



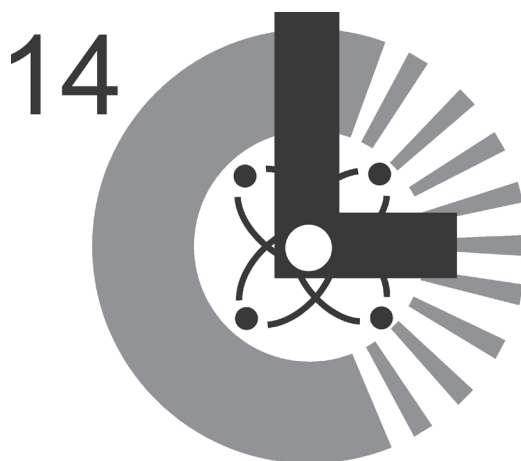
САМАРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ



Институт истории материальной культуры РАН
Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена
Самарский государственный социально-педагогический университет
Институт археологии РАН
Институт географии РАН

РАДИОУГЛЕРОД В АРХЕОЛОГИИ И ПАЛЕОЭКОЛОГИИ: ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ, БУДУЩЕЕ

МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,
ПОСВЯЩЕННОЙ 80-ЛЕТИЮ СТАРШЕГО НАУЧНОГО СОТРУДНИКА ИИМК РАН,
КАНДИДАТА ХИМИЧЕСКИХ НАУК ГАННЫ ИВАНОВНЫ ЗАЙЦЕВОЙ



Санкт-Петербург
2020

Утверждено к печати Ученым советом СГСПУ

Программный комитет конференции:

д.и.н. В.А. Лапшин (ИИМК РАН)
д.г.н. Д.А. Субетто (РГПУ им. А.И.Герцена)
д.и.н. О.Д. Мочалов (СГСПУ)
д.и.н. С.А. Васильев (ИИМК РАН)
к.и.н. А.В. Энговатова (ИА РАН)
к.г.н. Э.П. Зазовская (ИГ РАН)
к.г.-м. н. Н.Е. Зарецкая (ИГ РАН)

Организационный комитет конференции:

к.и.н. А.К. Каспаров (ИИМК РАН), н.с. Н. Д. Бурова (ИИМК РАН), к. г.-м.н. М.А. Кулькова (РГПУ им. А.И. Герцена), д.и.н. А.А. Выборнов (СГСПУ), к.и.н. М.Т. Кашуба (ИИМК РАН), к.и.н. Д.В. Герасимов (Кунсткамера МАЭ РАН), к.и.н. М.Н. Желтова (ИИМК РАН), к.и.н. А.А. Бессуднов (ИИМК РАН), н.с. С.А. Ришко (ИИМК РАН), к.и.н. К.Н. Степанова (ИИМК РАН)

Ответственные редакторы:

Н.Д. Бурова (ИИМК РАН), А.А. Выборнов (СГСПУ), М.А. Кулькова (РГПУ)

Рецензенты:

д.и.н. В.В. Ставицкий (Пензенский государственный университет),
д.и.н. В.С. Мосин (Южно-Уральский филиал УрО РАН)

*Организация конференции осуществлена в рамках выполнения грантов РНФ
№ 19-18-00375, РФФИ № 18-09-40063*

Радиоуглерод в археологии и палеоэкологии: прошлое, настоящее, будущее. Материалы международной конференции, посвященной 80-летию старшего научного сотрудника ИИМК РАН, кандидата химических наук Ганны Ивановны Зайцевой. Под редакцией Н.Д. Буровой, А.А. Выборнова, М.А. Кульковой – СПб.: ИИМК РАН, РГПУ, Самара: СГСПУ/ООО «Порто-принт», 2020 – 123 с.

ISBN 978-5-91867-213-6

DOI:10.31600/978-5-91867-213-6

Сборник содержит материалы конференции, связанные с радиоуглеродным методом датирования и включающие рассмотрение вопросов археологической хронологии, реконструкции палеогеографических условий антропогенеза Евразии, новые методы и подходы в радиоуглеродном датировании. Приводятся серии новых радиоуглеродных дат по отдельным памятникам от палеолита до средневековья. Корректируются хронологические рамки ряда культур.

краем разных типов). Костенковско-авдеевский и гмелинский комплексы тоже объединены общностью типов метателных наконечников (вариации с боковой выемкой). Таким образом, имеющиеся ^{14}C данные не

позволяют априорно судить об эпизодах длительности/перерывов обитания без учета структурных изменений типологического и культурного контекста.

Работа выполнена в рамках реализации ФНИ ГАН по теме государственной работы № 0184-2018-0012 «Древнейшие обитатели России и сопредельных стран: пути и время расселения, эволюция культуры и общества, адаптация к природной среде», а также при поддержке РФФИ, проект № 18-00-00837 КОМФИ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Аникович М.В., Попов В.В., Платонова Н.И. Палеолит Костенковско-Борщевского района в контексте верхнего палеолита Европы. — СПб.: Нестор-История, 2008. 304 с.

Синицын А.А. Граветт Костенок в контексте граветта Восточной Европы // Проблемы заселения северо-запада Восточной Европы в верхнем и финальном палеолите (культурно-исторические процессы). СПб.: ИИМК РАН, 2013. С. 4–32.

Lisitsyn S.N. The eastern frontier of the Gravettian in the

Kostenki-Borshchevo Palaeolithic locality, the Don basin, Russia // Вестник Санкт-Петербургского университета. История. 2019. Т. 64. № 2. С. 525–554.

Reynolds N., Germonpré M., Bessudnov A.A., Sablin M.V. The Late Gravettian Site of Kostënki 21 Layer III, Russia: a Chronocultural Reassessment Based on a New Interpretation of the Significance of Intra-site Spatial Patterning // Journal of Paleolithic Archaeology. 2019. Vol. 2. No 2. P. 160–210.

THE CHRONOLOGY AND ISSUES ON PERIODIZATION OF THE GRAVETTIAN SITES IN THE KOSTENKI-BORSHCHEVO LOCALITY

S. Lisitsyn

Over a hundred ^{14}C dates have been obtained from the Gravettian cultural layers in the Kostenki-Borshchevo Locality. Almost half of them come from Kostenki 1/I cultural layer. Datings on bone samples are prevalent. In a series of datings, they vary for almost each site, providing an opportunity to demonstrate one's chronological preferences and choose a specific timepoint (Fig. 1). The most reliable idea for development of the Gravettian periodization is to examine certain complexes in the context of structural changes of the missiles points typology in the course of time. Thus the Gravettian can be divided into the early phase of ~27,000–25,000 yr uncal BP (Kostenki 8/II), the middle phase of ~25,000–24,000 yr uncal BP (Kostenki 4, Kostenki 9 and Borshchevo 5/I), the late phase of ~23,000–22,000 yr uncal BP (Kostenki 1/I, 13, 14/I and 18) and the final phase ~22,000–21,000 yr uncal BP (Kostenki 21/III). The definitive cultural discontinuity falls upon ~24000/23000 yr uncal BP when the backed points were replaced by the shouldered ones.

Keywords: the Kostenki-Borshevo, Gravettian sites, chronology, stone inventory, radiocarbon chronology.

DOI:10.31600/978-5-91867-213-6-50-52

ХРОНОЛОГИЧЕСКИЕ РАМКИ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ МНОГОСЛОЙНОГО ПАМЯТНИКА СЕРТЕЯ II (ПО ДАННЫМ РАДИОУГЛЕРОДНОГО ДАТИРОВАНИЯ)

© 2020 г. А.Н. Мазуркевич^{1,*}, П. Киттель², Й. Мэгро³, Е.В. Долбунова¹, М. Крапец⁴, А. Гинтер⁵

¹ Государственный Эрмитаж, Санкт-Петербург, Россия

² Университет Лодзь, Факультет географии, Отдел геоморфологии и Палеогеографии, Лодзь, Польша

³ UMR 8215 Trajectoires, CNRS-Université Paris 1 Panthéon – Sorbonne, Nanterre, France

⁴ AGH – Политехнический университет, факультет геофизики и охраны окружающей среды, Краков, Польша

⁵ Университет Лодзь, Факультет философии и истории, Институт археологии, лаборатория термолюминисцентного датирования и спектроскопии, Лодзь, Польша

*E-mail: a-mazurkevich@mail.ru

Серия новых радиоуглеродных дат, полученная за последние 5 лет для стоянки Сертея II, позволила установить заселение памятника в позднем мезолите, раннем неолите и энеолите.

Ключевые слова: мезолит, неолит, мультидисциплинарные исследования, Сертея II, свайные поселения, энеолит, радиоуглеродное датирование, OSL датирование

С самого начала своей работы в ЛОИА-ИИМКЕ Г.И. Зайцева принимала непосредственное участие в исследованиях Северо-Западной археологической экспедиции Государственного Эрмитажа. Благодаря ее работам и исследованиям была создана детальная аб-

солютная хронология различных этапов неолитической эпохи Верхнего Подвалья (Радиоуглеродная..., 2016). Нами была начата работа и по датированию различных археологических комплексов, входящих в состав многослойных памятников с целью уточнения их относи-

тельной хронологии. Продолжение этих работ и нашло отражение в предлагаемом исследовании.

Комплексные исследования последних пяти лет принципиально изменили представления о памятнике Сертея II (Велижский р-н Смоленская область). Памятник исследуется в разных частях: центральной – залегает в русле современной р. Сертейки (Сертея IIsub), восточной (Сертея II-1) – на правом берегу реки и западной в 30м от центрального (Сертея II-2 и Сертея II слой *a*). Археологические находки предметов из рога, кости, кремня, янтаря и глиняной посуды, составляющие различные культурные комплексы, позволяют восстановить последовательность обитания древнего населения на данном месте. Наиболее ранние свидетельства относятся к позднему мезолиту и представлены находкой костяного наконечника с плоским насадом и пером с двумя зубцами, кремневыми изделиями, которые найдены в сером крупнозернистом песке, датированном по макроостаткам $9973 \pm 35 \text{BP}$ (MKL-A3887), т.е. $9647\text{--}9334 \text{ cal BC}$ (Kittel et al., 2018, 2020). Следующая группа находок представлена фрагментами сосудов сертейской раннеолитической культуры (конец 7 – 6 тыс. до н.э.) различных фаз ее развития. Фрагменты сосудов найдены в слое крупнозернистого песка с глинистыми включениями и все они имеют следы окатанности. Это позволяет предположить, что культурный слой этого времени разрушен. Следующий этап обитания связан с находками керамики и костяных наконечников руднянской раннеолитической культуры конца 6 – нач. 5 тыс. до н.э. (Mazurkevich, Dolbunova, 2015) К 5–4 тыс. до н.э. относятся впервые выявленные находки глиняных сосудов, которые можно сопоставить с материалами энеолитических степных культур: хвалынской, среднедонской и среднестоговской. Особенности стратиграфического залегания свидетельствуют, что носители хвалынской культурной традиции располагались на топком берегу проточного озера. Следующий период обитания маркируется появлением разнокультурных материалов, происходящих с территории бассейна Верхнего и Среднего Дона. Так, по нагару верхней части сосуда среднедонской культуры получена дата

4575 ± 35 (Poz-108580, этому же событию синхронна и рыболовная конструкция № 2 в восточной части памятника (4440 ± 60 (LE-11879)). В восточной части памятника к концу 5 – началу 4 тыс. до н.э. относится хозяйственная площадка, соответствующая регрессивной стадии палеоводоёма и остатки различного типа рыболовных конструкций (Kittel et al., 2020). Древности рубежа 4/3–3 тыс. до н.э. представлены остатками 4 жилых конструкций свайного типа (Мазуркевич и др. 2016). Эти остатки залегали в нижнем отделе коричневого сапропеля (Сертея II-1 и sub). Анализ радиоуглеродных дат позволяет предположить относительную хронологию жилых конструкций. Дендрохронологический анализ 70 образцов позволил сделать две плавающие шкалы для сосны (53 года) и лиственных (54 года). При строительстве использовалась молодая древесина, возрастом от 10 до 40 лет. В материальной культуре отмечены элементы культуры воронковидных кубков и шаровидных амфор. Кроме этого в западной части памятника открыты хозяйственные площадки, в т.ч. с наземными конструкциями и по разделке туш животных, синхронные постройкам. В этой же части были обнаружены остатки трех костяков, которые по датировкам ^{14}C соответствуют заключительной стадии существования свайного поселка (Mazurkevich и др., 2020).

Датирование OSL проводилось для проверки эффективности данного метода датирования при определении возраста накопления неорганических отложений, получения возраста нескольких фрагментов неолитической керамики и опробования новых методов отбора проб в полевых условиях. Геологические пробы OSL отбирали в ночное время, используя специальные светофильтры, чтобы избежать отбеливания кварцевых зерен. Были получены пять дат OSL, полученные результаты и датировки геологических отложений значительно превзошли ожидания. Три даты указывают на неолитический период (вопреки ожиданиям XVII века), и видна хронологическая инверсия дат OSL. Полученная датировка фрагмента керамики также соответствует представлениям о его древности.

Исследование выполнено при поддержке проектов Российского Научного Фонда (проект № 19-78-00009); «National Science Centre, Poland» No. 2017/25/B/HS3/00274;

полевые работы – при поддержке проекта 2NOR Министерства иностранных дел Франции и IRP NORTH (Neolithisation of communities on the Russian plain (7th- 3rd millennia BC))

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Мазуркевич А.Н., Зайцева Г.И., Кулькова М.А., Долбунова Е.В., Семенцов А.А., Пушко С.А. Абсолютная хронология неолитических древностей Днепро-Двинского междуречья VII – III тыс. до н.э. // Радиоуглеродная хронология эпохи неолита Восточной Европы в VII–III тыс. до н.э. / ред. А.Н. Мазуркевич, М.А. Кулькова, Е.В. Долбунова. Смоленск: Свиток, 2016. С. 310–345.
- Радиоуглеродная хронология эпохи неолита Восточной Европы в VII–III тыс. до н.э. / ред. А.Н. Мазуркевич, М.А. Кулькова, Е.В. Долбунова. Смоленск: Свиток. 2016.
- Kittel P., Mazurkevich A., Dolbunova E., Kazakov E., Mroczkowska A., Pavlovskaja E., Piech W., Płóciennik M., Sikora J., Teltevskaia Y., Wieckowska-Lüth M. Palaeoenvironmental reconstructions for the Neolithic pile-dwelling Serteya II site case study, Western Russia // Acta Geographica Lodziensia 107. 2018. P. 191–213.
- Kittel P., Mazurkevich A., Wieckowska-Lüth M., Pawłowski D., Dolbunova E., Gauthier E., Krąpiec M., Maigrot Y., Danger M., Mroczkowska A., Okupny D., Płóciennik M., Szmańda J., Thiebaut E., Słowiński M. On the border between land and water: the environmental conditions of the Neolithic occupation from 4.3 until 1.6 ka BC at Serteya, Western Russia // Geoaarchaeology an Interdisciplinary Journal. 2020 (submitted)
- Mazurkevich A., Dolbunova E. The oldest pottery in hunter-gatherer communities and models of Neolithisation of Eastern Europe // Documenta Praehistorica 42. 2015. P. 13–66.
- Mazurkevich A., Kittel P., Maigrot Y., Dolbunova E., Mroczkowska A., Wieckowska-Lüth M., Piech W. Natural

and anthropogenic impact on formation of archaeological layers in lake area: case study from the Serteya II site,

Western Russia // *Geoarchaeology an Interdisciplinary Journal*. 2020 (submitted).

CHRONOLOGICAL TIMEFRAMES OF ARCHAEOLOGICAL COMPLEXES OF A MULTI-LAYER SERTEYA II SITE (BASED ON RADIOCARBON DATES)

A. Mazurkevich, P. Kittel, Y. Maigrot, E. Dolbunova, M. Krąpiec, A. Ginter

Dr. Ganna Zaitseva participated a lot in researches conducted within the North-Western archaeological expedition of the State Hermitage Museum and elaborating the chronological timeframes for Neolithic in this region. Multidisciplinary investigations of the last five years changed a lot historical schemes and environmental reconstructions made for Serteya II site, located in Smolensk region. The Serteya II site is a multilayer complex used by hunter–fisher–gatherer communities in the 9th–8th mill. BC, and from the end of the 7th till the end of the 3rd mill. BC. Archaeological structures and horizons were developed in the palaeolake shore zone within changing water regimes and changes in the environmental conditions. Based on the most convergent dendrochronological sequences, two floating chronologies were compiled, for pine wood 53 years old and larch wood 54 years old. Finally five OSL dates have been obtained, but the acquired age of geological ones significantly exceeded expectations. Three dates indicate the Neolithic period (contrary to expected XVII century), and a chronological inversion of OSL dates can be seen. Surprisingly spectrometry measurements of gyttia sediments, despite of significant amount of organic matter allow as to calculate the dose rate and then to date one piece of Neolithic pottery. The obtained age perfectly corresponded to present state of knowledge.

Keywords: Mesolithic, Neolithic, multidisciplinary research, Sertea II, pile-dwelling settlements, radiocarbon dating, OSL dating.

DOI:10.31600/978-5-91867-213-6-52-54

INTERPRETING ¹⁴C AGES OF THE TOTAL ORGANIC CARBON CONTENT OF PREHISTORIC POTTERY

© 2020 г. John Meadows

*Centre for Baltic and Scandinavian Archaeology (ZBSA), Schloss Gottorf, Schleswig, Germany
Christian Albrechts University Leibniz-Laboratory for AMS Dating and Stable Isotope Research, Kiel, Germany*

E-mail: john.meadows@zbsa.eu

Archaeological chronologies in parts of Eastern Europe are based mainly on direct dating of pottery. Food crusts (FC) are dated if possible, but many more ¹⁴C ages have been obtained from the total organic carbon content (TOCC) of sherds. I discuss how to interpret TOCC ¹⁴C ages, based on how extraction methods concentrate or remove components with different ¹⁴C age offsets, and on comparisons of TOCC ¹⁴C ages and bone dates.

Keywords: the total organic carbon content (TOCC) of ceramics, AMS dating, direct dating of pottery.

Archaeological chronologies in parts of Eastern Europe are based mainly on direct dating of pottery. Food crusts (FC) are dated if possible, but many more ¹⁴C ages have been obtained from the total organic carbon content (TOCC) of sherds. I discuss how to interpret TOCC ¹⁴C ages, based on how extraction methods concentrate or remove components with different ¹⁴C age offsets, and on comparisons of TOCC ¹⁴C ages and bone dates.

Visible residues usually consist of burnt food, perhaps with some soot from the cooking fire. An FC ¹⁴C date should thus correspond to the date of pottery production, but fish and other aquatic species (e.g. ducks) can have large ¹⁴C reservoir effects. Freshwater reservoir effects (FREs) in modern fish can exceed 1000 ¹⁴C years, so if half the carbon in an FC was from fish, its ¹⁴C age might be >500 years too old. Extraction methods are similar to those for charcoal. FC is treated with hot acid and alkali solutions, to remove inorganic carbonates and soluble organic compounds; the insoluble residue is then combusted to CO₂, which is converted

to graphite for AMS ¹⁴C dating (e.g. Possnert 1990) or benzene for radiometric ¹⁴C dating (e.g. Skripkin and Kovalyukh 1997).

There are many other sources of carbon in pottery (e.g. absorbed food residues, incompletely burnt plant temper, organic compounds absorbed during burial), with different relationships to the date of pottery production (Bonsall et al., 2002). The aim of TOCC extraction is to maximise the share of carbon from food residues, sooting and organic temper, which should be similar in date to the pot itself, and minimise the contribution of much older 'geological' organic carbon bound to silicates, and potentially much younger mobile organic compounds (Zaitseva et al., 2009; Kulkova 2014).

Most TOCC ¹⁴C ages in Eastern Europe were obtained by the Kiev laboratory (Ki-), where large sherds (200–400 g) are digested in hydrofluoric acid (HF), and the insoluble residue is combusted at 550–900° C to release CO₂ (Kovalyukh and Skripkin 2006). Before HF digestion, pottery is tested with HCl and acidified if carbonates are detected by effervescence (V Skripkin, pers