К 100-ЛЕТИЮ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ АРХЕОЛОГИИ
TO THE CENTENNIAL OF THE RUSSIAN ACADEMIC ARCHAEOLOGY

**Древности Восточной Европы,
Центральной Азии и Южной Сибири
в контексте связей и взаимодействий
в евразийском культурном пространстве
(новые данные и концепции)**

**Antiquities of East Europe, South Asia
and South Siberia in the context
of connections and interactions within
the Eurasian cultural space
(new data and concepts)**

**II. СВЯЗИ, КОНТАКТЫ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ДРЕВНИХ КУЛЬТУР
СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ И ЦИВИЛИЗАЦИЙ ВОСТОКА
В ЭПОХУ ПАЛЕОМЕТАЛЛА (IV–I ТЫС. ДО Н. Э.)**

**CONNECTIONS, CONTACTS AND INTERACTIONS BETWEEN ANCIENT
CULTURES OF NORTHERN EURASIA AND CIVILIZATIONS OF THE EAST
DURING THE PALAEOMETAL PERIOD (4TH–1ST MIL. BC)**

*Организация конференции и издание материалов проведены
при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований,
проект № 19-09-20008*

Утверждено к печати Ученым советом ИИМК РАН

*Редакционная коллегия тома II: А. В. Поляков, Е. С. Ткач (отв. редакторы), М. Т. Кашуба,
Л. Б. Кирчо, Е. А. Черлёнок, В. Я. Стёганцева, А. И. Климушина*

Рецензенты: д. и. н. Л. Б. Вишняцкий, д. и. н. А. А. Выборнов

*Программный комитет конференции: академик РАН, д. и. н., проф. М. Б. Пиотровский
(Государственный Эрмитаж, почетный председатель); д. и. н. В. А. Лапшин (ИИМК РАН,
председатель); д. и. н. А. В. Головнёв (МАЭ РАН, сопредседатель); д. и. н. В. А. Дергачёв
(Высшая антропологическая школа, Молдова, сопредседатель); д. и. н. И. Ф. Попова
(ИВР РАН, сопредседатель); академик АН Республики Узбекистан, д. и. н., проф. Э. В. Ртвеладзе
(сопредседатель); к. и. н. А. В. Поляков (ИИМК РАН, зам. председателя); к. и. н. В. А. Алёшкин
(ИИМК РАН, зам. председателя); д. и. н. Ю. Е. Берёзкин (МАЭ РАН); Dr., Prof. Н. Бороффка
(Германский археологический институт, Германия); В. С. Бочкарёв (ИИМК РАН);
Dr. Э. Кайзер (Свободный университет Берлина, Германия); к. и. н. М. Т. Кашуба (ИИМК РАН);
д. и. н. Л. Б. Кирчо (ИИМК РАН); к. и. н. А. В. Кияшко (Южный федеральный университет);
к. и. н. П. Ф. Кузнецов (СГСПУ); к. и. н. Н. М. Малов (СНИГУ); к. и. н. В. П. Никоноров
(ИИМК РАН); Ю. Ю. Пиотровский (Государственный Эрмитаж); д. и. н., проф. Д. Г. Савинов
(Институт истории СПбГУ); к. и. н. В. Н. Седых (Институт истории СПбГУ);
к. и. н. Н. Н. Скакун (ИИМК РАН); к. и. н. Н. Ф. Соловьёва (ИИМК РАН); к. и. н. А. И. Торгоев
(Государственный Эрмитаж); к. и. н. Е. А. Черлёнок (Институт истории СПбГУ)*

*Организационный комитет конференции: к. и. н. А. В. Поляков (ИИМК РАН, председатель);
к. и. н. В. А. Алёшкин (ИИМК РАН, зам. председателя); В. С. Бочкарёв (ИИМК РАН);
к. и. н. М. Т. Кашуба (ИИМК РАН); д. и. н. Л. Б. Кирчо (ИИМК РАН);
А. И. Климушина (ИИМК РАН, отв. секретарь); к. и. н. В. П. Никоноров (ИИМК РАН);
Ю. Ю. Пиотровский (Государственный Эрмитаж); В. Я. Стеганцева (ИИМК РАН);
В. В. Терёхина (ИИМК РАН, МАЭ РАН, отв. секретарь); к. и. н. Е. С. Ткач (ИИМК РАН);
И. Ж. Тутаева (Государственный Эрмитаж); к. и. н. Е. А. Черлёнок (Институт истории СПбГУ)*

**Древности Восточной Европы, Центральной Азии и Южной Сибири в контексте связей
и взаимодействий в евразийском культурном пространстве (новые данные и концепции):
Материалы Международной конференции, 18–22 ноября 2019 г., Санкт-Петербург.
Т. II. Связи, контакты и взаимодействия древних культур Северной Евразии и цивилизаций
Востока в эпоху палеометалла (IV–I тыс. до н. э.). К 80-летию со дня рождения выдающегося
археолога В. С. Бочкарёва. — СПб.: ИИМК РАН, Невская Типография, 2019. — 287 с.**

ISBN 978-5-907053-35-9

DOI 10.31600/978-5-907053-35-9

Проект тройного сотрудничества, представленный здесь, является пилотным археометрическим исследованием керамики, уже утвердившийся в Центральной Европе, но редко использующийся в археологии Восточной Европы. Представляя стратегию проекта и первые результаты, мы надеемся внести свой вклад в повышение интереса к подобным исследованиям.

PRODUCED FOR KITCHEN OR FOR TRADE?

ARCHEOMETRICAL INVESTIGATION OF POTTERY FROM THE LATE BRONZE AND EARLY IRON AGE TO THE NORTH FROM THE BLACK SEA

Elke Kaiser*, Maya T. Kashuba**, Nadezhda A. Gavrilyuk***, Marianna A. Kul'kova****, Gerwuld Schneider*****, Malgozhata Daszkiewicz*****, Katya Winger*, Kirsten Hellström*, Mariya N. Vetrova*****, Dmitro D. Nikonenko*****

* Institute of Prehistoric Archaeology, Free University Berlin, Berlin, Germany; ** Institute for the History of Material Culture RAS, St. Petersburg, Russia; *** Institute of Archaeology of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kiev, Ukraine; **** Department of Geology and Geoecology, The Herzen State Pedagogical University, and Peter the Great Museum of Anthropology and Ethnography (Kunstammer) RAS, St. Petersburg, Russia; ***** Excellence cluster 264 TOPOI, Free University Berlin, Berlin, Germany; ***** Excellence cluster 264 TOPOI, Free University Berlin, Berlin, Germany and ARCHEA, Warsaw, Poland; ***** Institute of Earth Sciences, St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia; ***** National reserve "Khortitsa", Zaporozhye, Ukraine

Keywords: North Black Sea region, Late Bronze Age, Early Iron Age, vessels, archeometrical investigations.

The paper discusses the archeometrical data obtained by three research groups from St. Petersburg, Kyiv and Berlin within a project funded by the Volkswagen Foundation. The results will be embedded into the archaeological context and open up the perspectives of further interpretation. One of the most important outcomes is represented by the characteristic chemical and distinctive MGR "fingerprint" of the pottery found in Late Bronze and Early Iron Age settlements in the area north from the Black Sea. In addition, the typical features of vessels excavated in a cemetery in today's Republic of Moldova and dating back to the 8th — beginning of the 7th century BC will be assessed in archeometrical and archeological aspects.

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КЕРАМИКИ В РАННЕМ ЖЕЛЕЗНОМ ВЕКЕ СЕВЕРНОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ (ПАМЯТНИКИ ПОДНЕСТРОВЬЯ): СЫРЬЕ, СОСТАВ ТЕСТА И УСЛОВИЯ ОБЖИГА¹

М. А. Кулькова*, М. Т. Кашуба**, А. М. Кульков***, М. Н. Ветрова***, Э. Кайзер****, А. Заноч*****

* Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена; Музей антропологии и этнографии им. Петра Великого (Кунсткамера) РАН, Санкт-Петербург, Россия; ** Институт истории материальной культуры РАН, Санкт-Петербург, Россия; *** Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия; **** Свободный университет Берлина, Берлин, Германия; ***** Молдавский государственный университет. Кишинёв, Молдова

DOI: 10.31600/978-5-907053-35-9-210-213

Ключевые слова: Северное Причерноморье, ранний железный век, керамика, технология, сырьё, естественнонаучные методы.

Применение современных аналитических методов в изучении древней керамики дает возможность количественно установить минеральный и химический составы формовочной

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке Фонда Фольксваген, проект № 90 216, и РФФИ «Древности», проект № 18-09-40063 «Инновационный потенциал железа в III — начале I тыс. до н. э. от Урала до Карпат: сырьё, технологии, взаимовлияния».

массы, выявить технологические приемы изготовления, идентифицировать источники сырья (Feliu et al. 2004; Papadopoulou et al. 2004; Bastie et al. 2006). Эти данные расширяют знания о древнем керамическом производстве, технологических традициях в изготовлении керамики и позволяют по-новому взглянуть на типы посуды, выявленные на основе морфологии и классификации. В этой связи важным является исследование минералого-геохимических особенностей керамики раннего железного века (X — первая половина VII в. до н. э.) в Поднестровье.

Начиная со второй половины XI в. до н. э. в Карпато-Поднестровье и в Северном Причерноморье появляются технология обработки железа и первые железные орудия труда (Кашуба 2013: 233 сл.). Новая технология отражает символы нового порядка, описанного в других контекстах (см.: Renfrew 1978) как «революция». Одним из индикаторов такого рода инноваций также является изменение в технологии изготовления глиняной посуды. Переход к железному веку проявляется и через новые стили керамики. Керамика характеризуется высоким качеством изделий, тонкостенностью, а также лощеной черной/темно-серой поверхностью, на которой резной и штампованный орнамент инкрустирован с использованием белой «пасты». Различия в технологии производства посуды у древних сообществ Северного Причерноморья видны даже при ознакомлении *de visu* с сосудами как из поселений оседлого населения лесостепи, так из степных захоронений (последние — около 200 целых глиняных сосудов IX — первой половины VII до н. э.; см. Гаврилюк 2017: 31 сл., 229 сл.).

Для исследований отобраны образцы керамики из памятников бассейна р. Днестр. Это поселения и могильники из лесостепной и, частично, степной зон, относящиеся к культурам Белозерка (курганное погребение Похребя), Сахарна (поселения Глинжень II-Ла Шанц, Сахарна Маре, Солончень-Хлиная, Матеуць-Ла башня, Алчедар III и могильник Сахарна I-Цыглэу) и Басарабь-Шолдэнешть (поселения Глинжень II-Ла Шанц, Шолдэнешть I и могильники Шолдэнешть II, Селиште I), а также 11 погребений ранних кочевников (черногоровская и новочеркасская группы). Всего было проанализировано 124 пробы, что составляет представительную выборку керамики X — первой половины VII в. до н. э. В окрестностях этих памятников также отобраны образцы глиняного и песчаного сырья, которые могли быть использованы для изготовления сосудов.

Состав глиняного теста и условия обжига изучены в шлифах под поляризационным микроскопом Leica PS. Анализ SEM-EDS (электронная сканирующая микроскопия) был применен для геохимического картирования поверхности керамики и реконструкции минерального состава. Валовый состав керамического теста определен методом волно-дисперсионного рентгено-спектрального флуоресцентного анализа (XRF-WD). Метод 3D микротомографии (mCT) использован для расчета пористости керамики, визуализации ее внутренней структуры. 3D визуализация пустот позволила установить характер органических включений, присутствовавших в глиняном тесте, а также оценить характер «закрытой» пористости. Одним из показателей внутренней трещиноватости керамики и, соответственно, качества ее изготовления является показатель «сферичности», который был рассчитан для объема и формы закрытых пор с использованием микротомографических характеристик пористости. Также для установления температуры обжига применялся метод дифференциально-термического анализа (ДТА) и рентгено-фазового анализа (РФА). Исследования были проведены на базе Ресурсного центра «Геомодель» СПбГУ и Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена.

Проведенные исследования дали возможность выявить технологические особенности изготовления керамики раннего железного века в Поднестровье. На основании данных химического и минералогического составов образцов керамики и исходного глиняного

сырья установлены различия в изготовлении местных и импортных сосудов. Данные петрографического исследования выявили особенности рецептур глиняного теста и условий обжига.

На поселении Сахарна Маре в технологии изготовления глиняной посуды можно выделить несколько рецептур керамического теста, которые были использованы одновременно. Наиболее распространенная технология изготовления: использование тощих смектит-иллитовых глин с добавлением шамота и песка. Температура обжига — 650–700° С. Эта технология также широко распространена на поселении Глинжень II-Ла Шанц.

Небольшое количество образцов было изготовлено из смектитовых глин, тощих, с включением железистых оолитов и остатков водной органики. В качестве отошителя была добавлена дробленая дресва карбонатных пород. Обжиг долговременный, при температуре 650–700° С, восстановительный, после этого, охлаждение в окислительной атмосфере. Керамика трещиноватая, плохого качества. Технология изготовления керамики из тощих смектит-иллитовых глин, в качестве отошителя к которым добавлены шамот + песок + дресва (дробленые оолитовые карбонаты) является местной керамической традицией, долгое время развивавшейся на поселении Сахарна Маре. Единственный образец с поселения Глинжень II-Ла Шанц, изготовленный по этой же технологии, по геохимическому составу имеет близкое сходство с образцами глин из выходов вблизи поселения Сахарна Маре, что может свидетельствовать о его изготовлении на этом памятнике.

Технология изготовления керамики из смектит-иллитовых глин с добавлением шамота, по-видимому, также является местной традицией. Условия обжига керамики варьировали от 650–700° С (кратковременный, окислительный) до 700–800° (900°) С (восстановительный). Это показывает развитие, разработку и усовершенствование технологии. Керамика среднего качества. В то время как на поселении Глинжень II-Ла Шанц изготовленная по этой технологии керамика уже имеет высокие показатели качества, на поселении Сахарна Маре наблюдается широкий спектр технологических операций по использованию различных рецептур теста и условий обжига. На поселении Сахарна Маре прослеживается развитие и усовершенствование технологического процесса изготовления керамики, тогда как на поселении Глинжень II-Ла Шанц применяются уже разработанные операции и технологии.

Основные рецептуры, которые использовались на поселении Шолдэнешть I — это рецепты теста с использованием в качестве отошителя шамота и шамота + песка. По геохимическому составу большая часть этих образцов «перекрывается» с комплексами образцов из Сахарна Маре и Селиште I. Вероятно, для изготовления некоторых образцов использовали выходы глин и песков, расположенных в пределах всех этих памятников (Сахарна Маре, Шолдэнешть I и Шолдэнешть II, Селиште I). Рецептура теста с использованием карбонатной дресвы в это время не использовалась. Условия и температура обжига керамики в поздний период на памятниках Шолдэнешть I и II, Селиште I варьируют в широких пределах от средних до высоких температур.

Изучение керамического теста и сравнение его геохимического состава с составом местных источников сырья позволяет также сделать вывод, что некоторые сосуды раннегалыштатского облика были изготовлены на месте из местных источников сырья. Возможно, что изготовление подражаний некоторым галыштатским сосудам связано с тем, что их на местах делали «галыштатские» гончары, что предполагается и для памятников Северной Венгрии (Kreiter et al. 2013). Такая ситуация могла быть обусловлена не только торговыми связями, перемещениями и миграциями людей, но также обменом опытом и производственными технологиями между носителями галыштатских культур и «местными» сообществами Юго-Восточной и Восточной Европы.

Литература

- Гаврилюк Н. А. 2017. Лепная керамика ранних кочевников Северного Причерноморья (IX — первая половина VII в. до н. э.). Киев.
- Кашуба М. Т. 2013. «Ускользающее» железо, или Переход к раннему железному веку в Восточном Прикарпатье // РАЕ. Вып. 3. С. 233–257.
- Bastie P., Hamelin B., Fiori F., Giuliani A., Giunta G., Rustichelli F., Gysens J. 2006. A new method based on hard x-ray diffraction for the investigation of archaeological artifacts. In: Meas. Sci. Technol. Vol. 17. P. L1–L3.
- Feliu M. J., Edreira M. C., Martin J. 2004. Application of physical-chemical analytical techniques in the study of ancient ceramics. In: Analytica Chimica Acta. Vol. 502. P. 241–250.
- Kreiter A., Czifra S., Széles É., Tóth M., Viktorik O. 2013. Petrographic, LA-ICP-MS and XRD Analyses of Hallstatt Ceramics from a Scythian Age Settlement in North Hungary. In: Bergerbrant S., Sabatini S. (eds.). Counterpoint: Essays in Archaeology and Heritage Studies in Honour of Professor Kristian Kristiansen. P. 477–490 (BAR. IS. 2508).
- Renfrew C. 1978. The anatomy of innovation. In: Social Organization and Settlement: Contribution from Anthropology, Archaeology and Geography. Pt. 1. P. 89–116 (BAR. IS. Supplementary. 47/1).
- Papadopoulou D. N., Zachariadis G. A., Anthemidis A. N., Tsirliganis N. C., Stratis J. A. 2004. Comparison of a portable micro-X-ray fluorescence spectrometry with inductively coupled plasma atomic emission spectrometry for the ancient ceramics analysis. Spectrochimica. In: Acta. Pt. B. 59. P. 1877–1884.

TECHNOLOGY OF POTTERY-MAKING IN THE EARLY IRON AGE IN THE NORTHERN BLACK SEA REGION (DNIESTER SITES): RAW MATERIALS, COMPOSITION OF THE CERAMIC PASTE AND FIRING CONDITIONS

Marianna A. Kul'kova*, Maya T. Kashuba**, Alexander M. Kul'kov***, Mariya N. Vetrova***, Elke Kaiser****, Aurel Zanoci*****

* The Herzen State Pedagogical University, Peter the Great Museum of Ethnography and Anthropology (Kunstkammer) RAS, St. Petersburg, Russia; ** Institute for the History of Material Culture RAS, St. Petersburg, Russia; *** Saint Petersburg State University, St. Petersburg, Russia;

**** Freie Universität Berlin, Berlin, Germany; ***** Moldova State University, Chişinău, Moldova

Keywords: Northern Black Sea Littoral, Early Iron Age, pottery, technology, raw materials, natural science methods.

In the period of the 10th–8th cent. BC, significant changes in the cultural-historical processes occurred in the Northern Pontic region, when the agricultural and domestic livestock raising economic form was superseded by pasturing and nomadic mode of life. The main innovation in this region was represented by the appearance of the iron processing technology and manufacture of iron products. These innovations were characterized also by changes in pottery-making. The new pottery was characterized by high quality, thin walls, polished surface ornamented by an inlay of white paste. The appearance of this type of ceramics is a marker of the early Hallstatt (Carpatho-Danubian) cultures. Complex analytic methods were applied for investigations of the ceramic technology of pottery from sites located in the Dniester River basin. The technology of pottery-making was studied in thin sections. The SEM-EDS analysis was carried out for geochemical mapping of the pottery surface. The geochemical composition of the samples was investigated by XRF analysis. The high resolution 3D computed microtomography (microCT) was used to visualize and characterize the internal structure of the ceramic samples. 3D void visualization allowed to determine the pores produced during burning of different types of organics in the paste and to calculate the value of porosity. Also the sources of clay raw materials for pottery making were identified.