

Российская академия наук
Уральское отделение
Институт минералогии УрО РАН
Министерство науки и образования РФ
Южно-Уральский
государственный университет

ГЕОАРХЕОЛОГИЯ И АРХЕОЛОГИЧЕСКАЯ МИНЕРАЛОГИЯ-2018

Материалы V Всероссийской молодежной
научной школы



Миасс 2018

Российская академия наук
Уральское отделение
Институт минералогии УрО РАН

Министерство науки и образования РФ
Южно-Уральский
государственный университет

Российское минералогическое общество

**ГЕОАРХЕОЛОГИЯ
И АРХЕОЛОГИЧЕСКАЯ МИНЕРАЛОГИЯ-2018
Материалы V Всероссийской молодежной научной школы**

**GEOARCHAEOLOGY AND ARCHAEOLOGICAL
MINERALOGY-2018
Proceedings of V Scientific Youth School**

**Миасс
2018**

УДК 55:902/904

Геоархеология и археологическая минералогия-2018. Научное издание. Миасс: Институт минералогии УрО РАН. 2018. 212 стр.

ISBN 978-5-7691-2509-6

В сборнике представлены материалы V Всероссийской молодежной научной школы «Геоархеология и археологическая минералогия-2018» с участием иностранных специалистов. В первой части сборника опубликованы материалы по общим вопросам геоархеологии, где рассматриваются достоинства и недостатки различных геолого-минералогических методов, направленных на решение археологических задач. Вторая часть сборника посвящена применению различных горных пород и минералов древними обществами. В третьей части дана характеристика древних рудников Урала и Сибири, которые разрабатывались в бронзовом и раннем железном веке. В четвертой части рассмотрен состав металлических изделий (в том числе, археологического золота), а также продуктов металлургического передела, извлечённых во время археологических раскопок. В пятой части проведен ГИС-анализ синташтинско-петровских городищ. 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 РФФИ (проект № 18-39-10003 мол_э), ИМин УрО РАН и ЮУрГУ.

Илл. 30. Табл. 16.

Ответственные редакторы: к.г.-м.н. А.М. Юминов, к.г.-м.н. Е.В. Зайкова

Члены редколлегии:

к.г.-м.н. Н.Н. Анкушева, к.г.-м.н. Д.А. Артемьев, д.г.-м.н. Е.В. Белогуб,

к.г.-м.н. О.С. Теленков

UDK 55:902/904

Geoarchaeology and archaeological mineralogy-2018. Scientific edition. Miass: Institute of Mineralogy UB RAS, 2018. 212 p.

ISBN 978-5-7691-2509-6

Proceedings of the V All-Russian Scientific Youth School «Geoarchaeology and archaeological mineralogy-2017» with participation of foreign experts. In the first part of the collected papers general aims of geoarchaeology, mainly the application of various geological and mineralogical scientific methods to solve archaeological problems with their advantages and disadvantages are presented. In the second part, the usage of rocks and minerals by ancient societies is described. The third part deals with the ancient mines of the Urals and Siberia that were mined in the Bronze and Early Iron Age. And the fourth part deals with the composition of gold and other metal products as well as products of metallurgical redistribution from archaeological sites. And in the fifth part, a GIS analysis of Syntashtinsko-Petrovsky fortifications was carried out. 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 who interested in using of various minerals at different stages of Humanity development.

The holding of the School and papers publishing are supported by Russian Foundation for Basic Research (project No 18-39-10003 мол_э), Institute of Mineralogy UB RAS and South Urals State University.

Figures 30. Tables 16.

Editors-in-Chief: A.M. Yuminov, E.V. Zaykova

Editorial board: N.N. Ankusheva, D.A. Artemyev, E.V. Belogub, and O.S. Telenkov

© УрО РАН 2018

Электронная версия: <http://baseserv.ilmeny.ac.ru/files/BIBLIO/BOOKS/22112.pdf>

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	3
ПАМЯТИ ВИКТОРА ВЛАДИМИРОВИЧА ЗАЙКОВА.....	5
ЧАСТЬ 1. ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ ГЕОАРХЕОЛОГИИ И АРХЕОЛОГИЧЕСКОЙ МИНЕРАЛОГИИ	
<i>Юминов А.М., Зайкова Е.В.</i> Археологическая минералогия: объекты и методы исследований.....	10
<i>Виноградов Н.Б.</i> Роль металлопроизводства в жизни синташтинских и петровских общин (кланов): размышления полевого археолога.....	15
<i>Кузьмин Я.В.</i> Современные методы датирования в геоархеологии: возможности и ограничения.....	23
<i>Епимахов А.В.</i> Изотопный анализ в практике археологических исследований (на примере памятников бронзового века).....	29
<i>Киселева Д.В.</i> Применение изотопного анализа свинца и меди в археометаллургии.....	33
<i>Киселева Д.В., Шагалов Е.С., Зайцева М.В., Стрелецкая М.В., Карпова С.В.</i> Изотопно-геохимическое (Sr, Pb) исследование разреза почвенно-растительного слоя в районе археологических памятников эпохи бронзы на Южном Урале.....	37
<i>Шишлина Н.И., Киселева Д.В., Медведева П.С., Леонова Н.В., Орфинская О.В., Зайцева М.В., Солошенко Н.Г., Азаров Е.С.</i> Изотопный состав стронция в шерстяном текстиле эпохи бронзы из могильников Березовый Рог (лесная зона Восточной Европы) и Черняки II (Южное Зауралье).....	41
<i>Панкрушина Е.А., Киселева Д.В.</i> Рамановская спектроскопия при изучении ископаемой зубной и костной ткани человека.....	47
<i>Васючков Е.О.</i> Топография поселенческих и погребальных площадок бронзового века в Южном Зауралье.....	50
<i>Плеханова Л.Н.</i> Результаты палеопочвенных работ на центральной бровке Большого Синташтинского кургана.....	54
ЧАСТЬ 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОРНЫХ ПОРОД И МИНЕРАЛОВ ДРЕВНИМИ ОБЩЕСТВАМИ	
<i>Сериков Ю.Б.</i> Первобытная техника и минеральное сырье в каменном веке Среднего Зауралья.....	61
<i>Сериков Ю.Б.</i> Реконструкция технических приемов обработки камня и кости в каменном веке.....	66
<i>Меньшикова Е.С.</i> Использование костей мамонта в хозяйстве палеолитического населения Среднего Зауралья.....	71
<i>Давыдова Т.С.</i> Каменные изделия с гравировками на территории Урала.....	73
<i>Назмутдинова Н.В.</i> Украшения пояса в погребениях каменного века Урала.....	77
<i>Кожневников С.В., Анкушев М.Н.</i> Каменные орудия из отвала древнего рудника Новотемирский (Южное Зауралье).....	80
<i>Кузнецова М.А.</i> Зооморфное изображение из талька с Иткульского I городища.....	82
<i>Медведева А.С.</i> К вопросу о добавлении талька в керамическую посуду населения восточного склона Уральских гор.....	84
<i>Гавриш К.В.</i> Следы ремонта глиняными заплатами на керамике бронзового века Южного Зауралья.....	85

<i>Логиновских М.П.</i> Литейные формы бронзовых наконечников стрел раннего железного века.....	86
<i>Пашковская К.К.</i> Материал, используемый для изготовления украшений древними жителями Тункинской котловины (Республика Бурятия)	88
<i>Михайлова С.М.</i> Каменные наконечники стрел из Тункинской котловины (Республика Бурятия)	90
<i>Шипов В.С.</i> Каменная плита с вырубленными пазами на горе Юрма (Южный Урал).....	92

ЧАСТЬ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ДРЕВНИХ РУДНИКОВ, РУД И МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

<i>Григорьев С.А.</i> Динамика изменения типов используемой руды и типов лигатур в металлургии эпохи бронзы Европы	95
<i>Фомичев А.В.</i> Организация горного дела у населения алакульской культуры Южного Зауралья и Мугоджар	103
<i>Ткачев В.В.</i> К вопросу об источниках олова для металлургии бронзы на западной периферии алакульской культуры позднего бронзового века (II тыс. до н.э.)	106
<i>Алаева И.П., Рассомахин М.А.</i> Следы плавки меди в колодце поселения Чебаркуль III.....	112
<i>Попкова А.Ю.</i> История изучения горного дела и металлургии бронзового века на Южном Урале	117
<i>Богданов С.В., Ткачев В.В., Юминов А.М., Авраменко С.В.</i> Геоархеологическая система исторических медных рудников Приуральяского (Каргалинского) степного ГМЦ.....	121
<i>Снопков С.В.</i> Древние горные выработки по добыче железной руды в Приольхонье (Западное Прибайкалье).....	134
<i>Данилевская В.Э.</i> Обнаружение нового железовосстановительного горна на памятнике «Курминское озеро I» (Приольхонье, Западное Прибайкалье).....	138
<i>Давыденко С.Ю.</i> Опыт комплексного геофизического изучения памятников древней металлургии Приольхонья (Западное Прибайкалье).....	140
<i>Назин А.М.</i> К вопросу о предназначении глиняных валиков при сооружении железовосстановительных горнов в Приольхонье	143
<i>Дамбялов И.С.</i> Куполообразное сооружение на мысе Улан-хан (Приольхонье, Западное Прибайкалье)	146
<i>Шубин Ю.П.</i> Некоторые аспекты геоархеологических исследований объектов металлопроизводства эпохи бронзы (на примере Донбасса).....	149

ЧАСТЬ 4. СОСТАВ ДРЕВНИХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ И ШЛАКОВ

<i>Блинов И.А., Таиров А.Д.</i> Состав бронз поселения Шибаево из подъемных сборов сезона 2017 г.....	152
<i>Анкушев М.Н., Петров Ф.Н., Блинов И.А.</i> Минералогия металлургических шлаков и руд поселения Левобережное (Южный Урал)	155
<i>Артемов Д.А., [Зайков В.В.]</i> Элементы-примеси в самородной платине из россыпей Южного Урала: результаты ЛА-ИСП-МС анализа	161
<i>Рассомахин М.А.</i> Состав платиноидов Сулейменовской россыпи – возможного источника золота для артефактов (Южный Урал)	165
<i>Асочакова Е.М., Водясов Е.В.</i> Минеральный состав остатков производства железа святилища Усть-Полуй (Западная Сибирь)	167

ЧАСТЬ 5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИС ТЕХНОЛОГИЙ В АРХЕОЛОГИИ

<i>Чечушков И.В.</i> «Зима близко»: городища бронзового века во вмещающем ландшафте (опыт ГИС-анализа)	171
--	-----

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

<i>Юсупов И.А.</i> Каменный бисер в административно-культурном центре Гонур Деле (юго-восточные Каракумы) Гонур Деле: минералогия и технология изготовления	179
<i>Гузаирова А.Е.</i> Материал заполнения корзины с административно-культурного центра Гонур Деле (Туркменистан)	180
<i>Абзалова А.И.</i> Реконструкция костюма шамана иткульской культуры	181
<i>Асанова А.А.</i> Антропоморфные изображения иткульской культуры	182
<i>Белозеров Т.И.</i> Реконструкция металлургической печи иткульских металлургов....	183
<i>Громогласов М.А.</i> Уточнение функционального назначения льячки с Иткульского городища	184
<i>Зорина М.В.</i> Изделия из малахита с Иткульского I городища	185
<i>Зюзёв З.Ю.</i> Определение функционального назначения биметаллических артефактов иткульской культуры.....	186
<i>Киселёв И.И.</i> Уточнение функционального назначения медных ножей иткульских металлургов	187
<i>Старчуков В.А.</i> Анализ литевой формы батарейного типа с городища на Думной горе.....	188
<i>Чикирова Е.М.</i> Реконструкция костяного панциря воина с Иткульского городища	189
<i>Гатиятуллин Р.Р.</i> Находка удила постгуннского времени	190
<i>Бронников П.С.</i> Галечные ложила по материалам поселения бронзового века Синташта-2.....	191
<i>Маркелова А.А.</i> Палеоботанические исследования на укрепленном поселении бронзового века Синташта-2.....	192
АННОТАЦИИ	194

CONTENT

PREFACE	3
IN MEMORY OF VICTOR VLADIMIROVICH ZAYKOV	5
CHAPTER 1. GENERAL PROBLEMS OF GEOARCHAEOLOGY AND ARCHAEOLOGICAL MINERALOGY	
<i>Yuminov A.M.</i> The archaeological mineralogy: objects and analytical methods	10
<i>Vinogradov N.B.</i> The role of metal production in society of Sintashta and Petrine communities (clans): the reflections of a field archaeologist.....	15
<i>Kuzmin Ya.V.</i> The modern methods of dating in geoarchaeology: opportunities and limitations	23
<i>Epimakhov A.V.</i> The isotopic analysis in the archaeological study (on the example of the Bronze Age objects).....	29
<i>Kiseleva D.V.</i> The application of lead and copper isotopic analysis in archaeometallurgy.....	33
<i>Kiseleva D.V., Shagalov E.S., Zaitseva M.V., Streletskaia M.V., Karpova S.V.</i> The isotopic-geochemical (Sr, Pb) study of the soil-vegetation layer in the area of the Bronze Age archaeological objects in the Southern Urals.....	37
<i>Shishlina N.I., Kiseleva D.V., Medvedeva P.S., Leonova N.V., Orfinskaya O.V., Zaitseva M.V., Soloshenko N.G., Azarov E.S.</i> The isotopic composition of Sr in woolen textiles of the Bronze Age from Berezovy Rog (forest zone of Eastern Europe) and Chernyaki II (Southern Trans-Urals) burial grounds	41
<i>Pankrushina E.A., Kiseleva D.V.</i> Raman spectroscopy in the study of fossil human dental and bone material	47
<i>Vasyuchkov E.O.</i> Topography of the settlement and funerary sites of the Bronze Age in the Southern Trans-Urals	50
<i>Plekhanova L.N.</i> The results of paleo-soil study at the central brow of Great Sintashta burial mound	54
CHAPTER 2. THE USAGE OF ROCKS AND MINERALS BY ANCIENT SOCIETIES	
<i>Serikov Y.B.</i> The primitive technology and mineral raw materials in the Middle Trans-Urals Stone Age.....	61
<i>Serikov Y.B.</i> The reconstruction of stone and bone processing techniques in the Stone Age	66
<i>Menshikova E.S.</i> The using of mammoth bones in the economy of the Paleolithic population of the Middle Trans-Urals region.....	71
<i>Davydova T.S.</i> The stone products with engravings in the Urals area	73
<i>Nazmutdinova N.V.</i> The ornaments of the belt in the burials of the Stone Age in the Urals.....	77
<i>Kozhevnikov S.V., Ankushev M.N.</i> The stone tools from the spoil heap of the Novotemirsky ancient mine (South Trans-Urals).....	80
<i>Kuznetsova M.A.</i> The zoomorphic talc image from the Itkul I ancient settlement	82
<i>Medvedeva A.S.</i> To the issue of talc addition to ceramic ware by the population of the Urals eastern slope	84
<i>Gavrish K.V.</i> The traces of repair by clay patches on the Bronze Age ceramics in the Southern Trans-Urals	85
<i>Loginovskikh M.P.</i> The foundry forms the Early Iron Age bronze arrowheads	86

<i>Pashkovskaya K.K.</i> The material used to make jewelry by the ancient inhabitants of the Tunkinskaya depression (Republic of Buryatia).....	88
<i>Mikhailova S.M.</i> The stone arrowheads from the Tunkinskaya depression (Republic of Buryatia)	90
<i>Shipov V.S.</i> Stone slab with cut grooves on the Jurma mountain (Southern Urals)	92

CHAPTER 3. THE CHARACTERISTICS OF ANCIENT MINES, ORES AND MINERAL RAW MATERIALS DEVELOPED IN ANTIQUITY

<i>Grigoryev S.A.</i> The dynamics of transformations of ore and ligature types in the Bronze Age metallurgy in Europe.....	95
<i>Fomichev A.V.</i> The organization of mining at the Alakul culture population in the Southern Trans-Urals and Mugodzhary	103
<i>Tkachev V.V.</i> To the issue of Sn sources for the bronze metallurgy on the western periphery of the late Bronze Age Alakul culture (II millennium BC).....	106
<i>Alaeva I.P., Rassomakhin M.A.</i> The traces of copper smelting in the well of Chebarkul III settlement	112
<i>Popkova A.Yu.</i> The history of mining and metallurgy study of the Bronze Age in the Southern Urals	117
<i>Bogdanov S.V., Tkachev V.V., Yuminov A.M., Avramenko S.V.</i> The geoarchaeological system of historical copper mines of Near-Urals (Kargaly) steppe MMC	121
<i>Snopkov S.V.</i> The ancient mining workings for iron ore extraction in Priolkhonie (Western Baikal region)	134
<i>Danilevskaya V.E.</i> The discovery of a new iron recovery horn on «Kurminskoe Ozero 1» monument (Priolkhonie, Western Baikal region).....	138
<i>Davydenko S.Yu.</i> The experience of complex geophysical study of ancient metallurgy site from Priolkhonie (Western Baikal region)	140
<i>Nazin A.M.</i> To the issue of the purpose of clay rolls during the construction of iron-reinforced furnace in Priolkhonie	143
<i>Dambyalov I.S.</i> The dome-shaped building at the Ulan-khan cape (Priolkhonie, Western Baikal region).....	146
<i>Shubin Yu.P.</i> Some aspects of geoarchaeological research of the Bronze Age metal production facilities (on the example of Donbass)	149

CHAPTER 4. THE COMPOSITION OF ANCIEN METAL GOODS AND METALLURGICAL SLAGS

<i>Blinov I.A., Tairov A.D.</i> The composition of Shibaevo settlement bronzes from the collection of 2017 field works.....	152
<i>Ankushev M.N., Petrov F.N., Blinov I.A.</i> Mineralogy of metallurgical slags and ores of Levoberezhnoe settlement (Sintashta II, Southern Urals)	155
<i>Artemyev D.A., Zaykov V.V.</i> The admixture elements in native Pt from placers in the Southern Urals: results of LA-ICP-MS analysis.....	161
<i>Rassomakhin M.A.</i> The composition of platinoids from Suleymenovskaya placer – a possible source of gold for artifacts (Southern Urals)	165
<i>Asochakova E.M., Vodyasov E.V.</i> The mineral composition of the iron production remains in the Ust-Poluy sanctuary (Western Siberia).....	167

CHAPTER 5. THE USING OF GIS TECHNOLOGIES FOR ARCHAEOLOGY

<i>Chechushkov I.V.</i> «Winter is near»: the Bronze Age settlement in landscape environment (GIS analysis experience).....	171
---	-----

SHORT REPORTS

<i>Yusupov I.A.</i> Stone beads from Gonur Deppe administrative and cult center (South-Eastern Karakum): mineralogy and technology	179
<i>Guzairova A.E.</i> Material filled the basket from Gonur Deppe administrative and cult center (South-Eastern Karakum).....	180
<i>Abzalova A.I.</i> The reconstruction of the Itkul culture shaman costume.....	181
<i>Asanova A.A.</i> The anthropomorphic images of Itkul culture	182
<i>Belozеров T.I.</i> The reconstruction of Itkul metallurgical furnace	183
<i>Gromoglasov M.A.</i> The specification of functional role of the lyachka from the Itkul settlement.....	184
<i>Zorina M.V.</i> The malachite products from Itkul I settlement	185
<i>Zyuzov Z.Yu.</i> The definition of bimetallic artifacts functional role in Itkul culture	186
<i>Kiselev I.I.</i> The specification of functional role of copper knives for Itkul metallurgists.....	187
<i>Starchukov V.A.</i> The analysis of the battery-type casting from Dumnaya Mountain ancient settlement.....	188
<i>Chikirova E.M.</i> The reconstruction of the bone warrior shell from Itkul settlement.....	189
<i>Gatiyatullin R.R.</i> The find of post-hunnic period bit	190
<i>Bronnikov P.S.</i> The polished pebble from Sintashta 2 Bronze Age settlement.....	191
<i>Markelova A.A.</i> Paleobotanical studies of Sintashta 2 Bronze Age settlement	192
ABSTRACTS	194