

Российская академия наук
Уральское отделение
Институт минералогии

Министерство науки и образования РФ
Южно-Уральский
государственный университет

ГЕОАРХЕОЛОГИЯ И АРХЕОЛОГИЧЕСКАЯ МИНЕРАЛОГИЯ-2017

Материалы IV Всероссийской молодежной
научной школы



Российская академия наук
Уральское отделение
Институт минералогии
Российское минералогическое общество

Министерство науки и образования РФ
Южно-Уральский
государственный университет

**ГЕОАРХЕОЛОГИЯ
И АРХЕОЛОГИЧЕСКАЯ МИНЕРАЛОГИЯ-2017
Материалы IV Всероссийской молодежной научной школы**

**GEOARCHAEOLOGY AND ARCHAEOLOGICAL
MINERALOGY-2017
Proceedings of IV Scientific Youth School**

**Екатеринбург
2017**

УДК 55:902/904

Геоархеология и археологическая минералогия-2017. Научное издание. Миасс: Институт минералогии УрО РАН. 2017. 226 стр.

ISBN 978-5-7691-2483-9

В сборнике представлены материалы IV Всероссийской молодежной научной школы «Геоархеология и археологическая минералогия-2017» с участием иностранных специалистов. В первой части сборника опубликованы материалы по общим проблемам геоархеологии и вопросам применения естественнонаучных методов в решении археологических задач. Во второй части освещено использование горных пород древними обществами. Третья часть посвящена отдельным вопросам изучения древних рудников и проблемам палеометаллургии, включая состав шлаков. В четвертой части рассмотрен состав металлических изделий из археологических памятников. Издание рассчитано как на археологов, историков, музейных работников, так и на геологов, занимающихся изучением месторождений благородных металлов и меди. Оно будет также полезно студентам, аспирантам, и специалистам – всем интересующимся использованием различных полезных ископаемых на разных этапах развития человечества.

Проведение Школы и издание материалов осуществлено при поддержке ИМин УрО РАН и ЮУрГУ.

Илл. 64. Табл. 26.

Ответственный редактор: профессор *В.В. Зайков*

Члены редколлегии:

М.Н. Анкушев, Н.Н. Анкушева, Е.В. Белогуб, Е.В. Зайкова

UDK 55:902/904

Geoarchaeology and archaeological mineralogy-2017. Scientific edition. Miass: Institute of Mineralogy UB RAS, 2017. 226 p.

ISBN 978-5-7691-2483-9

Proceedings of the IV All-Russian Scientific Youth School «Geoarchaeology and archaeological mineralogy-2017» with participation of foreign experts. In the first part of the conference papers, the materials on general issues of geoarchaeology and questions of science methods application in solving archaeological problems are published. In the second part, the use of stone raw materials by ancient societies is elucidated. The third part is devoted to selected questions of ancient mine researches, and problems of paleometallurgy, including slag compositions. The fourth part deals with the composition of metal products from archaeological sites. The publication is intended for archaeologists, historians, museum workers, and the geologists who study noble metals and copper, and also be useful for students, graduate students, and experts – all the interested in using of various minerals at different stages of Humanity development.

Holding of the School and papers publishing are supported by the Institute of Mineralogy UB RAS and South Urals State University.

Figures 64. Tables 26.

Editor-in-Chief: Professor *V.V. Zaykov*

Editorial board:

M.N. Ankushev, N.N. Ankusheva, E.V. Belogub, E.V. Zaykova

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	3
ЧАСТЬ 1. ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ ГЕОАРХЕОЛОГИИ	
<i>Зайков В.В.</i> Геoархеология бронзы (обзор).....	5
<i>Костов Р.</i> Археоминералогия жадеита Северного и Западного Причерноморья: диагностика и возможные источники сырья.....	17
<i>Скакун Н.Н.</i> Значение использования кремниевго сырья в эпоху палеометалла на юго-востоке Европы.....	20
<i>Чеченин А.С.</i> Использование дерева в хозяйстве древнего человека (по материалам уральских торфяников).....	25
<i>Данилевская В.Э.</i> Изучение керамических изделий из археологических памятников с помощью 3D-сканирования.....	29
<i>Рязанов Ф.А.</i> Четвертичные вулканы как место захоронения средневековых жителей Тункинской долины (Республика Бурятия).....	32
<i>Мясников П.М.</i> В поисках «древнего города» в Тункинской долине Бурятии.....	35
<i>Попов Ю.В., Гринцевич Н.П., Дедюлькин Ю.В.</i> Электронно-зондовые исследования археологических стекол: обзор и опыт применения.....	38
<i>Киселева Д.В., Корякова Л.Н., Шарапова С.В., Косинцев П.А., Зайцева М.В., Стрелецкая М.В., Чередниченко Н.В., Фокина А.К., Шагалов Е.С.</i> Определение микроэлементного и изотопного состава стронция в образцах костной и зубной ткани человека и животных из археологических памятников Южного Урала эпохи бронзы.....	41
<i>Лонго Л., Скакун Н.Н.</i> Комплексное изучение назначения древних каменных орудий труда с использованием цифровой техники.....	46
<i>Теленков О.С.</i> Информационные системы в археологических исследованиях. Работа над ошибками в прошлом, настоящем и будущем.....	49
ЧАСТЬ 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОРНЫХ ПОРОД И ЛАНДШАФТОВ ДРЕВНИМИ ОБЩЕСТВАМИ	
<i>Сериков Ю.Б.</i> Каменные изделия в кладах каменного и бронзового веков на территории Урала.....	52
<i>Акулова Е.А.</i> Каменные изделия в культовых комплексах древнего населения Тагильского Зауралья в железном веке и средневековье (по материалам святилища на вершине горы Гольый Камень в г. Нижний Тагил).....	61
<i>Гончарова Е.Н.</i> Технологии камнеобработки на севере Западной Сибири: роль сырья (по материалам памятников Ет-то I, Ет-то II и Амня I.....	64
<i>Зайков В.В., Филиппова К.А., Юминов А.М., Анкушев М.Н., Корякова Л.Н., Шарапова С.В., Булакова Е.А., Солдаткин Н.В.</i> Геохимия магматических пород из археологических памятников Южного Урала (данные ICP-MS).....	69
<i>Назмутдинова Н.В.</i> Комплексы каменных изделий в неолитических погребениях реки Чусовой.....	76
<i>Терехина В.В.</i> К вопросу о появлении кремниевых рубящих орудий в культуре Триполье-Кукутени по материалам поселения Поливанов Яр (Украина).....	79
<i>Бостанова Т.М.</i> Особенности использования галечного сырья в гиссарской культуре Таджикистана (неолит).....	84

<i>Юминов А.М., Зданович Г.Б., Зданович Д.Г.</i> Минералогия и физические свойства грунтовых блоков Большого Синташтинского кургана (Южный Урал).....	87
<i>Аникеева О.В.</i> Происхождение янтарных бус из наборов могильника Прохоровка (Южный Урал).....	92
<i>Губайдуллина А.В.</i> Украшения из поделочных камней и органических материалов памятников Волжской Булгарии X – первой трети XIII вв. (к вопросу о классификации).....	95

ЧАСТЬ 3. ДРЕВНИЕ МЕДНЫЕ РУДНИКИ

<i>Плеханова Л.Н.</i> Восстановление истории развития ландшафтов и почвы рудников Южного Урала.....	104
<i>Ткачев В.В.</i> Освоение меднорудных ресурсов южных отрогов Уральских гор в контексте адаптационной стратегии населения эпохи поздней бронзы.....	108
<i>Носкевич В.В., Юминов А.М., Федорова Н.В., Ткачев В.В., Байтлеу Н.В.</i> Реконструкция древних медных карьеров бронзового века по георадарным данным в Западном Казахстане.....	113
<i>Юминов А.М., Богданов С.В., Ткачев В.В., Авраменко С.В., Манбетова Г.Р.</i> Геохимическая характеристика руд исторических медных рудников степного Приуралья.....	118
<i>Фомичев А.В.</i> Поселения горняков и металлургов позднего бронзового века Мугоджарского горно-металлургического центра.....	124
<i>Анкушев М.Н., Юминов А.М., Блинов И.А., Котляров В.А.</i> Металлургические шлаки древнего рудника Воровская Яма (Южный Урал).....	128
<i>Хайратдинов Р.К.</i> Чудские копи окрестностей города Пласт (Южный Урал).....	133
<i>Алаева И.П., Медведева П.С., Рассомахин М.А., Анкушев М.Н.</i> Литейная форма для отливки серпов-косарей финала бронзового века из коллекции музея Ильменского государственного заповедника.....	135
<i>Алаева И.П., Рассомахин М.А., Медведева П.С., Анкушев М.Н.</i> Свидетельства металлургического производства в коллекциях поселений бронзового века Южного Зауралья.....	139
<i>Шубин Ю.П.</i> Проблемы и перспективы исследований объектов древней горно-металлургической деятельности методами геоархеологии и горной археологии (на примере древних рудников Донбасса).....	146

ЧАСТЬ 4. СОСТАВ ДРЕВНИХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ И ПРОБЛЕМЫ ПАЛЕОМЕТАЛЛУРГИИ

<i>Григорьев С.А.</i> Технологии плавки руды и причины смены типов легирования в древней металлургии Евразии.....	150
<i>Снопков С.В.</i> Особенности технологии получения железа в Прибайкалье по результатам исследования древних железосиликатных шлаков.....	154
<i>Подсохин М.С.</i> Железвосстановительные горны Тункинской долины (Республика Бурятия).....	157
<i>Петрова Л.Ю.</i> Металлургический комплекс поселения поздней бронзы Архангельский Прииск II (Южный Урал).....	161
<i>Бровендер Ю.М.</i> О развитии металлопроизводства Днепро-Донского региона в эпоху энеолита – бронзы.....	166

<i>Попов Ю.В., Дедюлькин Ю.В.</i> Электронно-зондовые исследования археологических металлов: источники погрешностей и специфика измерений.....	170
<i>Блинов И.А., Анкушев М.Н., Халяпина О.А.</i> Состав металлических изделий из курганов 1, 4, 15 могильника Филипповка I, Южный Урал.....	173
<i>Блинов И.А., Таиров А.Д., Юминов А.М.</i> Влияние способа чистки бронзовых изделий на результаты анализа РФА (на примере поясных обоев из кургана 5 могильника Кичигино I в Южном Зауралье)	181
<i>Зайков В.В., Блинов И.А., Зайкова Е.В.</i> Минералого-геохимические исследования золотых изделий из элитных курганов Южного Приуралья	184
<i>Юминов А.М., Жеребцов Д.А., Зайков В.В., Зайкова Е.В.</i> О взаимодействии микровключений осмия с золотым расплавом в золотом венке из Фанагории (Боспорское царство).....	188
<i>Зайков В.В., Юминов А.М., Галимов Д.М., Зайкова Е.В.</i> Воздействие расплава золота на микровключения рутения в древних изделиях могильника Филипповка I (Южный Урал).....	192
<i>Зайков В.В., Анкушев М.Н., Рыжков В.М., Блинов И.А., Зайкова Е.В., Рассамахин М.А.</i> О взаимодействии микровключений рутения с расплавом золота по экспериментальным данным	197
АННОТАЦИИ	205
ОРГАНИЗАЦИИ – УЧАСТНИКИ ШКОЛЫ	219

CONTENT

CHAPTER 1. GENERAL PROBLEMS OF GEOARCHAEOLOGY

<i>Zaykov V.V.</i> Geoarchaeology of Bronze Age (a review).....	5
<i>Kostov R.</i> Archaeomineralogy of jadeite in the Northern and Western Black Sea region: diagnostics and possible sources of raw materials.....	17
<i>Skakun N.N.</i> The role of silicon raw material usage during the Paleometal Era in south-eastern Europe.....	20
<i>Chechenin A.S.</i> The use of wood in the economy of ancient people (based on the materials of the Urals peatlands).....	25
<i>Danilevskaya V.E.</i> The study of ceramic products from archaeological monuments using 3D-scanning.....	29
<i>Ryazanov F.A.</i> Quaternary volcanoes as a burial place of medieval inhabitants of Tunkinskaya valley (Republic of Buryatia).....	32
<i>Myasnikov P.M.</i> In search of the «ancient town» in Tunkinskaya valley of Buryatia.....	35
<i>Popov Yu.V., Grincevich N.P., Dedyulkin Yu.V.</i> Electron-probe studies of archaeological glasses: a review and experience of application.....	38
<i>Kiseleva D.V., Koryakova L.N., Sharapova S.V., Kosintsev P.A., Zaitseva M.V., Streletskaya M.V., Cherednichenko N.V., Fokina A.K., Shagalov E.S.</i> Determination of trace element and of Sr isotope composition in samples of bone and dental tissue of humans and animals from Bronze Age archaeological monuments of the Southern Urals ...	41
<i>Longo L., Skakun N.N.</i> Comprehensive study of the appointment of ancient stone tools using a digital technology.....	46
<i>Telenkov O.S.</i> IT systems in archaeological researches. Work on errors in the past, present and future.....	49

CHAPTER 2. USE OF ROCKS AND LANDSCAPES BY ANCIENT SOCIETIES

<i>Serikov Y.B.</i> Stone products in the treasures of the Stone and Bronze Ages in the Urals.....	52
<i>Akulova E.A.</i> Stone products in the cult complexes of the ancient population of the Tagil Zauralye in the Iron Age and the Middle Ages (based on the materials of the sanctuary on the top of Goly Kamen mount in Nizhny Tagil).....	61
<i>Goncharova E.N.</i> Technologies of stone processing in the north of Western Siberia: the role of raw materials (based on the materials from Et-to-I, Et-to-II and Amnya I monuments).....	64
<i>Zaykov V.V., Filippova K.A., Yuminov A.M., Ankushev M.N., Koryakova L.N., Sharapova S.V., Bulakova E.A., Soldatkin N.V.</i> Geochemistry of igneous rocks from archaeological monuments of the Southern Urals (ICP-MS data).....	69
<i>Nazmutdinova N.V.</i> Complexes of stone products in the Neolithic burials of the Chusovaya River.....	76
<i>Terekhina V.V.</i> The appearance of silicon cutting tools in Tripoli-Cucuteni culture based on the materials of Polivanov Yar settlement (Ukraine).....	79
<i>Bostanova T.M.</i> The peculiarities of pebble raw material using in Gissar culture of Tajikistan (Neolithic).....	84
<i>Yuminov A.M., Zdanovich G.B., Zdanovich D.G.</i> Mineralogy and physical properties of soil blocks of the Bolshoy Sintashta burial mound (South Urals).....	87
<i>Anikeeva O.V.</i> The origin of amber beads from the collections of the Prokhorovka burial ground (South Urals).	92

<i>Gubaidullina A.V.</i> Jewelry from ornamental stones and organic materials in monuments of the Volga Bulgaria of X – the first third of XIII centuries (the issue of classification)	95
---	----

CHAPTER 3. ANCIENT COPPER MINES

<i>Plekhanova L.N.</i> Restoration of development history of landscapes and soil in the mines of the South Urals	104
<i>Tkachev V.V.</i> Development of copper ore resources of the southern spurs of the Urals Mountains in the context of the adaptation strategy of the Late Bronze Age population	108
<i>Noskevich V.V., Yuminov A.M., Fedorova N.V., Tkachev V.V., Bateleu N.V.</i> Reconstruction of ancient copper quarries of the Bronze Age in Western Kazakhstan by georadar data	113
<i>Yuminov A.M., Bogdanov S.V., Tkachev V.V., Avramenko S.V., Manbetova G.R.</i> Geochemical characteristics of ores from historical copper mines of the steppe Priuralye	118
<i>Fomichev A.V.</i> Miner and metallurgist settlements of the Late Bronze Age of the Mugodzhary mining and metallurgical center	124
<i>Ankushev M.N., Yuminov A.M., Blinov I.A., Kotlyarov V.A.</i> Metallurgical slags of the ancient mine Vorovskaya Yama (South Urals)	128
<i>Khayryatdinov R.K.</i> Peipsi mines in Plast town surroundings (South Urals)	133
<i>Alaeva I.P., Medvedeva P.S., Rassomakhin M.A., Ankushev M.N.</i> The casting mould for sickle-mowers of the Bronze Age final from the collection of the Ilmensky State Reserve museum	135
<i>Alaeva I.P., Rassomakhin M.A., Medvedeva P.S., Ankushev M.N.</i> Evidences of metallurgical production in the collections of the Bronze Age settlements in the Southern Trans-Urals	139
<i>Shubin Yu.P.</i> Challenges and prospects of objects of ancient mining and metallurgical subject researches by methods of geoarchaeology and mining archaeology (on the example of Donbas ancient mines)	146

CHAPTER 4. COMPOSITION OF ANCIENT METALLIC PRODUCTS AND PROBLEMS OF PALEOMETALLURGY

<i>Grigoryev S.A.</i> The technology of ore melting and reasons of alloying type changes in ancient metallurgy in Eurasia	150
<i>Snopkov S.V.</i> The features of the iron production technology in the Baikal region according to the results of the ancient iron silicate slags study	154
<i>Podsokhin M.S.</i> Iron-reducing furnace of Tunkinskaya valley (Republic of Buryatia)	157
<i>Petrova L.Yu.</i> Metallurgical complex of the Late Bronze Arkhangelsk Priisk II settlement (South Urals)	161
<i>Brovender Yu.M.</i> About the metal production development in the Dnieper-Don region in the Eneolith – Bronze Age	166
<i>Popov Yu.V., Dedyulkin Yu.V.</i> Electron-probe studies of archaeological metals: sources of errors and specificity of measurements	170
<i>Blinov I.A., Ankushev M.N., Khalyapina O.A.</i> The composition of metal objects	

from 1, 4, and 15 burial mounds from Filippovka I burial ground (South Urals)	173
<i>Blinov I.A., Tairov A.D., Yuminov A.M. The influence of the cleaning bronze products method on the results of XRF analysis (on the belt clips from the 5 burial mound of the Kichigino I burial ground Southern Trans-Urals)</i>	181
<i>Zaykov V.V., Blinov I.A., Zaykova E.V. Mineralogical and geochemical researches of gold articles from elite burial mounds of the South Urals</i>	184
<i>Yuminov A.M., Zhrebtsov D.A., Zaykov V.V., Zaykova E.V. The interaction between osmium microinclusions and gold melt in the golden wreath from Fanagoria (Bosporan kingdom).....</i>	188
<i>Zaykov V.V., Yuminov A.M., Galimov D.M., Zaykova E.V. The influence the gold melt on Ru microinclusions in historical items from Filippovka I burial mound (South Urals) ...</i>	192
<i>Zaykov V.V., Ankushev M.N., Ryzhkov V.M., Blinov I.A., Zaykova E.V., Rassomakhin M.A. On the interaction between Ru microinclusions and gold melt according to experimental data</i>	197
SUMMARIES	205
ORGANIZATIONS – PARTICIPANTS	219