэкологические события микулинского межледниковья на территории Европейской части России // Вестник ВГУ. 1999. Вып. 7. Сер. геолог. С. 74–79.
106. *Спиридонова Е.А., Алешинская А.С.* Опыт применения палинологического анализа для периодизации мезолита Волго-Окского междуречья // Забелинские научные чтения: 1995–1996 гг. М.: ГИМ, 1999. С. 127–141. (ТГИМ; Вып.103)
107. *Спиридонова Е.А., Алешинская А.С.* Периодизация неолита–энеолита Европейской России по данным палинологического анализа // РА. 1999. № 1. С. 23–33.
108. *Спиридонова Е.А., Алешинская А.С.* Приложение: Результаты палинологического изучения мезолита Волго-Окского междуречья // Кольцов Л.В., Жилин М.Г. Мезолит Волго-Окского междуречья: (Памятники бутовской культуры). М.: Наука, 1999. С. 139–153.
109. *Алешинская А.С., Спиридонова Е.А.* Периодизация эпохи бронзы лесной зоны Европейской России (по палинологическим данным) // ТАС. 2000. Вып. 4, том I. С. 352–358.
110. *Спиридонова Е.А.* Заключение по результатам палинологического анализа разреза на стоянке Куково 1 // Археологические памятники Москвы и Подмосковья. Ч. 3. Материалы научно-практического семинара «Проблемы археологии и истории Москвы и Подмосковья». М.: МИРМ, 2000. С. 15–18. (Труды МИРМ; Вып. 10)
111. *Массалитина Г.А., Болдин И.В., Модин И.Н., Спиридонова Е.А.* Археологическое исследование микроструктуры региона. Поселенческий комплекс в окрестностях села Воротынок Перемышльского района Калужской области // Труды регионального конкурса научных проектов в области гуманитарных наук. Вып.1. Калуга, 2000.
112. *Денисенков В.П., Спиридонова Е.А., Чернова Е.И.* Формирование субрецентных спорово-пыльцевых спектров в заповеднике «Лес на Ворскле» (1961 и 1996 гг.) // Вестник ЛГУ, сер. география. 2000. № 6. С. 20–35.
113. *Сулержицкий Л.Д., Спиридонова Е.А., Лаврушин Ю.А.* Возраст и среда обитания сунгирьского человека // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2000. № 6. С. 35–45.
114. *Спиридонова Е.А.* Приложение 4: Результаты палинологических исследований памятников эпохи бронзы на территории Республики Марий Эл // Соловьев Б.С. Бронзовый век Марийского Поволжья. Йошкар-Ола: МарНИИ, 2000. С. 158–159, 261–262. (ТМАЭ; Т. VI)
115. *Балабина В.И., Мацанова В., Мерперт Н.Я., Мишина Т.Н., Спиридонова Е.А.* Стратиграфия и палинология телля Плоская могила во Фракии // Естественно-научные методы в полевой археологии. Вып. 3. М.: Эдиториал УРСС, 2000. С. 17–24.
116. *Лаврушин Ю.А., Спиридонова Е.А., Сулержицкий Л.Д.* Возраст археологического памятника Сунгирь и особенности природной среды времени обитания первобытного человека // Верхнепалеолитический человек: экологические и эволюционные аспекты исследования. М.: Новый мир, 2000. С. 35–42.
117. *Вишневский В.И., Данильченко В.П., Каспаров А.К., Кирьянова Н.А., Спиридонова Е.А.* Хозяйство позднедьяковского населения Верхнего Поволжья: (по материалам раскопок Кикинского городища) // ТАС. 2001. Вып. 4, том II. С. 27–41.
118. *Спиридонова Е.А., Алешинская А.С.* Новые результаты изучения мезолитических памятников на Ивановском болоте вблизи Переславль-Залесского // Проблемы стратиграфии четвертичных отложений и палеогеографии Ярославского Поволжья. Москва: ГЕОС, 2001. С. 20–25.
119. *Алешинская А.С., Спиридонова Е.А., Корневский С.Н., Ростунов В.Л.* Сравнительный анализ природной среды времени существования майкопской культуры в Центральном Предкавказье: (Ставропольский край, Северная Осетия — Алания) // МИИКНСК. Вып. II. Археология, антропология, палеоклиматология. М.: ИА РАН, 2001. С. 144–162.
120. *Леонова Н.Б., Спиридонова Е.А., Несмеянов С.А., Воейкова О.А.* Каменная балка — палеоэкология и система жизнеобеспечения верхнего палеолита степной зоны // Современные проблемы евразийского палеолитоведения. Новосибирск: ИАЭ СО РАН, 2001. С. 234–242.



121. Кренке Н.А., Александровский А.Л., Спиридонова Е.А., Низовцев В.А., Янишевский Б.Е. Предварительные результаты изучения погребенных почв и археологических памятников в пойме Москва-реки // Естественные-научные методы в археологии. Вып. 4. М.: ИА РАН, 2001. С. 87–95.
122. Алешинская А.С., Лаврушин Ю.А., Спиридонова Е.А. 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: ММК. Сергиев Посад: СПГИХМЗ, 2001. С. 248–254.
123. Леонова Н.Б., Несмеянов Е.А., Спиридонова Е.А., Сычева С.А. Стратиграфия покровных отложений и реконструкция условий обитания древнего человека на позднепалеолитической стоянке Каменная Балка II // *Stratum plus*. 2001–2002. № 1. С. 523–537.
124. Алешинская А.С., Спиридонова Е.А. Изменения природной среды и влияние на нее человека в окрестностях г. Коломны в железном веке и средневековье (по данным палинологического анализа) // КСИА. 2002. Вып. 213. С. 60–71.
125. Лаврушин Ю.А., Спиридонова Е.А., Холмовой Г.В. Календарно-событийная стратиграфия позднего неоплейстоцена // Материалы третьего Всероссийского совещания по изучению четвертичного периода. Т. 1. Смоленск, 2002. С. 143–145.
126. Леонов Ю.Г., Лаврушин Ю.А., Спиридонова Е.А., Волож Ю.А. Экстремальные природные события квартера в бассейне Северного Каспия // Вестник Каспия. М., 2002. № 1. С. 3–10.
127. Леонов Ю.Г., Лаврушин Ю.А., Кузьмин Я.В., Спиридонова Е.А., Шали Ф. Новые данные о возрасте отложений трансгрессивной фазы раннехвалынской трансгрессии Каспийского моря // ДАН. 2002. Т. 386. № 2. С. 229–233.
128. Спиридонова Е.А. Палинологическое обоснование возраста отложений на археологическом памятнике Костенки 14–98 // Особенности развития верхнего палеолита Восточной Европы. СПб: ИИМК, 2002. С. 237–246.
129. Алешинская А.С., Спиридонова Е.А. Приложение 2: Природная среда и периодизация голоцена по стоянке Ивановское VII // Жилин М.Г., Костылева Е.Л., Уткин А.В., Энгватова А.В. Мезолитические и неолитические культуры Верхнего Поволжья. М.: Наука, 2002. С. 85–91.
130. Спиридонова Е.А., Алешинская А.С. Применение палинологического анализа для детальной стратификации археологических памятников // Методические аспекты палинологии: Материалы X Всероссийской палинологической конференции. М.: ИГиРГИ, 2002. С. 238–240.
131. Сыроватко А.С., Спиридонова Е.А. Применение палинологического анализа для стратификации Протопоповского городища // ТАС. 2002. Вып. 5. С. 461–467.
132. Алешинская А.С., Спиридонова Е.А. Изменения природной среды в бассейне р. Оки в железном веке // Экология древних и современных обществ. Вып. 2. Тюмень: ИПОС, 2003. С. 3–5.
133. Спиридонова Е.А., Сыроватко А.С. Применение палинологического метода для реконструкции укреплений и окружающих ландшафтов Протопоповского городища // Там же. С. 88–90.
134. Леонов Ю.Г., Лаврушин Ю.А., Спиридонова Е.А. Природные катастрофические события квартера в бассейне Северного Каспия // Экология антропогена и современности. 2004. С. 5–14.
135. Леонов Ю.Г., Антипов М.П., Волож Ю.А., Лаврушин Ю.А., Спиридонова Е.А. Осадочные бассейны Каспия в последние 700 тыс. лет (объяснительная записка к карте четвертичных отложений) // Труды ГИН. 2004. Вып. 568. С. 1–26.
136. Спиридонова Е.А. Палинологическое изучение памятника Кангуртут // Виноградова Н.М. Юго-Западный Таджикистан в эпоху бронзы. М.: Вост. литер., 2004. С. 138–143.
137. Спиридонова Е.А., Алешинская А.С. Динамика природной среды Волго-Окского междуречья с I тысячелетия до н.э. по II тысячелетие н.э. // РА. 2004. № 3. С. 33–43.
138. Спиридонова Е.А., Алешинская А.С. Особенности природной среды и хозяйственного освоения Настасьино // Средневековое поселение Настасьино. М.: ИА РАН, 2004. С. 92–103. (Труды Подмосковной экспедиции Института археологии РАН; Т. 2)

139. *Spiridonova E.A., Aleshinskaya A.S.* Report on the results of palynological analysis on the Golden Horde settlements of Saratov area of the Saratov region (the right bank of Volga) // Nedashkovsky L.F. Ukek: The Golden Horde city and its periphery. Oxford: Archaeopress, 2004. P. 168–174. (BAR. International Series; 1222)
140. *Спиридонова Е.А.* Результаты палинологических исследований Телль Хазны I // Мунчаев Р.М., Мерперт Н.Я., Амиров Ш.Н. Телль Хазна I. Культурно-административный центр IV–III тыс. до н.э. в Северо-Восточной Сирии. М.: Палеограф, 2004. С. 441–462.
141. *Спиридонова Е.А.* Этапы развития растительности валдайского оледенения по данным палинологического анализа на памятниках с. Костенки // Костенки и ранняя пора верхнего палеолита Евразии: общее и локальное. СПб: ИИМК, 2004. С. 135–137.
142. *Александровский А.Л., Кренке Н.А., Низовцев В.А., Спиридонова Е.А., Янишевский Б.Е.* Пойменный ландшафт в долине Москвы-реки в железном веке и средневековье // Культура средневековой Москвы: Исторические ландшафты. В 3-х т. Т. 1. Расселение, освоение земель и природная среда в округе Москвы XII–XIII вв. М.: Наука, 2004. С. 189–202.
143. *Леонов Ю.Г., Антипов М.П., Волож Ю.А., Лаврушин Ю.А., Спиридонова Е.А.* Геологическая история с элементами палеогеографии Каспийского региона за последние 700 тыс. лет: (седиментационные и геодинамические события). М.: Научный мир, 2005. 34 с.
144. *Спиридонова Е.А., Алешинская А.С., Кочанова М.Д.* Особенности природной среды в окрестностях Рюрикова городища и воздействие на нее человека в средневековье // Археология и естественнонаучные методы. М.: Языки славянской культуры, 2005. С. 191–203.
145. *Кочанова М.Д., Алешинская А.С., Спиридонова Е.А.* Новое программное обеспечение для обработки данных спорово-пыльцевого анализа // XI Всероссийская палинологическая конференция «Палинология: теория и практика»: Материалы. М.: ПИН РАН, 2005. С. 13–15.
146. *Спиридонова Е.А., Алешинская А.С., Кочанова М.Д.* Возможности применения палинологического анализа при изучении археологических памятников средневековья // Там же.
147. *Русаков А.В., Никонов А.А., Коркка М.А., Спиридонова Е.А., Сергеев А.П.* Раннеголоценовая ископаемая почва на южном побережье Финского залива в палеогеографическом аспекте // Материалы IV Всероссийского совещания по изучению четвертичного периода — «Квартер–2005». Сыктывкар: Геопринт, 2005. С. 369–370.
148. *Синицына Г.В., Лаврушин Ю.А., Спиридонова Е.А.* Археологические материалы в позднеледниковых отложениях на северном берегу озера Волго в Тверской области // Там же. С. 400–402.
149. *Русаков А.В., Никонов А.А., Спиридонова Е.А., Коркка М.А.* Находка реликтовой ранне-неооглоценовой почвы на южном побережье Финского залива и ее палеогеографическое значение // ДАН. 2005. Т. 403, № 1. С. 106–111.
150. *Спиридонова Е.А.* К вопросу об изменениях природно-климатической ситуации в предгорьях Северо-Западного Кавказа: по данным раскопок Раевского городища // На юго-восточных рубежах азиатского Боспора. М.; Новороссийск: ИА РАН, 2005. С. 53–56.
151. *Барынкин П.П., Лаврушин Ю.А., Спиридонова Е.А.* Исследования на Новой Закамской линии в Самарской области // Краеведческие записки. Самара: СОИКМ, 2005. Вып. XII. С. 117–136.
152. *Nikonov A.A., Rusakov A.V., Korkka M.A., Spiridonova E.A.* The early Holocene buried soil into wedge structures on the southern flank of the Gulf of Finland and its paleogeographic interpretation // Late Pleistocene Glacigenic Deposits in the Central Part the Scandinavian Ice Sheet. The INQVA Peribaltic Group Field Symposium in Finland (September 11–15. 2006): Abstracts. Oulu, 2006. P. 30.
153. *Спиридонова Е.А.* Палинологическое изучение культурных отложений пещеры Аль-Гуза // Амирханов Х.А. Каменный век Южной Аравии. М.: Наука, 2006. С. 677–682.
154. *Ошибкина С.В., Спиридонова Е.А., Сулержицкий Л.Д.* Динамика природных условий и человек в голоцене: (по материалам стоянки Лукинчиха) // РА. 2006. № 4. С. 5–17.

155. *Леонова Н.Б., Несмеянов С.А., Воейкова О.А., Спиридонова Е.А.* Литологическая корреляция в стратиграфии и картировании четвертичных отложений Северного Приазовья // Позднекайнозойская геологическая история севера аридной зоны: (Кайнозойский мониторинг природных событий аридной зоны юга России): ММС. Ростов-на-Дону: ЮНЦ РАН, 2006. С. 107–111.

156. *Леонова Н.Б., Несмеянов С.А., Виноградова Е.А., Воейкова О.А., Гвоздовер М.Д., Миньков Е.В., Спиридонова Е.А., Сычева С.А.* Палеоэкология равнинного палеолита. М.: Научный мир, 2007. 242 с.

157. *Спиридонова Е.А., Алешинская А.С., Кочанова М.Д.* Природные и антропогенные факторы изменения ландшафтов Самбийского полуострова с железного века по новое время (по данным палинологического анализа) // Фундаментальные проблемы квартера: итоги изучения и основные направления дальнейших исследований: Материалы V Всероссийского совещания по изучению четвертичного периода. М.: ГЕОС, 2007. С. 387–392.

158. *Спиридонова Е.А., Корневский С.Н.* Природная среда в период функционирования Большого Ипатовского кургана в эпоху бронзового века // Корневский С.Н., Белинский А.Б., Калмыков А.А. Большой Ипатовский курган на Ставрополье как археологический источник по эпохе бронзового века на степной границе Восточной Европы и Кавказа. М.: Наука, 2007. С. 119–128, 220–228.

159. *Смирнова М.Е., Кулаков В.И., Калашников Е.А., Радюш О.А., Яковлев А.В., Богуславский О.И., Щеглова О.А., Скворцов К.Н., Зальцман Э.Б., Хохлов А.Н., Кренке Н.А., Спиридонова Е.А., Цыбрий В.В., Бездудный В.Г.* Охранные раскопки в зоне строительства подземного хранилища газа в Зеленоградском районе Калининградской области // АО–2005. М.: Наука, 2007. С. 57–73.

160. *Lavrushin Ju.A., Spiridonova E.A.* Stratigraphy of extreme natural events in the northern arid belt of European Russia for the last 15000 years // XVII INQUA Congress «The tropics: heat engine of the Quaternary». Cairns, 2007. P. 560–561.

161. *Спиридонова Е.А., Макаров Н.А., Суворов А.В.* Природная среда и первобытные древности // Археология севернорусской деревни X–XIII веков: средневековые поселения и могильники на Кубенском озере. В 3-х т. Т. 1. М.: Наука, 2007. С. 21–30.

162. *Spiridonova E.A., Aleshinskaya A.S.* The Medieval paleoenvironments in the northern Central Russia and their response to the man activity // II International conference «Biosphere Origin and Evolution». Loutraki; Athens, 2007. P. 132–133.

163. *Спиридонова Е.А., Лаврушин Ю.А., Алешинская А.С., Кочанова М.Д.* Результаты геолого-геоморфологических и палинологических исследований стоянки Алтыново // Своеобразие и особенности адаптации культур лесной зоны Северной Евразии в финальном плейстоцене — раннем голоцене. М.: ИА РАН, 2007. С. 110–122.

164. *Спиридонова Е.А., Алешинская А.С., Кочанова М.Д.* Новые методические направления в палинологии при исследовании археологических памятников Средневековья // КСИА. 2008. Вып. 222. С. 38–55.

165. *Кренке Н.А., Бакунова Т.Н., Русаков П.Е., Александровский А.Л., Грибченко Ю.Н., Спиридонова Е.А., Кочанова М.Д., Алешинская А.С.* Археолого-палеогеографические работы возле Борисовского пруда в Москве в 2006–2007 годах // Археология Подмосковья. М.: ИА РАН, 2008. Вып. 4. С. 181–194.

166. *Спиридонова Е.А., Алешинская А.С., Кочанова М.Д.* Результаты палинологических исследований в пойме реки Москвы у поселка РАНИС // Там же. С. 347–356.

167. *Алешинская А.С., Кочанова М.Д., Макаров Н.А., Спиридонова Е.А.* Становление аграрного ландшафта Суздальского Ополя в средневековье: (по данным археологических и палеоботанических исследований) // РА. 2008. № 1. С. 35–47.

168. *Спиридонова Е.А., Алешинская А.С., Кочанова М.Д.* Некоторые аспекты применения палинологического анализа при изучении археологических памятников // Человек, адаптация, культура. М.: ИА РАН, 2008. С. 162–172.

169. *Алешинская А.С., Кочанова М.Д., Спиридонова Е.А.* Переломные рубежи в развитии растительного покрова Европейской России в голоцене // Геобиосферные события и история органического мира. Материалы LIV сессии Палеонтологического общества. СПб: ВСЕГЕИ, 2008. С. 4–6.
170. *Алешинская А.С., Кочанова М.Д., Мельников Л.В., Петренко А.Г., Спиридонова Е.А., Хисяметдинова А.А., Чижевский А.А.* Палеоландшафт и хозяйственная деятельность населения Волго-Камья в финале бронзового века (по материалам Гулюковской III стоянки) // Труды II (XVIII) Всероссийского археологического съезда в Суздале. Т. III. М.: ИА РАН, 2008. С. 317–321.
171. *Алешинская А.С., Кочанова М.Д., Спиридонова Е.А.* Применение палинологического анализа при археологических исследованиях // Археология и естественные науки Татарстана. Кн. 3. Проблемы изучения первобытности и голоцена в Волго-Камье. Казань: Алма-Лит, 2008. С. 210–226.
172. *Алешинская А.С., Кочанова М.Д., Макаров Н.А., Спиридонова Е.А., Карпухин А.А.* Ландшафты Суздальского Ополья и влияние на них человека в Средневековье: (по данным археологических и палеоботанических исследований) // Сельская Русь в IX–XIV веках. М.: Наука, 2008. С. 127–156.
173. *Александровский А.Л., Ершова Е.Г., Кочанова М.Д., Лаврушин Ю.А., Спиридонова Е.А., Чернов С.З., Энговатова А.В.* Исследования погребенных почв в Троице-Сергиевой лавре в 2003 году и опыты реконструкции коренной растительности // Там же. С. 187–206.
174. *Спиридонова Е.А., Алешинская А.С., Кочанова М.Д.* Естественные и антропогенные изменения природного комплекса лесной зоны Русской равнины в средневековье. М.: Воентехиниздат, 2008. 244 с.
175. *Алешинская А.С., Кочанова М.Д., Мельников Л.В., Петренко А.Г., Спиридонова Е.А., Хисяметдинова А.А., Чижевский А.А.* Влияние климатических и ландшафтных условий на хозяйственную деятельность обитателей Гулюковской III стоянки в позднем бронзовом веке // Среднее Поволжье и Южный Урал: человек и природа в древности. Сборник научных статей, посвященный 75-летию Евгения Петровича Казакова. Казань: Фэн, 2009. С. 128–148.
176. *Лаврушин Ю.А., Спиридонова Е.А., Бессуднов А.Н., Смольянинов Р.В.* Природные катастрофы в голоцене бассейна Верхнего Дона. М.: ГЕОС, 2009. 64 с.
177. *Алешинская А.С., Кочанова М.Д., Спиридонова Е.А.* Применение палинологического анализа при археологических исследованиях // Аналитические исследования лаборатории естественнонаучных методов. М.: ИА РАН, 2009. Вып. 1. С. 268–274.
178. *Алешинская А.С., Кочанова М.Д., Спиридонова Е.А.* Результаты палинологических исследований на археологических памятниках Самбийского п-ова (Калининградская обл.) // Там же. С. 275–302.
179. *Спиридонова Е.А., Алешинская А.С.* Результаты палинологических исследований на стоянке Песочное 1 (Ярославская обл.) // Там же. С. 303–311.
180. *Сыроватко А.С., Спиридонова Е.А.* Связь природных и культурных изменений в Среднем Поочье в железном веке // Роль естественно-научных методов в археологических исследованиях. Барнаул: АГУ, 2009. С. 178–182.
181. *Синицына Г.В., Лаврушин Ю.А., Спиридонова Е.А., Гуськова Е.Г., Распопов О.М., Иосифиди А.Г.* О хронологии археологических материалов и возрасте вмещающих отложений многослойной стоянки Баранова гора в Тверской области // ТАС. 2009. Вып. 7. С. 52–70.
182. *Revedin A., Aranguren B., Longo L., Mariotti Lippi M., Sinitsyn A.A., Spiridonova E.A.* Alimenti vegetali a Bilancino e a Kostenki 16: il progetto del'IPPP «Le risorse vegetalinel Paleolitico» // Rivista di Scienze Preistoriche. T. LIX. Madrid, 2009. P. 63–78.
183. *Спиридонова Е.А., Алешинская А.С., Кочанова М.Д.* Изменения природной среды с эпохи энеолита по средневековье на полуострове Абрау (по данным палинологического анализа) // ABRAU ANTIQUA. Результаты комплексных исследований древностей полуострова Абрау. М.: Гриф и К, 2009. С. 19–50.



184. Спиридонова Е.А., Алешинская А.С. Палинологические исследования разрезов культурного слоя Романова двора // Археология Романова двора: предыстория и история центра Москвы в XII–XIX веках. М.: ИА РАН. 2009. С. 196–216. (Материалы охранных археологических исследований; Т. 12)

185. Спиридонова Е.А., Алешинская А.С. Изменения природной среды в окрестностях средневековых поселений на Кубенском озере по данным спорово-пыльцевого анализа // Археология севернорусской деревни X–XIII веков: Средневековые поселения и могильники на Кубенском озере. Т. 3. Палеоэкологические условия, общество и культура. М.: Наука, 2009. С. 7–9.

186. Спиридонова Е.А., Алешинская А.С. Результаты палинологических исследований разрезов в Мининском микрорегионе и в устье р. Делялевки на Кубенском озере // Там же. С. 123–143.

187. Алешинская А.С., Спиридонова Е.А. Заключение по результатам спорово-пыльцевого анализа на золотоордынских поселениях Саратовской области // Недашковский Л.Ф. Золотоордынские города Нижнего Поволжья и их округа. М.: Вост. лит., 2010. С. 297–325.

188. Лаврушин Ю.А., Бессуднов А.Н., Спиридонова Е.А., Кураленко Н.П., Холмовой Г.В., Бессуднов А.А. Дивногорье (Средний Дон): Природные события времени финального палеолита // БКИЧП. 2010. № 70. С. 23–34.

189. Кочанова М.Д., Алешинская А.С., Спиридонова Е.А. Результаты палинологических исследований на территории Переяславль-Рязанского кремля // Материалы по археологии Переяславля Рязанского. Рязань: РИАМЗ, 2011. Вып. 1. С. 123–133.

190. Спиридонова Е.А., Алешинская А.С., Кирьянова Н.А., Кренке Н.А., Кочанова М.Д. Глава седьмая. Палеоботанические данные // Кренке Н.А. Дьяково городище: культура населения бассейна Москвы-реки в I тыс. до н.э. — I тыс. н.э. М.: ИА РАН, 2011. С. 171–193.

191. Спиридонова Е.А., Алешинская А.С., Кочанова М.Д. Результаты палинологических исследований на поселении Лесное (Адыгея, Майкопский район) // Аналитические исследования лаборатории естественнонаучных методов. М.: ИА РАН, 2011. Вып. 2. С. 284–292.

192. Спиридонова Е.А., Алешинская А.С., Кочанова М.Д. Особенности природной среды и хозяйственного использования территории в окрестностях поселения Настасьино в бронзовом и железном веках // Там же. С. 293–309.

193. Спиридонова Е.А., Алешинская А.С., Кочанова М.Д. Результаты спорово-пыльцевого анализа в районе поселения Вискаиаутен (Калининградская обл.) // Там же. С. 310–338.

194. Lavrushin Yu., Spiridonova E., Bessudnov A. Terminal Paleolith environmental events in the Divnogor'e region (middle Don river) // XVIII INQUA Congress: Abstracts. Bern, 2011. Id.: CD-ROM 1988.

195. Спиридонова Е.А., Лаврушин Ю.А., Алешинская А.С., Кочанова М.Д. Локальная природная обстановка ранних этапов становления г. Ярославля // Экология древних и традиционных обществ. Тюмень: ИПОС, 2011. Вып. 4. С. 73–75.

196. Лаврушин Ю.А., Бессуднов А.Н., Спиридонова Е.А., Холмовой Г.В., Джалл Э.Дж.Т., Ходжинс Г.В.Л., Кузьмин Я.В., Кураленко Н.П. Высокоразрешающая последовательность местных природных событий в центре Европейской части России 15–13 тыс. л.н. (С14 возраст) // Вестник ВГУ, сер. геолог. 2011. Вып. 2. С. 26–39.

197. Кренке Н.А., Александровский А.Л., Лазукин А.В., Спиридонова Е.А. Земледельцы и скотоводы бронзового и железного веков на берегах Москвы-реки: новые открытия // Вестник РГНФ. 2011. № 3 (64). С. 147–158.

198. Spiridonova E.A., Aleshinskaya A.S. Results of palynological investigations of the archaeological sites in the Lake Ilmen and Lake Kubenskoye study areas // The archaeology of medieval Novgorod in context: studies in centre/periphery relations. Oxford: Oxbow Books, UK, 2012. P. 10–39 + CD-ROM. (Archaeology of medieval Novgorod; Vol. 4)

199. Alexandrovskiy A.L., Ershova E.G., Krenke N.A., Spiridonova E.A. Floodplain geoarchaeology // Geomorphic Processes and Geoarchaeology: from Landscape Archaeology to Archaeotourism. International conference held in Moscow–Smolensk, Russia, August 20–24, 2012: Extended abstracts. M.; Smolensk: Universum, 2012. P. 17–20.

200. Бессуднов А.Н., Бессуднов А.А., Бурова Н.Д., Лаврушин Ю.А., Спиридонова Е.А. Некоторые результаты исследований палеолитических памятников у хутора Дивногорье на Среднем Дону (2007–2011 гг.) // КСИА. 2012. Вып. 227. С. 146–156.
201. Синицына Г.В., Лаврушин Ю.А., Спиридонова Е.А. Геоархеологические объекты финального палеолита: Баранова гора, Подол III/1, Вышегора I на великом водоразделе Волги и Днепра // Евразия в кайнозое: (стратиграфия, палеогеография, культуры). Иркутск: ИРГУ, 2012. Вып. 1. С. 192–204.
202. Леонова Е.В., Александрова О.И., Антипушина Ж.А., Сердюк Н.В., Спиридонова Е.А., Тесаков А.С. Комплексные исследования многослойных памятников каменного века в Губском ущелье // Труды VIII Всероссийского совещания по изучению четвертичного периода «Фундаментальные проблемы квартера, итоги изучения и основные направления дальнейших исследований»: ТД. Ростов-на-Дону: ЮНЦ РАН, 2013. С. 373–375.
203. Tudrun A., Chalief, Lavrushin Yu.A., Antipov M.P., Spiridonova E.A., Lavrushin V., Tucholka P. Late Quaternary Caspian Sea environment: Late Khazarian and Early Khvalynian transgression from the lower reaches of the Volga River // Quaternary International. Paris, 2013. Vol. 292. P. 193–204.
204. Алешинская А.С., Кочанова М.Д., Спиридонова Е.А. Результаты палинологических исследований культурного слоя из раскопа Житный (2010 г.) // Материалы по археологии Переяславля Рязанского. Рязань: РИАМЗ, 2013. Вып. 2. С. 70–87.
205. Спиридонова Е.А., Алешинская А.С., Кочанова М.Д. Результаты спорово-пыльцевого анализа образцов из шурфа 3 на территории Переяславль-Рязанского Кремля // Там же. С. 88–99.

Составители: С.В. Кузьминых, А.С. Алешинская



**Ad memoriam**



*Е.Н. Черных*

**Борис Александрович Колчин —  
организатор лаборатории естественнонаучных методов  
(к столетию со дня рождения и тридцатилетию — кончины)**

Борис Александрович Колчин родился 10 июня 1914 г. в Сормове, ставшем позднее пригородом Нижнего Новгорода, в семье техника знаменитого Сормовского кораблестроительного завода. Однако с 1929 г. вся жизнь Б.А. Колчина была связана с Москвой, где он окончил среднюю школу и поступил на вечернее отделение Сретенского машиностроительного техникума. С 1930 г. он сочетал учебу с работой сначала в качестве чертежника-конструктора на авиационных заводах, а с 1932 г. в Центральном аэрогидродинамическом институте. В 1935 г. Бориса Александровича перевели на должность инженера, и в том же году он поступил на исторический факультет МГУ, где специализировался по славяно-русской археологии. Сразу же по окончании университета 30 июня 1941 г. Б.А. Колчин был призван в армию. Он участвовал в боях с гитлеровскими захватчиками вплоть до ноября 1942 г., когда оказался в германском плену.

После войны в 1946 г. Б.А. Колчин был принят в аспирантуру (под руководством А.В. Арциховского) Института археологии АН СССР (тогда ИИМК). В 1949 г. опубликована его первая

археологическая статья об опыте металлографического исследования древних железных вещей, которая как бы знаменовала старт всей его дальнейшей целеустремленной и многолетней поисковой деятельности по использованию в археологии методов естественных и технических наук. В 1950 г. он защитил кандидатскую диссертацию по истории древнерусской металлообработки, а в 1964 г. — докторскую диссертацию по дендрохронологии средневекового Новгорода. С 1967 г. и до последнего дня своей жизни он был руководителем им же созданной лаборатории естественнонаучных методов Института археологии АН СССР.

Однако еще до формального создания лаборатории, еще в самом конце 50-х гг. им были созданы первичные ячейки естественнонаучных методов в археологии — лаборатории кафедры археологии МГУ и кабинеты дендрохронологии, спектрального анализа, металлографии, петрографии, археомагнетизма, на базе которых вскоре и возникла в Институте археологии АН СССР лаборатория естественнонаучных методов. Помимо этого, совместно с В.Е. Вихровым он начал в высшей степени перспективную работу по стабильной консервации древних предметов из мокрого дерева, что с тех пор привело к коренным переменам в музейных экспозициях, а также в музеефикации обширных комплексов, включая постройки и системы благоустройства средневековых городов.

Имя ученого-археолога Бориса Александровича Колчина являлось широко известным для советских и зарубежных специалистов — археологов, биологов и историков металлургии. Он отдал науке почти сорок лет напряженного труда. Его творческая жизнь была в основном связана с Новгородской археологической экспедицией, а также с лабораторией естественнонаучных методов ИА АН СССР.

В Новгородской экспедиции им и его коллегами были сделаны те важнейшие открытия, за которые в 1970 г. ему присудили Государственную премию СССР, а в 1984 г. — Ленинскую премию. Новгородская экспедиция стала, в частности, своеобразным полигоном, где Б.А. Колчин испытывал химические и физические методы исследования металла, проводил опыты по моделированию древних металлургических процессов. Там же начинал обширную программу дендрохронологического изучения деревянных построек древнерусских городов.

Среди методов естественных и технических наук в археологии его наибольшее внимание привлекали металлография и дендрохронология. Б.А. Колчин выступил не только пионером их применения в российской археологии, но и ярким исследователем, проделавшим колоссальную работу по сбору и систематизации исходных материалов, по их специальному анализу.

В своих книгах «Черная металлургия и металлообработка в древней Руси» (М., 1953), «Техника обработки металла в древней Руси» (М., 1953), в обобщающей статье «Железообрабатывающее ремесло Новгорода Великого» (М., 1959), а также в других работах ему удалось воссоздать сложную картину развития металлургии средневековой Руси. На базе многих сотен металлографических анализов он показал ее высокий технический уровень, структуру ремесленного производства.

Важнейшим для средневековой археологии Восточной Европы в целом является цикл начатых им работ по дендрохронологии. Первые статьи Б.А. Колчина на эту тему появились в 1962 г., а спустя год вышли две его крупные работы «Дендрохронология Новгорода» (МИА. № 117. М., 1963) и «Дендрохронология построек» (МИА. № 123. М., 1963), заложившие основы отечественной дендрохронологии. В 1977 г. была опубликована книга «Дендрохронология Восточной Европы» (совместно с Н.Б. Черных), в которой подводились первые весьма впечатляющие итоги задуманной им обширной программы исследований. Дендрохронологический метод, с его способностью определять дату рубки дерева с точностью до года явился для средневековой археологии поистине революционным. С его внедрением в археологическую практику резко изменилась вся ситуация при изучении культурного слоя и содержащихся в нем древностей.

Большое место в деятельности Б.А. Колчина занимала пропаганда технических и научно-естественных методов в археологии. В 1963 г. им было организовано Всесоюзное совещание

по применению в археологии таких методов. Эти работы вошли в сборник «Археология и естественные науки» (М., 1965), под редакцией Б.А. Колчина. Достаточно обширной была и публикационная деятельность Б.А. Колчина. Его перу принадлежат шесть книг и около 140 научных статей и заметок по самым разнообразным разделам археологии.

11 января 1984 г. жизнь Бориса Александровича Колчина — выдающегося ученого, организатора нашей лаборатории естественнонаучных методов — неожиданно оборвалась. Однако благодарная память о нем не должна и не может угаснуть.

#### **Примечание**

Краткая статья, посвященная Б.А. Колчину, была опубликована в год его кончины под авторством Е.Н. Черных и В.Л. Янина в журнале «Советская археология» 4, 1984. С. 313, 314.



*А.А. Карпунин, С.В. Кузьминых*

## **К 80-летию Натальи Борисовны Черных**

Наталья Борисовна Черных родилась в Москве 4 декабря 1933 г. в семье врачей. Ее отец — Борис Петрович Шведский, профессор, доктор медицинских наук — долгие годы был сотрудником Института гематологии и переливания крови, а мать — Вера Александровна, получив медицинское образование, всю свою жизнь посвятила семье. По материнской линии корни семьи — старомосковские. Бывший Брюсовский переулок — малая родина Н.Б. Черных. Здесь, в известном артистическом доме, ее деду — Александру Александровичу Шухгальтеру, одному из ближайших сподвижников известного книгоиздателя Сытина, — принадлежала квартира, в которой долгие годы гнездились несколько поколений семьи.

В 1952 г. Наталья Борисовна с золотой медалью закончила среднюю школу № 131 и поступила на исторический факультет Московского университета. Темой диплома, защищенного в 1957 г. по специальности «славяно-русская археология», стали ткани средневекового Новгорода, происходящие из слоев X–XVI вв. Неревского раскопа. Результаты дипломной работы послужили материалом для первой публикации (Черных 1958).

В 1957–61 гг. Н.Б. Черных работала штатным лаборантом на кафедре археологии исторического факультета МГУ и одновременно — по трудовым договорам в ИИМК (с 1959 г. Институт

археологии) — в Новгородской и Байкальской экспедициях, а с 1960 г. — в только что сформированном кабинете (группе) дендрохронологии, входившем (до 1967 г.) в состав лаборатории камеральной обработки. В 1961 г. она становится штатным сотрудником ИА АН СССР.

В первые годы (как, впрочем, и в последующие) деятельность кабинета дендрохронологии под руководством Б.А. Колчина была направлена, прежде всего, на изучение материалов из раскопок Новгорода. Но с 1962 г., по-прежнему активно участвуя в разработке новгородской дендрошкалы, Н.Б. Черных начинает самостоятельные работы с коллекцией древесины средневекового Белоозера. Причем первые образцы древесины отбирались в поле при ее непосредственном участии. В результате уже через два года появляется вторая абсолютно датированная дендрохронологическая шкала средневековых городов Восточной Европы (Черных 1965).

К 1964 г. количество поступающих для обработки коллекций древесины из различных археологических памятников существенно возрастает. Именно в связи с появлением материалов из Мстиславля, Торопца, Пинска, Смоленска, обработку которых взяла на себя Наталья Борисовна, была сформулирована общая для всего кабинета исследовательская тема — «Дендрохронология средневековья Восточной Европы». Данная тема на долгие годы определила направление дальнейших поисков Н.Б. Черных.

Параллельно с разработкой дендрохронологических шкал упомянутых памятников она начинает также работы по датированию досок древнерусских икон из коллекций Государственного Исторического музея. Во второй половине 1960-х гг. по заказу Института истории АН Латвийской ССР обрабатываются коллекции древесины из средневековых памятников Северо-Восточной Латвии: озерных поселений Арайши и Ушури, а также городища Кокнесе (Кукенойса). К рубежу 1960–70-х гг. ею закончены работы по созданию абсолютной дендрошкалы крепости Орешек и начата подготовка обобщающей публикации по результатам десятилетних дендрохронологических исследований материалов из средневековых археологических памятников Восточной Европы (Черных 1972).

В 1970-х гг. Н.Б. Черных продолжает обработку вновь поступающих коллекций древесины и исследования по созданию на их базе новых дендрохронологических шкал. Значительно расширяется в те годы ареал сборов. Продолжено изучение материалов крепости Орешек (раскопки 1970–71 гг.), исследуются образцы из других археологических памятников: Кирилло-Белозерского монастыря, Бреста, Слуцка, Давид-городка, Копорья, Приозерска (Корелы), Рюрикова городища, Полоцка, Ивангорода. Одновременно с обработкой и изучением этих обширных материалов Наталья Борисовна — совместно с Б.А. Колчиным — ведет кропотливую работу по подготовке монографии «Дендрохронология Восточной Европы» (Колчин, Черных 1977), в которой подведены итоги 25-летних исследований группы дендрохронологии Института археологии АН СССР. Эта книга и поныне остается базовой для хронологии средневековых древностей северной половины Восточной Европы.

С каждым годом количество археологических памятников, материалы которых поступали в кабинет дендрохронологии, существенно увеличивалось. Однако основное внимание в 1980-е гг. было сосредоточено на Пскове, Старой Ладогe и Шпицбергене. Каждому из этих памятников посвящены серии публикаций (см. список работ). При этом нужно отметить, что после кончины Б.А. Колчина в начале 1984 г. Н.Б. Черных принимает на себя руководство кабинетом дендрохронологии. В эти же годы начинается тесное сотрудничество с творческим коллективом ВСРПО «Союзреставрация» (прежде всего с Н.Ф. Сергеевой) и обработка весьма значительных в количественном отношении коллекций образцов древесины памятников деревянного зодчества Русского Севера. Кроме того, в те же годы начинают поступать первые, хотя еще и немногочисленные серии образцов из Торжка и Твери.

«Эпоха перемен» начала 1990-х гг. существенно отразилась на состоянии отечественной науки, в том числе и Института археологии РАН. Для кабинета дендрохронологии она сказалась, в первую очередь, в том, что значительно сократились поступления новых коллекций образцов дре-



весины из археологических памятников. Тем не менее в это время продолжают поступать — пусть и малочисленные — коллекции древесины из Коломны, Ростова Великого, поселений Луковец, Усть-Шексна и др.

Сокращение объема аналитической работы Наталья Борисовна использовала для завершения в 1992 г. рукописи монографии «Дендрохронология и археология», работа над которой велась с 1986 г. Однако книгу — в силу финансовых проблем — удалось опубликовать только через пять лет (Черных 1996). Этот труд по сей день является наиболее полным сводом дендрохронологических шкал археологических памятников Восточной Европы эпохи средневековья. Для всех этих памятников удалось получить более 10000 абсолютных дат, что по сути позволило создать реальную систему дендрохронологии всего средневековья Восточной Европы.

Отдельной и достаточно сложной темой на протяжении 1990-х гг. становится для Н.Б. Черных дендрохронологическое изучение памятников деревянной архитектуры Русского Севера. Базой исследования послужили значительные коллекции образцов, собранных на протяжении 1980-х гг. группой ВСРПО «Союзреставрация». Результаты этой работы, к сожалению, опубликованы достаточно скупо (Черных, Сергеева 1997; Черных 2001). Основные итоги исследования изложены в рукописях Н.Б. Черных и Н.Ф. Сергеевой, хранящихся в архивах «Союзреставрации» и лаборатории естественнонаучных методов ИА РАН и, безусловно, заслуживающих скорейшей публикации. Кроме того, во второй половине 1990-х гг., благодаря активным археологическим раскопкам в Твери, значительно увеличилось количество образцов древесины из средневековых слоев этого города. В итоге на базе тверских материалов удалось создать вторую (после новгородской) хронологически столь же протяженную абсолютную дендрохронологическую шкалу средневековых городов Европейской части России (Черных, Карпухин 2004).

Последней научной темой, которую вела Наталья Борисовна с 2000 г., является дендрохронология археологических и архитектурных памятников бассейнов рек Шексны и Сухоны. В рамках темы предполагалась разработка локальных абсолютно датированных дендрошкал: Кирилло-Белозерского, Ферапонтова и Горицкого монастырей, поселения Луковец и ряда памятников деревянной архитектуры Вологодской области. Совместно с А.А. Карпухиным была закончена обработка материалов Кирилло-Белозерского монастыря и церкви Ильи Пророка в Цыпинском погосте, опубликованных в серии статей последнего десятилетия (см. список работ). Однако завершить начатое исследование Наталье Борисовне не довелось... 8 апреля 2006 г. она скоропостижно скончалась.

Наталья Борисовна Черных — вместе с Борисом Александровичем Колчиным — стояла у истоков становления дендрохронологии как научного направления в Институте археологии РАН. Около полувека она верно и преданно служила тому делу, которое избрала в начале своего научного пути. Н.Б. Черных принадлежала к той когорте ученых, которые весьма скромно оценивают свой вклад в науку. Но в профессиональной среде — и археология здесь не исключение — есть свое негласное понимание того, что стоят труды того или иного ученого. Вне всякого сомнения, работы Н.Б. Черных принадлежат к числу фундаментальных в нашей науке. Без ее успешного и столь необходимого многим археологам и историкам труда по датировке средневековых древностей в принципе невозможно представить современные исследования в области средневековой археологии Восточной Европы.

#### Список литературы

- Колчин Б.А., Черных Н.Б., 1977. Дендрохронология Восточной Европы: (Абсолютные дендрохронологические шкалы с 788 г. по 1970 г.). М.
- Черных Н.Б., 1958. Новгородские ткани из Неревского раскопа // Вестник Московского университета. № 4. С. 101–112.
- Черных Н.Б., 1965. Абсолютная дендрохронологическая шкала древнего Белоозера // МИА. № 129. С. 86–90.

*Черных Н.Б., 1972.* Дендрохронология средневековых памятников Восточной Европы // Проблемы абсолютного датирования в археологии. М. С. 93–112.

*Черных Н.Б., 1996.* Дендрохронология и археология. М.

*Черных Н.Б., 2001.* Дендрохронология архитектурных памятников Карелии // КСИА. Вып. 211. С. 113–121.

*Черных Н.Б., Карпухин А.А., 2004.* Абсолютная дендрохронологическая шкала Твери XI — начала XX вв. // РА. № 3. С. 68–78.

*Черных Н.Б., Сергеева Н.Ф., 1997.* Дендрохронология архитектурных памятников на севере России (бассейн Северной Двины и Онеги) // РА. № 1. С. 109–125.

### Список опубликованных работ Н.Б. Черных

1. *Черных Н.Б.* Новгородские ткани из Неревского раскопа // Вестник Московского университета. 1958. № 4. С. 101–112.

2. *Черных Н.Б.* Абсолютная дендрохронологическая шкала древнего Белозерска // Методы естественных и технических наук в археологии: Тезисы докладов. М.: ИА АН СССР, 1963. С. 18–20.

3. *Черных Н.Б.* Абсолютная дендрохронологическая шкала древнего Белоозера // Археология и естественные науки. М.: Наука, 1965. С. 86–90 (МИА. № 129).

4. *Черных Н.Б.* Абсолютные даты деревянных сооружений древнего Смоленска // Материалы по изучению Смоленской области. Смоленск, 1967. Вып. 6. С. 276–289.

5. *Черных Н.Б.* Дендрохронология построек древнего Смоленска // КСИА. 1967. Вып. 110. С. 129–135.

6. *Черных Н.Б.* Исследования лаборатории дендрохронологии ИА АН СССР за период 1962–1967 гг. // Материалы Всесоюзного совещания — научной конференции по вопросам дендрохронологии и дендроклиматологии. Вильнюс, 1968. С. 58–62.

7. *Черных Н.Б.* К методике построения дендрохронологических микрошкал средневековых памятников Восточной Европы // Тезисы докладов на секциях, посвященных итогам полевых исследований 1971 г. Археологические секции. М.: ИА АН СССР, 1972. С. 362, 363.

8. *Черных Н.Б.* Дендрохронология средневековых памятников Восточной Европы // Проблемы абсолютного датирования в археологии. М.: Наука, 1972. С. 93–112.

9. *Черных Н.Б.* Дендрохронология древнего Орешка // КСИА. 1975. Вып. 144. С. 100–103.

10. *Колчин Б.А., Черных Н.Б.* Абсолютные дендрохронологические шкалы северных регионов Восточной Европы протяжением в 12 столетий // Тезисы докладов XII МБК. Л., 1975. Ч. 1. С. 188.

11. *Колчин Б.А., Черных Н.Б.* Абсолютные дендрохронологические шкалы северных регионов Восточной Европы протяжением в 12 столетий // Биоэкологические основы дендрохронологии: (Материалы к симпозиуму XII МБК). Вильнюс; Л., 1975. С. 27–31.

12. *Колчин Б.А., Черных Н.Б.* Дендрохронология древнерусских городов // Тезисы докладов советской делегации на III МКСА. М.: ИА АН СССР, 1975. С. 59–62.

13. *Колчин Б.А., Черных Н.Б.* Дендрохронология Восточной Европы: (Абсолютные дендрохронологические шкалы с 788 г. по 1970 г.). М.: Наука, 1977. 128 с.

14. *Колчин Б.А., Черных Н.Б.* Ильинский раскоп: (Стратиграфия и хронология) // Археологическое изучение Новгорода. М.: Наука, 1978. С. 57–116.

15. *Колчин Б.А., Черных Н.Б.* Дендрохронологическая шкала 2-й половины I тыс. н.э.: (По археологическим материалам Приладожского и Приильменского регионов) // Дендрохронологические шкалы Советского Союза. Каунас, 1981. Ч. 2. С. 50–64.

16. *Черных Н.Б.* Результаты дендрохронологического изучения дерева из построек Кирилло-Белозерского монастыря // Реставрация и исследование памятников культуры. М.: Стройиздат, 1982. Вып. 2. С. 209–212.

17. Урьева А.Ф., Черных Н.Б. Некоторые итоги дендрохронологического изучения построек древнего Пскова // Археология и история Пскова и Псковской земли: Тезисы докладов. Псков: ПГОИАХМЗ, 1982. С. 43, 44.

18. Сергеева Н.Ф., Черных Н.Б. К вопросу о датировке некоторых памятников деревянного зодчества Новгородчины // Научно-реферативный сборник информационного центра по проблемам культуры и искусства. М., 1983. Вып. 6. С. 21–24.

19. Урьева А.Ф., Черных Н.Б. Дендрохронологическое изучение дерева построек из раскопок Пскова // Археологическое изучение Пскова. М.: Наука, 1983. С. 210–232.

20. Колчин Б.А., Битвинская Т.Т., Черных Н.Б., Карпавичус И.А. Образцы древесины древнего Новгорода для радиоуглеродных исследований // Дендрохронологические шкалы Советского Союза. Каунас, 1984. Ч. III. С. 23–42.

21. Сергеева Н.Ф., Черных Н.Б. Дендрохронологическое изучение дерева архитектурных памятников Московского региона // Научно-реферативный сборник информационного центра по проблемам культуры и искусства. М., 1984. Вып. 12. С. 1–6.

22. Sergeeva N.F., Chernykh N.B., Shurgin I.N. Some results of the dendrochronological study of ancient Russia icon and monuments of wooden architecture // VII Международная конференция комитета консервации ИКОМ в Копенгагене 9–15 сентября 1984 г. М., 1984.

23. Черных Н.Б. Дендрохронология древнейших горизонтов Ладоги: (По материалам раскопок Земляного городища) // Средневековая Ладога: Новые археологические открытия и исследования. Л.: Наука, 1985. С. 76–80.

24. Черных Н.Б. Дендрохронология Ладоги: (Раскоп в районе Варяжской улицы) // Там же. С. 117–122.

25. Черных Н.Б. Результаты дендрохронологического анализа дерева построек Берестья: (по материалам раскопок 1969–1971 и 1974–1977 гг. // Лысенко П.Ф. Берестье. Минск: Наука и техника, 1985. С. 395, 396.

26. Черных Н.Б. Некоторые итоги дендрохронологического изучения дерева построек с архипелага Шпицберген // XIV Polar Symposium: Actual research problems of Arctic and Antarctic. Lublin, 1987. С. 252–259.

27. Сергеева Н.Ф., Урьева А.Ф., Черных Н.Б. Дендрохронологическое исследование дерева церкви Воскрешения Лазаря, б. Муромского монастыря // Реставрация и исследование памятников культуры. М.: Стройиздат, 1987. Вып. 7. С. 10–15.

28. Черных Н.Б. Дендрохронологические исследования в лаборатории естественнонаучных методов ИА АН СССР // Задачи советской археологии в свете решений XXVII съезда КПСС: Тезисы докладов Всесоюзной конференции. М.: Наука, 1987. С. 275, 276.

29. Черных Н.Б. Дендрохронологические шкалы Восточной Европы 2 пол. I — II тыс. н.э. // Временные и пространственные изменения климата и годовые кольца деревьев. Каунас, 1987. Ч. III. С. 90–98.

30. Sergeeva N.F., Shurgin I.N., Ur'eva A.F., Chernykh N.B. Dendrochronological analysis of Lazaris resurrection church of former monastery in Murom // Sixth International Restorer Seminar. Budapest, 1987. P. 457–462

31. Рябинин Е.А., Черных Н.Б. Стратиграфия застройки и хронология нижнего слоя Староладожского Земляного городища в свете новых исследований // СА. 1988. № 1. С. 72–100.

32. Chernykh N.B. The problem of dendrochronology of Russian buildings on Spitsbergen (some notes regarding the discussion) // Fennoscandia archaeologica. Helsinki, 1988. Vol. V. P. 117, 118.

33. Черных Н.Б. Хронология и стратиграфия нижних горизонтов Староладожского Земляного городища по данным дендрохронологического анализа // Естественнонаучные методы в археологии. М.: Наука, 1989. С. 201–213.

34. Черных Н.Б. Опыт корреляции дендрохронологических и палеоклиматических данных XII–XV вв. // Там же. С. 193–200.

35. *Сергеева Н.Ф., Шургин И.Н., Черных Н.Б., Урьева А.Ф.* Дендрохронологическое изучение дерева из памятников культовой архитектуры // Дендрохронологическое изучение дерева. Консервация и реставрация недвижимых памятников истории и культуры / Экспресс-информация ГПБ им. В.И. Ленина. М.: ГПБ, 1990. Вып. 6. С. 1–21.

36. *Черных Н.Б.* Результаты дендрохронологического изучения дерева из раскопок на архипелаге Шпицберген // Очерки истории освоения Шпицбергена. М.: ИА АН СССР, 1990. С. 107–123.

37. *Черных Н.Б.* Историческая интерпретация данных дендроанализа (по материалам памятников Восточной Европы) // Новгород и Новгородская земля: История и археология: Тезисы научной конференции. Новгород: НГОМЗ, 1992. С. 77–81.

38. *Урьева А.Ф., Черных Н.Б.* Дендрохронологические шкалы Новгорода: Опыт компьютерной обработки // Новгород и Новгородская земля: История и археология: Материалы научной конференции. Новгород, 1995. Вып. 9. С. 106–114.

39. *Черных Н.Б.* Дендрохронология и археология. М.: Нох, 1996. 216 с.

40. *Черных Н.Б.* Дендрохронологическое изучение дерева построек из раскопок у Пединститута и I, III, IV на ул. Ленина // Раскопки в древней части средневекового города (1967–1991): Материалы и исследования. Псков: ПГПИ, ПГНИАЦ, ПГИХАМЗ, 1996. Т. 1. С. 182–195.

41. *Урьева А.Ф., Черных Н.Б.* Компьютерная программа обработки дендрохронологических данных // Компьютеры в археологии: Материалы конференции «Опыт компьютерной обработки археологических материалов». Москва, апрель 1993 г. М.: ИА РАН, 1996. С. 90–95.

42. *Сергеева Н.Ф., Черных Н.Б.* Локальные дендрохронологические шкалы Тверского региона (X–XV и XVII–XIX вв.) // Тверь, Тверская земля и сопредельные территории в эпоху средневековья. Тверь: ТНИИАРЦ, 1996. Вып. 1. С. 119–149.

43. *Леонтьев А.Е., Самойлович Н.Г., Черных Н.Б.* Частный аспект хронологии Ростова (по результатам дендрохронологического анализа материалов археологических раскопок) // История и культура Ростовской земли: 1995. Ярославль, 1996. С. 3–8.

44. *Черных Н.Б., Жилина Н.В.* Культурный слой Твери по результатам дендроанализа. Часть I // Тверь, Тверская земля и сопредельные территории в эпоху средневековья. Тверь: ТНИИАРЦ, 1997. Вып. 2. С. 156–166.

45. *Черных Н.Б., Сергеева Н.Ф.* Дендрохронология архитектурных памятников на севере России (бассейн Северной Двины и Онеги) // РА. 1997. № 1. С. 109–125.

46. *Пушин А.В., Чернавская М.М., Черных Н.Б.* Экстремальные климатические явления и аномалии годичного прироста древесины в северной части Русской равнины в XVI–XIX вв. // Методы оценки состояния и устойчивости лесных экосистем: Тезисы докладов научной конференции. Красноярск, 1999. С. 50.

47. *Пушин А.В., Чернавская М.М., Черных Н.Б.* Аномалии прироста древесины и климатические экстремумы (на материалах памятников XVI–XIX вв. севера Русской равнины // РА. 2000. № 4. С. 86–100

48. *Черных Н.Б., Карпухин А.А.* Абсолютная дендрохронологическая шкала Твери XII–XV вв. (по материалам раскопок в Тверском кремле) // РА. 2001. № 3. С. 46–54.

49. *Черных Н.Б.* Дендрохронология архитектурных памятников Карелии // КСИА. 2001. Вып. 211. С. 113–121.

50. *Черных Н.Б., Карпухин А.А.* Результаты дендрохронологического исследования дерева построек из раскопа Тверской кремль-11 // Тверской кремль: комплексное археологическое источниковедение (по материалам раскопа Тверской кремль-11, 1993–1997 гг.). СПб.: Европейский Дом, 2001. С. 21–35.

51. *Черных Н.Б., Карпухин А.А.* Некоторые результаты дендрохронологического анализа образцов древесины из раскопок в Торжке (по материалам Воздвиженских раскопок) // КСИА. 2001. Вып. 212. С. 43–50.



52 *Chernavskaya M.M., Chernykh N.B., Pushin A.V.* Extreme climatic phenomens and tree-ring growth anomalies in the 16<sup>th</sup> — 19<sup>th</sup> centuries in the north of the Russian plain // Published by the Swiss Federal Research Institute. Bermensdorf, 2001. P. 79.

53 *Chernavskaya M.M., Chernykh N.B., Pushin A.V.* Association between extreme climatic phenomena and growth changes of the tree-ring sequence in the North Russian plain during the Little Ice ages // *High Latitude Paleoenvironments*. М., 2002. P. 25 .

54 *Черных Н.Б., Карпухин А.А.* О хронологии оборонительных сооружений Коломны XIV в. (по данным дендроанализа) // *КСИА*. 2004. Вып. 216. С. 97–103.

55 *Черных Н.Б., Карпухин А.А.* Абсолютная дендрохронологическая шкала Твери XI — начала XX вв. // *РА*. 2004. № 3. С. 68–78.

56 *Черных Е.Н., Черных Н.Б.* Дендрохронология и радиоуглеродное датирование в современной археологии // *Археология и естественнонаучные методы: Конференция памяти Бориса Александровича Колчина (1914–1984)*. М.: ИА РАН, РГНФ, 2005. С. 33.

57 *Черных Н.Б., Карпухин А.А.* Строительство каменных оборонительных сооружений «Старого города» Кирилло-Белозерского монастыря по данным дендроанализа // Там же. С. 36.

58 *Черных Н.Б., Карпухин А.А.* Результаты дендрохронологического анализа Ильинской церкви на Цыпиной горе (Кирилловский р-н Вологодской области) // Там же. С. 38.

59 *Черных Е.Н., Черных Н.Б.* Дендрохронология и радиоуглеродное датирование в современной археологии // *Археология и естественнонаучные методы*. М.: Языки славянской культуры, 2005. С. 9–42.

60. *Черных Н.Б., Карпухин А.А.* Строительство каменных оборонительных сооружений «Старого города» Кирилло-Белозерского монастыря по данным дендроанализа // Там же. С. 72–81.

61. *Черных Н.Б., Карпухин А.А.* Застройка «Старого города» Кирилло-Белозерского монастыря по данным дендроанализа (Ивановский монастырь) // *РА*. 2006. № 1. С. 157–163.

62. *Черных Н.Б., Карпухин А.А.* Застройка «Старого города» Кирилло-Белозерского монастыря по данным дендроанализа (Успенский монастырь) // *РА*. 2006. № 2. С. 148–156.

63. *Черных Н.Б., Карпухин А.А.* Некоторые результаты дендрохронологического изучения древесины церкви Ильи Пророка в Цыпинском погосте (Вологодская обл., Кирилловский р-н) // *КСИА*. 2006. Вып. 220. С. 127–134.

64. *Карпухин А.А., Черных Н.Б.* Сравнительный анализ локальной дендрошкалы Твери и последовательностей годовичных колец архитектурных памятников Тверского региона // *Тверской археологический сборник: Материалы III Тверской археологической конференции и 8-го заседания научного семинара «Тверская земля и сопредельные территории в древности»*. Тверь: Триада, 2007. Вып. 6, т. II. С. 320–329.

65. *Черных Н.Б., Карпухин А.А.* Основные итоги дендрохронологического изучения древесины из культурного слоя Кирилло-Белозерского монастыря // *Сельская Русь в IX–XVI веках*. М.: Наука, 2008. С. 230–238.

*Составители А.А. Карпухин, С.В. Кузьминых*



### **Тамара Борисовна Барцева (1938–2012)**

В марте 2012 г. ушла из жизни наш близкий друг и коллега Т.Б. Барцева. Записи в ее автобиографии (Архив ИА РАН. Р-6. № 308) лаконичны. Родилась во Владивостоке 24 сентября 1938 г. В 1956 г. поступила на исторический факультет Московского университета и специализировалась на кафедре археологии<sup>1</sup>. В 1961 г. окончила МГУ. С этого времени вся ее трудовая деятельность протекала в Институте археологии АН СССР/РАН: сначала в качестве препаратора-лаборанта на договорной основе, а с 1962 г. — в штате института, в лаборатории естественнонаучных методов. Здесь, в кабинете спектрального анализа, Тамара Борисовна проработала 32 года вплоть до выхода на пенсию в 1994 г.

Т.Б. Барцева пришла в лабораторию в тот момент, когда в ней были сформированы и начали функционировать первые кабинеты (группы) естественнонаучного профиля. Кабинету спектрального анализа (в дальнейшем группа археометаллургии) — в лице Е.Н. Черных — за первые два года деятельности удалось провести обширные в территориальном и хронологическом отношении сборы проб медных и бронзовых предметов культур эпохи раннего металла Восточной Европы и получить первые важные результаты по изучению их химического состава. Всё возросшие масштабы аналитической работы требовали привлечения в кабинет новых сотрудников — и первой из них стала Т.Б. Барцева.

---

<sup>1</sup> Ее сокурсниками были Е.М. Алексеева, В.Б. Виноградов, А.В. Куза, Г.А. Лордкипанидзе, А.А. Медынцева и др. (60 лет... 1999. С. 262), оставившие, как и Тамара Борисовна, заметный след в археологии.



Будучи препаратором (1962–1967), а затем лаборантом (1968–1974), Тамара Борисовна включилась не только в аналитическую, но и в научную работу кабинета. Первая тема, в которой она совместно с Е.Н. Черных приняла активное участие, была связана с изучением меди и бронз черняховской культуры. Тема эта в те годы являлась частью общеинститутского проекта по комплексным исследованиям черняховской культуры в целом. Итогом работы стал ряд публикаций [№ 1; 3; 4; 6–8]<sup>2</sup> и в их числе коллективная монография «Металл черняховской культуры» (1972).

В 1969 г. Т.Б. Барцева приступила к разработке темы «Цветная металлообработка на Северном Кавказе в раннем железном веке». В течение ряда лет она провела активные сборы образцов металла предскифского, скифского, сарматского и аланского времени, их аналитическую обработку и обобщение полученных результатов [№ 9]. В 1972 г. это исследование было завершено, а в 1974 г. успешно защищено в качестве кандидатской диссертации [№ 11].

Параллельно с изучением северокавказского металла эпохи раннего железа Т.Б. Барцева начала сборы и обработку образцов цветного металла скифского и сарматского времени с территории Северного Причерноморья [№ 10]. В 1974–1977 гг. эти материалы, наряду с дополнительными сборами в музеях и научных учреждениях Украины, в ГИМе и Эрмитаже, легли в основу исследовательского проекта, связанного с историей ранних этапов цветной металлообработки у носителей археологических культур степного и лесостепного пояса Восточной Европы, отождествляемых с историческими скифами и сарматами. Результаты этой работы нашли отражение в ряде статей [№ 10–14, 16–21] и монографии «Цветная металлообработка скифского времени: Лесостепное Днепровское левобережье» (1981). В книге была представлена общая характеристика и намечены этапы развития цветной металлообработки Левобережья; осуществлен ее сравнительный анализ с производством того же времени на Кубани, в Днепровском правобережье, на Южном Урале и в Северном Казахстане. Кроме того, Тамара Борисовна затронула проблему связей и взаимодействия с понтийскими центрами греческой колонизации. Она коснулась также исторических судеб скифских производственных центров Днепровского левобережья, и, прежде всего, на финальном этапе их функционирования в IV–III вв. до н.э. С момента выхода исследования Т.Б. Барцевой [№ 15] прошло уже более 30 лет, но оно по-прежнему остается востребованным у специалистов по раннему железному веку, свидетельством чему служит перевод этой книги на китайский язык и недавнее издание в Китае [№ 38].

В 1978–1981 гг. работа по изучению скифской металлообработки была продолжена, но уже на материалах Днепровского лесостепного правобережья. Логический план данного исследования перекликался с предшествующей темой по Левобережью. Итогом работы этих лет стала рукопись «Цветная металлообработка скифской поры Днепровского лесостепного правобережья» и ряд статей [№ 18–20]. В 1982–1984 гг. Тамара Борисовна обратилась к разработке темы, связанной с металлом скифского времени Северного Кавказа, что стало продолжением ее кандидатского исследования. Но в отличие от раннего труда [№ 11] данная тема была ориентирована на разработку проблем скифской архаики. Базой исследования явились материалы, собранные в Предкавказье: прежде всего могильник у с. Нартан в Кабардино-Балкарии и могильник у хутора Красное Знамя на Ставрополье. В этом исследовании Т.Б. Барцевой был привлечен широкий сопоставительный материал из различных географических областей Северной Евразии. Сравнение химического состава бронзовых изделий круга скифской архаики выявило большую степень их сходства. Итоги этого исследования нашли отражение в коллективной монографии [№ 24; 25] и ряде статей [№ 18; 22; 23; 27; 28].

В 1985–1987 гг. Т.Б. Барцева на базе ранее собранных материалов взялась за разработку темы «Цветной металл кочевников Южного Приуралья савромато-сарматской поры». Результаты исследования оказались весьма важными: удалось выявить рецепты сплавов и динамику их использования в географическом и хронологическом аспектах не только у кочевников Южного Приура-

---

<sup>2</sup> Ссылки на работы Т.Б. Барцевой помещены в квадратные скобки, и нумерация публикаций соответствует «Списку опубликованных работ Т.Б. Барцевой» (см. ниже).

ля, но и в целом в пределах Евразийского степного и лесостепного пояса. В работе рассмотрены вопросы об импульсах сложения и развития цветной металлообработки у ранних кочевников, о своеобразии данного производства в кочевнических обществах раннего железного века. В печати нашли отражение лишь отдельные аспекты этого исследования Т.Б. Барцевой [№ 26; 33]. Утрачен по вине В.Ю. Зуева раздел рукописи, посвященный характеристике металла раннескифского Гумаровского могильника на Южном Урале.

С 1988 г. Т.Б. Барцева включилась в разработку коллективного исследовательского проекта, связанного с изучением металла Циркумпонтийской металлургической провинции [№ 29–32; 36]. В 1988–1991 гг. на ее долю выпало участие в создании баз данных металла Северного Кавказа IV–III тыс. до н.э. С 1992 г. Тамара Борисовна в рамках этого же проекта участвовала в разработке темы «Типологическая компьютерная классификация металлического инвентаря Циркумпонтийской металлургической провинции».

Тяжелые семейные обстоятельства вынудили Т.Б. Барцеву уйти в 1994 г. на пенсию. Ее внимание и уход требовались, и на долгие годы, ее самым близким людям — родителям, сыну Федору и внукам, а также мужу Михаилу Михайловичу Успенскому, много лет работавшему фотографом в камеральной лаборатории нашего Института, а затем в ГИМе и Институте космических исследований. Обязательства перед родными не позволяли Тамаре Борисовне часто выбираться в лабораторию. Тем радостнее нам было видеть ее, пусть и изредка, но всегда в добром расположении духа, с очаровательной улыбкой и теплым сиянием глаз. Для старшего поколения коллег, друзей и подруг еще со студенческих лет она оставалась «Пушиком». Это ласкательное имя-прозвище очень шло Тамаре Борисовне. Но случались минуты, когда нужно было проявить твердость и жесткость, и «Пушик» преображался, защищая интересы лаборатории.

Нет сомнений, что труды Т.Б. Барцевой сыграли заметную роль в формировании того научного базиса по археометаллургии Евразии, к которому не только авторы этой краткой *note memorie*, но и другие археологи обращаются и будут обращаться еще многие годы.

*Е.Н. Черных, С.В. Кузьминых, Л.Б. Орловская*

#### *Литература*

60 лет кафедре археологии МГУ им. М.В. Ломоносова. М., 1999.

#### **Список опубликованных работ Т.Б. Барцевой**

1. Барцева Т.Б., Черных Е.Н. О спектроаналитических исследованиях металла черняховской культуры // СА. 1968. № 2. С. 93–102.
2. Черных Е.Н., Барцева Т.Б. Исследования металлического инвентаря из материалов Воронежской экспедиции // Население Среднего Дона в скифское время. М.: Наука, 1969. С. 137–142. (МИА; № 151)
3. Черных Е.Н., Хоферте Д.Б., Барцева Т.Б. Металлургические группы цветного металла I тысячелетия н.э. из Прибалтики // КСИА. 1969. Вып. 119. С. 109–120.
4. Черных Е.Н., Барцева Т.Б. Спектроаналитические исследования цветного металла черняховской культуры // КСИА. 1970. Вып. 121. С. 95–103.
5. Черных Е.Н., Барцева Т.Б. Химический состав цветного металла Троицкого городища // Древнее поселение в Подмосковье. М.: Наука, 1970. С. 200–206. (МИА; № 156)
6. Барцева Т.Б. Предварительные результаты спектрального изучения зеркал-подвесок Центрального Кавказа // История и культура Восточной Европы по археологическим данным. М.: Сов. Россия, 1971. С. 133–138.

7. Черных Е.Н., Барцева Т.Б. Сплавы цветных металлов // Барцева Т.Б., Вознесенская Г.А., Черных Е.Н. Металл черняховской культуры. М.: Наука, 1972. С. 50–117. (МИА; № 187)
8. Барцева Т.Б. Заключение о результатах спектрального анализа изделий из цветных металлов, обнаруженных на зарубинецких памятниках // Максимов Е.В. Среднее Поднепровье на рубеже нашей эры. Киев: Наукова думка, 1972. С. 172.
9. Барцева Т.Б. Цветные сплавы на Северном Кавказе в раннем железном веке // СА. 1974. № 1. С. 24–37.
10. Барцева Т.Б. О металлургических сплавах на территории Северного Причерноморья в конце I тыс. до н.э. и в первых веках н.э. // Археология. 1974. № 14. С. 14–25 (на укр. яз.)
11. Барцева Т.Б. Цветная металлообработка на Северном Кавказе в раннем железном веке: Автореф. дис. ... канд. ист. наук. М.: ИА АН СССР, 1974. 26 с.
12. Барцева Т.Б. О химическом составе бронзового котла из с. Гайдары // Гольцева Н.В., Букарский В.Б. Два новых экспоната из собрания Кишиневского музея // СА. 1978. № 2. С. 256–257.
13. Барцева Т.Б. О химическом составе металла наверхий скифского времени // СА. 1980. № 3. С. 77–91.
14. Барцева Т.Б. О химическом составе уздечных наборов, найденных в Посульских курганах // КСИА. 1980. Вып. 162. С. 28–31.
15. Барцева Т.Б. Цветная металлообработка скифского времени: Лесостепное Днепроовское левобережье. М.: Наука, 1981. 128 с.
16. Барцева Т.Б. О химико-технологическом исследовании бронзовых вещей Марицкого городища // Пузикова А.И. Марицкое городище в Посеймье VI–V вв. до н.э. М.: Наука, 1981. С. 102–106.
17. Барцева Т.Б. Спектроаналитическое изучение цветного металла скифского времени: Днепроовская левобережная степь // Естественные науки и археология в изучении древних производств: Материалы совещания. М.: МОИП, 1982. С. 39–42.
18. Барцева Т.Б. Результаты спектроаналитического изучения архаических комплексов Посулья // АСГЭ. 1983. Вып. 23. С. 93–96.
19. Барцева Т.Б. Химический состав изделий античного импорта, найденных в Среднем Поднепровье (по данным спектрального анализа) // СА. 1983. № 4. С. 70–82.
20. Барцева Т.Б. Металл скифского времени из районов Днепроовского лесостепного правобережья // КСИА. 1984. Вып. 178. С. 17–21.
21. Барцева Т.Б. Результаты спектроаналитического изучения металлических вещей из кургана 4 у хут. Сладковский // Смирнов К.Ф. Сарматы и утверждение их политического господства в Скифии. М.: Наука, 1984. С. 141–148.
22. Барцева Т.Б. Цветная металлообработка у восточных кобанцев (по материалам Сержень-Юрта) // XIII Крупновские чтения. Майкоп: ИА АН СССР, АдыгИЭЯЛИ, 1984. С. 44–45.
23. Барцева Т.Б. Химический состав наконечников копий Северного Кавказа VIII–VII вв. до н.э. // КСИА. 1985. Вып. 184. С. 42–49.
24. Барцева Т.Б. Химический состав цветного металла из курганного могильника у селения Нартан (по данным спектрального анализа) // Батчаев В.М., Барцева Т.Б., Керфов Б.М. Памятники эпохи поздней бронзы и раннего железа (IX–VII вв. до н.э. — II в. н.э.). Нальчик: Эльбрус, 1985. С. 116–134. (Археологические исследования на новостройках Кабардино-Балкарии в 1972–1979 гг.; Т. II)
25. Барцева Т.Б. Итоги изучения цветного металла Чегемского кургана // Там же. С. 260–275.
26. Барцева Т.Б. Цветной металл из Среднего Приишимья (по материалам Северо-Казахстанской экспедиции) // Ранний железный век и средневековье Урало-Иртышского междуречья. Челябинск: Башкирский ун-т, 1987. С. 65–83.
27. Барцева Т.Б. Бронзовые кинжалы Сержень-Юрта (итоги спектроаналитического изучения) // КСИА. 1988. Вып. 194. С. 23–29.

28. Барцева Т.Б. Раннескифский цветной металл в Предкавказье (комплекс «Красное Знамя») // Естественнонаучные методы в археологии. М.: Наука, 1989. С. 109–117.
29. Cernych E.N., Avilova L.I., Barceva T.B., Orlovskaja L.B., Tenejshvili T.O. El sistema de la Provincia Metalurgica Circumpontica // Trabajos de Prehistoria. Vol. 47. Madrid, 1990. P. 63–101.
30. Черных Е.Н., Авилова Л.И., Барцева Т.Б., Орловская Л.Б., Тенейшвили Т.О. Циркумпонтийская металлургическая провинция как система // Древнейшие общности земледельцев и скотоводов Северного Причерноморья: ТД. Киев, 1991. С. 81–83.
31. Cernych E.N., Avilova L.I., Barceva T.B., Orlovskaja L.B., Tenejshvili T.O. The Circumpontic Metallurgical Province as a System // Die Kupferzeit als historische Epoche. Symposium Saarbrücken und Otzenhausen, 6–13.11.1988. Bonn, 1991. S. 593–622. (Saarbrücken Beiträge zur Altertumskunde. Bd. 55: II)
32. Cernych E.N., Avilova L.I., Barceva T.B., Orlovskaja L.B., Tenejshvili T.O. The Circumpontic Metallurgical Province as a System // East and West. Vol. 41, Nos. 1–4. Roma: IsMEO, 1991. P. 11–45.
33. Барцева Т.Б. Сарматский металл с территории Нижнего Дона (по материалам Донской экспедиции 1975–1978 гг.) // Вестник Шелкового пути: археологические источники. М., 1993. Вып. 1. С. 90–123.
34. Фролова Н.А., Барцева Т.Б. Монеты из клада боспорских монет начала — сер. 1 в. до н.э. из поселения «Полянка» как исторический источник // Международная конференция по применению методов естественных наук в археологии: ТД. СПб.: ИИМК, ГЭ, 1994. С. 186–187.
35. Черных Е.Н., Агапов С.А., Барцева Т.Б., Кузьминых С.В., Лебедева Е.Ю., Луньков В.Ю., Тенейшвили Т.О. О работах Восточноевропейской экспедиции // Археологические открытия Урала и Поволжья. Йошкар-Ола: МарГУ, 1994. С. 148–159.
36. Черных Е.Н., Авилова Л.И., Барцева Т.Б., Луньков В.Ю., Орловская Л.Б., Тенейшвили Т.О. Компьютерные программы в историко-металлургических исследованиях лаборатории ИА РАН // Компьютеры в археологии: Материалы конференции «Опыт компьютерной обработки археологических материалов». Москва, апрель 1993 г. М.: ИА РАН, 1996. С. 95–103.
37. Барцева Т.Б. Цветной металл городища Переверзево (результаты спектрального анализа) // Пузикова А.И. Памятники скифского времени бассейна р. Тускарь (Посеймье). М.: ИА РАН, 1997. С. 112–118.
38. Барцева Т.Б. Цветная металлообработка скифского времени: Лесостепное Днепровское левобережье. Пекин, 2012. 229 с. (на кит. яз.)

Составители С.В. Кузьминых, Л.Б. Орловская





## Людмила Семёновна Розанова (1938–2008)

В 2013 г. исполнилось 75 лет со дня рождения Людмилы Семёновны Розановой, вся творческая жизнь которой связана с лабораторией естественнонаучных методов. В лаборатории Л.С. Розанова овладела методом археологической металлографии и в своих работах продолжила направление, внедрённое в археологию Б.А. Колчиным. На всю жизнь сохранила Людмила Семёновна глубокое уважение и признательность к своему учителю.

В 1971 г. Людмила Семёновна заканчивает кафедру археологии Московского государственного университета, а в 1981 г. защищает кандидатскую диссертацию «История железообрабатывающего производства у дославянского населения Волго-Окского междуречья в I тысячелетии н.э.»<sup>1</sup>.

Уже в своей первой опубликованной статье «Техника кузнечного ремесла в древнерусском городе Серенске» Л.С. Розанова заявила о себе как о скрупулёзном исследователе, способном подметить мельчайшие детали в анализируемом материале. Работам Людмилы Семёновны присущи пристальное внимание к аналитическим данным, попытки обоснования и объяснения всех, даже, казалось на первый взгляд, малозначащих фактов. Опираясь на фундаментальный базис результатов конкретных анализов, она переходила к широким историческим обобщениям. В своих работах Л.С. Розанова неоднократно подчёркивала, что металлография для археологов является лишь методом, основная же задача исследования — воссоздание исторических процессов.

<sup>1</sup> Список публикаций Л.С. Розановой см.: Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре Северной Руси. М.: Анкил. 2012. С. 277–289.

Экспедиционная деятельность Л.С. Розановой началась в Новгородской экспедиции. Свою привязанность к этому городу она сохранила навсегда. Стоит отметить, что одна из последних работ, сданных Людмилой Семёновной в печать, была написана именно на новгородских материалах.

Для научной деятельности Л.С. Розановой был присущ широкий охват (как в хронологическом, так и в культурно-географическом плане) изучаемых объектов. Ею исследовались материалы от раннего железного века (ананьинская, дьяковская культуры) до эпохи позднего средневековья (Москва, памятники Припечорья). География её работ включает практически всю Восточную Европу от Эстонии на западе до Предуралья на востоке и от Карелии на севере до Восточного Причерноморья на юге.

Большое значение для истории древнерусского ремесла имеет вывод Л.С. Розановой (одновременно к такому же заключению пришла и Г.А. Вознесенская) о различии кузнечных традиций Северной и Южной Руси. Проанализировав результаты металлографических исследований более 1700 ножей из памятников различных древнерусских земель, исследователь сделала заключение, что для кузнечного ремесла южнорусских княжеств характерно использование простых технологий (преобладание цельножелезных и цельносталевых предметов). Технологическое своеобразие северорусских земель Л.С. Розанова видела в предпочтительном использовании сварных конструкций (трёхслойный пакет и наварка).

Работы Л.С. Розановой имеют значение не только для отечественных специалистов. Её статьи опубликованы в Великобритании, Чехии, Италии, Японии, Венгрии, Польше. Она принимала участие в конференциях в Швеции, Венгрии, Чехии. Одним из последних был доклад, прочитанный на II Археологическом съезде в Суздале в октябре 2008 г.

Для творчества Л.С. Розановой характерно стремление работы в коллективе. Никогда не претендуя на лидерство, она умела найти своё место в общей работе, при этом всегда отстаивала своё мнение и находила аргументы для подтверждения своих выводов.

Она ушла из жизни со своего рабочего места, подготавливая на компьютере материалы для очередной работы.

*В.И. Завьялов, Н.Н. Терехова*



---

---

## Список сокращений

<b>АГУ</b>	— Алтайский государственный университет
<b>АК ВГУ</b>	— Археологический кабинет Воронежского государственного университета
<b>АЛ ДонГТУ</b>	— Археологическая лаборатория Донбасского государственного технического университета, г. Алчевск, Украина
<b>АМ СОГУ</b>	— Археологический музей Северо-Осетинского государственного университета им. К.Л. Хетагурова
<b>АМ ТюмГУ</b>	— археологический музей Тюменского государственного университета
<b>АМ УФУ</b>	— археологический музей Уральского федерального университета
<b>АН СССР</b>	— Академия наук СССР
<b>АН ЭССР</b>	— Академия наук Эстонской ССР
<b>АН ЧР</b>	— Академия наук Чешской Республики
<b>АО</b>	— Археологические открытия. М.
<b>АПВКМ</b>	— Археологические памятники Волго-Клязьминского междуречья. Иваново
<b>АСГЭ</b>	— Археологический сборник Государственного Эрмитажа. Л., СПб.
<b>АХКМ</b>	— Алексинский художественно-краеведческий музей
<b>АЭАЕ</b>	— Археология, этнография и антропология Евразии. Новосибирск
<b>АЭМК</b>	— Археология и этнография Марийского края. Йошкар-Ола
<b>БГУ</b>	— Белорусский государственный университет
<b>БГПУ</b>	— Башкирский государственный педагогический университет
<b>БКИЧП</b>	— Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода. М.
<b>ВААЭ</b>	— Вестник археологии, антропологии и этнографии. Тюмень.
<b>ВГО</b>	— Всесоюзное географическое общество
<b>ВГУ</b>	— Воронежский государственный университет
<b>ВИ</b>	— Вопросы истории. М.
<b>ВОКМ</b>	— Волгоградский областной краеведческий музей
<b>ВСЕГЕИ</b>	— Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского
<b>ВСРПО</b>	— Всесоюзное специализированное реставрационное производственное объединение. М.
<b>ГАИМК</b>	— Государственная Академия истории материальной культуры
<b>ГИМ</b>	— Государственный Исторический музей. М.
<b>ГИН</b>	— Геологический институт Академии наук СССР/РАН
<b>ГМЗ</b>	— Государственный музей-заповедник
<b>ГУП «Наследие»</b>	— Государственное унитарное предприятие Министерства культуры Ставропольского края
<b>ДАН</b>	— Доклады АН СССР/РАН. М.
<b>ДКМ</b>	— Донецкий краеведческий музей
<b>ИА АН СССР/РАН</b>	— Институт археологии Академии наук СССР/РАН
<b>ИАА</b>	— Историко-археологический альманах Армавирского краеведческого музея. Армавир, М.
<b>ИАбхИЯЛИ</b>	— Известия Абхазского института языка, литературы и истории. Сухуми
<b>ИАЭ СО РАН</b>	— Институт археологии и этнографии СО РАН
<b>ИГиРГИ</b>	— Институт геологии и разработки горючих ископаемых. М.
<b>ИГУ</b>	— Ивановский государственный университет
<b>ИИА УрО РАН</b>	— Институт истории и археологии УрО РАН
<b>ИИ АН РТ</b>	— Институт истории Академии наук Республики Татарстан. Казань
<b>ИИАП</b>	— Институт истории и археологии Поволжья. Самара
<b>ИИМК РАН</b>	— Институт истории материальной культуры РАН. СПб.
<b>ИИЯЛ БНЦ УрО РАН</b>	— Институт истории, языка и литературы Башкирского научного центра УрО РАН
<b>ИПОС СО РАН</b>	— Институт проблем освоения Севера СО РАН. Тюмень
<b>ИрГУ</b>	— Иркутский государственный университет
<b>КА ГОУ ВПО «ЛГПУ»</b>	— Кабинет археологии Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Липецкий государственный педагогический университет»

<b>КА УрГУ</b>	— Кабинет археологии УрГУ
<b>КВК</b>	— культура валиковой керамики
<b>КГПИ</b>	— Куйбышевский государственный педагогический институт
<b>КИГИ РАН</b>	— Калмыцкий институт гуманитарных исследований РАН. Элиста
<b>ККУ ПХДПУ</b>	— Кафедра історії та культури України Переяслав-Хмельницького державного педагогічного університету ім. Г. Сковороди
<b>КККМ</b>	— Красноярский краевой краеведческий музей
<b>ККМ</b>	— Краевой краеведческий музей
<b>КМ</b>	— краеведческий музей
<b>КомиИЯЛИ</b>	— Институт языка, литературы и истории Коми научного центра УрО РАН
<b>КСД</b>	— Краткое содержание докладов
<b>КСИА</b>	— Краткие сообщения ИА АН СССР/РАН. М.
<b>КСИИМК</b>	— Краткие сообщения ИИМК РАН. Л.; М.
<b>КТК</b>	— культура текстильной керамики
<b>КФ АН СССР</b>	— Кольский филиал Академии наук СССР
<b>КЧ</b>	— Крупновские чтения по археологии Кавказа
<b>ЛГПИ</b>	— Липецкий государственный педагогический институт
<b>ЛГУ</b>	— Ленинградский государственный университет
<b>ЛОИА</b>	— Ленинградское отделение ИА АН СССР
<b>МарНИИ</b>	— Марийский научно-исследовательский институт истории, языка и литературы при Совете Министров Республики Марий Эл
<b>МА ЛГПУ</b>	— Музей археологии Луганского государственного педагогического университета (ныне Луганского национального университета), Украина
<b>МА МГУ</b>	— Музей археологии МГУ
<b>МА УрГУ</b>	— Музей археологии УрГУ
<b>МАЭЭ</b>	— Музей археологии, этнографии и экологии Южной Сибири Кемеровского университета
<b>МБК</b>	— Международный ботанический конгресс
<b>МГУ</b>	— Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова
<b>МК РФ</b>	— Министерство культуры Российской Федерации
<b>МКСА</b>	— Международный конгресс славянской археологии
<b>МИА</b>	— Материалы и исследования по археологии СССР. М.; Л.
<b>МИАК</b>	— Материалы и исследования по археологии Кубани, Краснодар
<b>МИИКНСК</b>	— Материалы по изучению историко-культурного наследия Северного Кавказа
<b>МИРМ</b>	— Музей истории и реконструкции Москвы
<b>ММК</b>	— Материалы международной конференции
<b>ММС</b>	— Материалы международного симпозиума
<b>МОИП</b>	— Московское Общество испытателей природы
<b>МЮТАКЭ</b>	— Материалы Южно-Туркменистанской археологической комплексной экспедиции. Ашхабад, СПб
<b>НМРБ</b>	— Национальный музей Республики Башкортостан
<b>НПЦ</b>	— научно-производственный центр
<b>НТГСПА</b>	— Нижнетагильская государственная социально-педагогическая академия
<b>ОГПИ</b>	— Оренбургский государственный педагогический институт
<b>ОКАЭ</b>	— Отчеты Камской (Боткинской) археологической экспедиции. М.
<b>ОКМ</b>	— Областной краеведческий музей
<b>ПГИХАМЗ</b>	— Псковский государственный историко-художественный и архитектурный музей-заповедник
<b>ПГОИАХМЗ</b>	— Псковский государственный объединенный историко-архитектурный и художественный музей-заповедник
<b>ПГНИАЦ</b>	— Псковский государственный научно-исследовательский археологический центр
<b>ПГПИ</b>	— Псковский государственный педагогический институт им. С.М. Кирова
<b>ПИН</b>	— Палеонтологический институт АН СССР/РАН
<b>ПНИАЛ УрГУ</b>	— Проблемная научно-исследовательская археологическая лаборатория УрГУ. Екатеринбург
<b>ПРАЭ</b>	— Переславль-Рязанская археологическая экспедиция
<b>РА</b>	— Российская археология. М.

<b>РАМУС АН УССР</b>	— Республиканская ассоциация молодых ученых и специалистов АН Украинской ССР
<b>РАН</b>	— Российская академия наук
<b>РИАМЗ</b>	— Рязанский историко-архитектурный музей-заповедник
<b>СА</b>	— Советская археология. М.
<b>САИ</b>	— Свод археологических источников. М.; Л.
<b>СГПИ</b>	— Самарский государственный педагогический институт
<b>СГПУ</b>	— Самарский государственный педагогический университет
<b>СмГПИ</b>	— Смоленский государственный педагогический институт
<b>СО АН СССР/РАН</b>	— Сибирское отделение АН СССР / РАН
<b>СОИКМ</b>	— Самарский областной историко-краеведческий музей им. П.В. Алабина
<b>СОКМ</b>	— Самарский областной краеведческий музей им. П. И. Алабина
<b>СПГИХМЗ</b>	— Сергиевско-Посадский государственный историко-художественный музей-заповедник
<b>ТАС</b>	— Тверской археологический сборник. Тверь
<b>ТГИМ</b>	— Труды Государственного исторического музея. М.
<b>ТД</b>	— Тезисы докладов
<b>ТДВК</b>	— Тезисы докладов Всесоюзной конференции
<b>ТДНК</b>	— Тезисы докладов научной конференции
<b>ТДС</b>	— Тезисы докладов и сообщений
<b>ТД СПИПАИ</b>	— Тезисы докладов сессии, посвященной итогам полевых археологических исследований 1972 года в СССР
<b>ТКАЭЭ</b>	— Труды Камской археолого-этнографической экспедиции. Пермь
<b>ТКИЧП</b>	— Труды Комиссии по изучению четвертичного периода. М.
<b>ТМАЭ</b>	— Труды Марийской археологической экспедиции. Йошкар-Ола
<b>ТОКМ</b>	— Тюменский областной краеведческий музей
<b>УдмГУ</b>	— Удмуртский государственный университет
<b>УдмИИЯЛ</b>	— Удмуртский институт истории, языка и литературы УрО РАН
<b>УИЭ</b>	— Уральская историческая энциклопедия. Екатеринбург
<b>УНМ</b>	— Удмуртский национальный музей. Ижевск.
<b>УрГПУ</b>	— Уральский государственный педагогический университет. Екатеринбург
<b>УрГУ</b>	— Уральский государственный (ныне федеральный) университет. Екатеринбург
<b>УрО РАН</b>	— Уральское отделение РАН
<b>ХГУ</b>	— Харьковский государственный университет
<b>ЦНАИ АН МССР</b>	— Центр новоэоценовых археологических исследований АН Молдавской ССР
<b>ЧГУ</b>	— Челябинский государственный университет
<b>ЧГПУ</b>	— Челябинский государственный педагогический университет
<b>ЧОКМ</b>	— Челябинский областной краеведческий музей
<b>ЮНЦ РАН</b>	— Южный научный центр РАН. Ростов-на-Дону
<b>BAR</b>	— British Archaeological Reports
<b>FA</b>	— Fennoscandia archaeologica. Helsinki
<b>FM</b>	— Finskt Museum. Helsingfors
<b>IA НАНУ</b>	— Інститут археології Національної академії наук України

Научное издание

**Аналитические исследования  
лаборатории  
естественнонаучных методов**

**Выпуск 3**

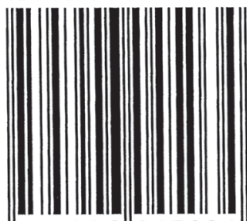
Ответственные редакторы и составители:  
член-корреспондент РАН Е.Н. Черных,  
доктор исторических наук В.И. Завьялов

Корректор: Л.Б. Орловская  
Верстка: В.Ю. Луньков

Издательство «ТАУС»  
117574, г. Москва, ул. Дм. Ульянова, д. 19  
<http://www.tauc.ru>  
E-mail: [taus@mail.ru](mailto:taus@mail.ru)

Подписано в печать  
Гарнитура Times. Формат 60×84/8  
Печ. листов 42,6  
Тираж 300 экз. Заказ №  
Отпечатано в ООО «Центр полиграфических услуг “Радуга”»  
г. Москва, ул. Автозаводская, д. 25  
[www.raduga-print.ru](http://www.raduga-print.ru)

ISBN 978-5-906045-03-4



9 785906 045034