

DOI:10.33065/978-5-907216-08-2-2021-259-261

К ВОПРОСУ О МЕДНОЙ МИНЕРАЛИЗАЦИИ МИХАЙЛО-ОВСЯНСКОГО ПРОЯВЛЕНИЯ

Моров Владимир Павлович

хранитель музея Института экологии Волжского бассейна Российской академии наук, г. Тольятти; инженер Самарского государственного технического университета, председатель Самарского палеонтологического общества, г. Самара

Аннотация. Проведено доизучение медной минерализации на Михайло-Овсянском проявлении. Обоснован контактовый механизм формирования минерализации.

Ключевые слова: медная минерализация, рудопроявления, археологические памятники.

ON THE PROBLEM OF COPPER MINERALS ON THE MIKHAYLO-OVSYANSKOYE ORE OCCURENCE

Morov Vladimir Pavlovich

curator of the Museum of the Institute of Ecology of the Volga Basin of the Russian Academy of Sciences, Togliatti; Engineer of Samara State Technical University, Chairman of the Samara Paleontological Society, Samara

Abstract. Copper mineralization on Mikhaylo-Ovsiyanskoeye ore occurrence was investigated. The contact mechanism of mineralization formation was substantiated.

Keywords: copper mineralization, ore occurrence, archaeological monument.

Медепроявления на территории Самарской области, довольно удалённой от основных рудных провинций, немногочисленны. Несмотря на небольшие масштабы, они периодически привлекают внимание исследователей как минералогические объекты [1, 2 и др.]. Одним из наиболее притягательных является Михайло-Овсянское рудопроявление, на котором велась в небольших масштабах шахтная добыча медных минералов и выплавка металла во 2-м тысячелетии до н.э. Оно достаточно изучено в последние десятилетия как археологический памятник [3]. Однако его изученность в геологическом плане значительно более слабая и связана в основном с трудами Н.Л. Небритова [1].

Основная проблема заключается в том, что делаются попытки увязать появление медной минерализации на данном рудопроявлении с хорошо известным и детально разработанным механизмом образования стратиформных медных месторождений (или близким к нему). Этот механизм в общих чертах заключается в поступлении значительных количеств меди при разрушении колчеданных и медно-порфириновых месторождений (во множестве имеющих на Урале) в осадочные бассейны лагунного типа, в которых в аноксидной обстановке за счёт гниющей биомассы происходило образование наряду с типичным для такой обстановки пиритом сульфидных минералов меди. В случае же недостаточных

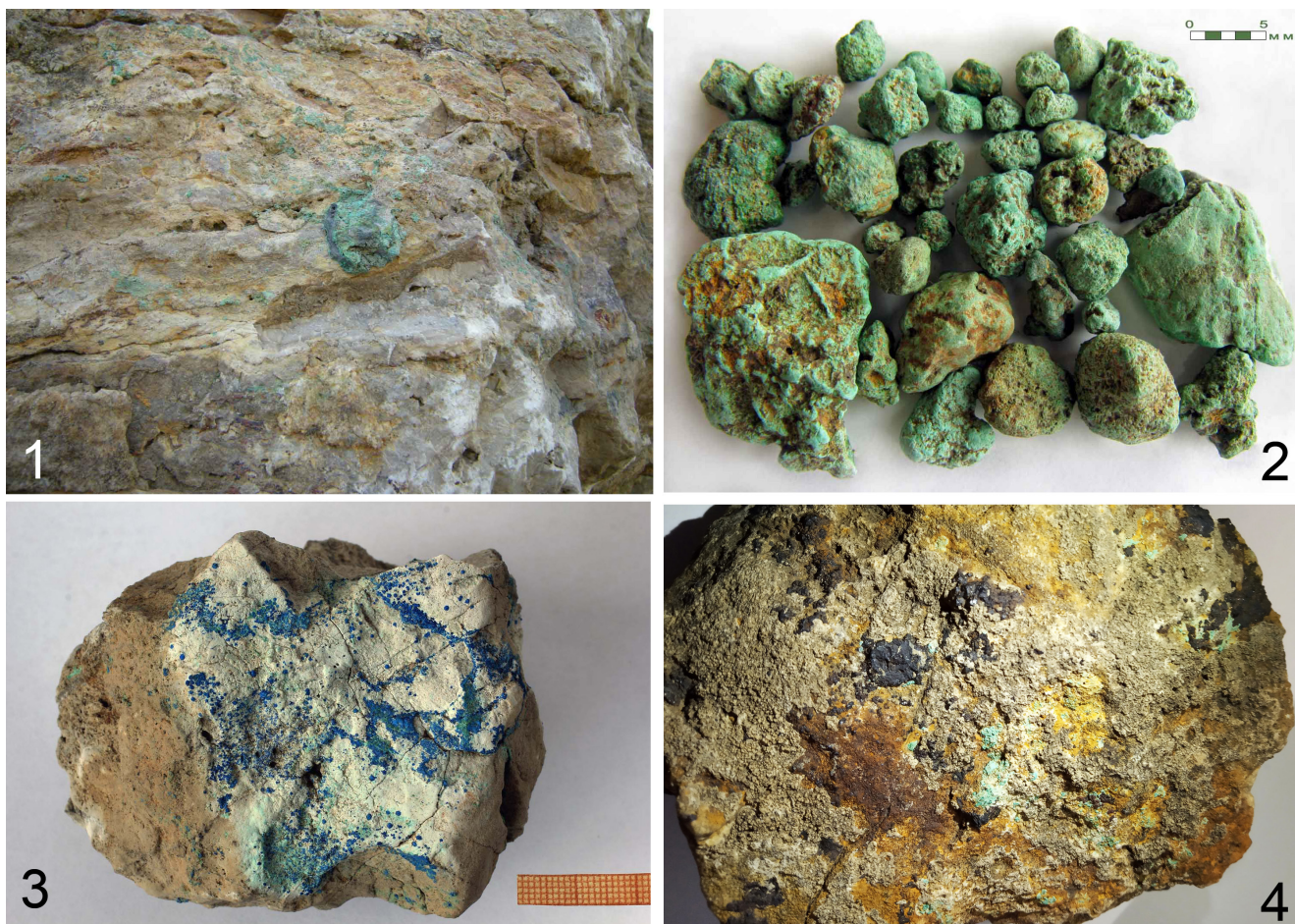
концентраций меди последняя была иммобилизована в форме медистых пиритов. Характерно, что вмещающими медную минерализацию породами в месторождениях данного типа являются песчаники и сланцы. Карбонатные и оксидные минералы меди являются здесь строго вторичными и образуются в гипергенных процессах после изменения геологической обстановки. Напротив, в месторождениях контактово-карстового типа малахит исключительно легко откладывается из растворов в зонах известкового карста.

На Михайло-Овсянском проявлении вмещающими медную минерализацию породами являются известняки казанского яруса пермской системы. Помимо изученных археологами древних шахт, верхняя толща вскрыта поздними маломасштабными выработками по добыче камня в бортах оврага. Видимая мощность известняков составляет 2-4 м, пермские терригенные породы при этом отсутствуют. Залегание пластов близгоризонтальное. Известняки светло-серые, мелкозернистые и оолитовые, в верхней части толщи заметно выщелоченные, в отдельных прослоях вплоть до высокопористого «губчатого» состояния. Единично встречена фауна двусторчатых моллюсков, характерная для комплексов верхнеказанского подъяруса. Заметных карстовых явлений не наблюдается. Толща довольно трещиноватая; по трещинам и кавернам верхней зоны встречаются налёты малахита (рис. 1). Распространение малахитовой минерализации очень неоднородно, в нижней части толщи она отсутствует. На локальных участках малахитовая минерализация сменяется азуритовой (рис. 3), в целом последняя проявлена меньше.

Наряду с медной минерализацией распространена железная. Она представлена лимонитовыми налётами и корками, отдельными пятнами пропитывает приповерхностные участки пористых известняковых блоков. На отдельных образцах с верхнего контакта пласта имеются гнездообразные включения оксигидроксидов железа. Часть из них плотные, тёмно-бурые до чёрного; они могут быть интерпретированы как псевдоморфозы по пириту (рис. 4). Неокисленный пирит не встречен. Другие имеют рыхлую структуру и окрашены в тона от жёлто- до красно-бурых; черта их также нередко имеет красный оттенок. Данная картина ожелезнения является типичной для кровли палеозойских карбонатов как Предволжья, так и Заволжья и является следствием древних гипергенных процессов на верхнем контакте карбонатных толщ.

Мелкие окатанные зёрна описанных минералов меди и железа содержатся в наносах пролювия в тальвеге оврага (рис. 2).

В работе [3] приведено описание вскрытых древними шахтами четвертичных отложений, перекрывающих рудный слой. Это жёлто-серая, а иногда ржаво-рыжая «щербнистая супесь» мощностью около 1 м с залегаю-



Фототаблица: 1 – вкрапления и налёты малахита на известняке; 2 – окатанные зёрна из пролювия; 3 – налёты азурита по трещине в известняке; 4 – железная и медная минерализация на поверхности известняка из зоны контакта. Образцы ИЭВБ (2), СОИКМ (3), А.Н. Коновалова (4); фото Л.Н. Любославовой (1), Д.В. Варенова (2, 3), А.А. Моровой (4).

щей выше толщей «материковых суглинков» мощностью первые метры. По-видимому, первая соответствует домашкинской свите, а вторая – сыртовой толще четвертичной системы. Режим образования обеих континентальный.

Уже давно считается, что на Михайло-Овсянском проявлении имеется купритовая минерализация: «медные минералы представлены карбонатами и оксидами меди – малахитом, азуритом и купритом» [1]. Н.Л. Небригов, утверждая о присутствии куприта, отталкивался от общих принципов образования стратиформных месторождений. Однако образование этого минерала происходит путём псевдоморфного замещения ряда сульфидных медных минералов при гипергенезе. В достаточно редких случаях оно возможно строго в восстановительной обстановке в осадках, содержащих растительные остатки, причём предполагается хемогенный путь [4]. На описанном проявлении, как и на ближайших территориях, признаки растительных остатков в породах отсутствуют. Кроме того, куприт является восстановленной формой меди, устойчивость которой низка не только в мощной окислительной обстановке, но и в случаях, когда концентрация углекислоты в растворах становится значительной [4]. На Михайло-Овсянском проявлении действовали оба последних фактора.

Для выяснения вопроса был проведён химический анализ ряда образцов, предположительно являющихся

купритом, из собственных сборов 1999 и 2015 г., а также 2 образцов из сборов А.Н. Коновалова (2020). Анализ проводился полуколичественным методом. Образцы (навески 0,2-0,5 г) подвергались длительному кипячению в соляной кислоте в присутствии пероксида водорода. При этом лишь небольшая часть каждого из образцов (не более 10%) переходила в раствор, а остатки сохраняли форму. К растворам добавляли избыток 25% водного аммиака, отфиговывали и промывали выпавший осадок $\text{Fe}(\text{OH})_3$. Этот осадок вместе с остатками от кислотного выщелачивания прокаливали в печи и взвешивали. Для контроля остатки полностью растворяли в смесях кислот; медь в этих растворах нигде не обнаружена. Аммиачные растворы упаривали до определённого объёма, прибавляли немного концентрированного аммиака и по интенсивности синей окраски визуально оценивали содержание меди в пробах, используя раствор сравнения.

Во всех проверенных образцах была обнаружена медь, всегда в незначительных (ориентировочно менее 2%) концентрациях. Экспериментальные результаты свидетельствуют о том, что медь присутствует в образцах в примесном состоянии за счёт пропитки пор.

Таким образом, присутствие куприта на Михайло-Овсянском проявлении не подтверждено. Медная минерализация представлена здесь только карбонатными минералами – малахитом и азуритом. Она, по-видимому,

образовалась по контактовому типу. Безусловно, медь уральского происхождения переносилась речными водами, но, возможно, её перенос на столь дальнее расстояние осуществлялся в несколько этапов с промежуточной мобилизацией. Т.к. признаки стратиформного оруденения на проявлении отсутствуют, то, вероятнее всего, медь присутствовала в растворённом состоянии в закисленных водах и была отложена на карбонатном барьере. Признаки гнездовой пиритизации в зоне контакта указывают на существование мелких недолговечных бассейнов озёрного типа, скорее всего, позднейших, в которых могло происходить дополнительное перераспределение меди в сульфидной обстановке, а при высыхании озёр – вертикальная миграция меди (и железа) в гипергенной обстановке.

Возможно, другие медепроявления на территории Самарской области были образованы по этому же типу, однако для обоснования этого требуются дополнительные исследования.

Список литературы:

1. Небритов Н.Л. Краткая история добычи и изучения меди Среднего Заволжья и Западного Приуралья // Краеведческие записки. Вып. XI. Самара, 2003. – С. 127-139.
2. Ермошкин Н.В. О медепроявлениях в верхнекаменноугольных отложениях Самарской Луки // Материалы геологии Волжско-Камского края. - Казань: изд-во Казанского ун-та, 1978. - С. 100-105.
3. Матвеева Г. И., Колев Ю. И., Королёв И. А. Горно-металлургический комплекс бронзового века у с. Михайло-Овсянка на юге Самарской области (первые результаты и проблемы исследования) // Вопросы археологии Урала и Поволжья, т. 2 // Самара, 2004. – С. 69-88.
4. Бетехтин А.Г. Курс минералогии. 4-е изд. - М.: Издательство «КДУ», 2007. - 722 с.

Министерство просвещения РФ
Правительство Ульяновской области
Ульяновское областное отделение
Русского географического общества
Институт озераедения РАН
Институт степи УрО РАН
ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный
педагогический университет имени И.Н. Ульянова»

Трешниковские чтения – 2021

**Современная географическая картина мира
и технологии географического образования**

Treshnikov readings – 2021

**Modern geographical global picture
and technology of geographic education**

Материалы
всероссийской научно-практической конференции
с международным участием,
посвящённой памяти знаменитого российского океанолога,
исследователя Арктики и Антарктики,
академика Алексея Фёдоровича Трешникова
и 175-летию Русского географического общества
(8 апреля 2021)

Ульяновск
ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова»
2021

Оргкомитет конференции

Почетный председатель: Чилингаров Артур Николаевич – Первый вице-президент РГО, доктор географических наук, член-корреспондент РАН.
Сопредседатели: Морозов Сергей Иванович – Губернатор Ульяновской области;
Петрищев Игорь Олегович – ректор ФГБОУ ВО «УлГПУ имени И.Н. Ульянова», кандидат технических наук, доцент.
Заместитель председателя: Уба Екатерина Владимировна – Первый заместитель Председателя Правительства Ульяновской области.
Члены оргкомитета: Егоров Игорь Игоревич – Председатель координационного совета УОО РГО, Председатель Счетной палаты Ульяновской области;
Травкин Дмитрий Викторович – Председатель УОО РГО, Президент Ульяновского общественного фонда «РАПИР»;
Девяткина Тамара Владимировна – член Совета УОО РГО, заведующая кафедрой ЮНЕСКО «Титульные языки в межкультурном образовательном пространстве» ФГБОУ ВО «УлГПУ имени И.Н. Ульянова», кандидат экономических наук, доцент, Заслуженный учитель РФ;
Панчин Сергей Сергеевич – Глава города Ульяновска;
Семенова Наталья Владимировна – Министр просвещения и воспитания Ульяновской области;
Андрианов Сергей Александрович – генеральный директор гостиницы «Венец»;
Тимошина Ирина Назимовна – проректор по научной работе ФГБОУ ВО «УлГПУ имени И.Н. Ульянова», доктор педагогических наук, профессор;
Вильчик Андрей Александрович – проректор по административно-хозяйственной работе ФГБОУ ВО «УлГПУ имени И.Н. Ульянова»;
Фролов Даниил Анатольевич – декан естественно-географического факультета ФГБОУ ВО «УлГПУ имени И.Н. Ульянова», кандидат биологических наук, доцент;
Федоров Владимир Николаевич – член Совета УОО РГО, кандидат географических наук, профессор;
Золотов Александр Иванович – член УОО РГО, кандидат географических наук, доцент;
Анисимова Елена Юрьевна – заведующая кафедрой географии и экологии ФГБОУ ВО «УлГПУ имени И.Н. Ульянова», кандидат исторических наук, доцент.

Программный комитет конференции

Председатель:
Поздняков Шамиль Рауфович – доктор географических наук, директор ФГБУН «Институт Озероведения РАН», г. Санкт-Петербург.
Члены программного комитета:
Богачёв Дмитрий Викторович – кандидат географических наук, доцент, научный сотрудник лаборатории политической географии и регионального анализа географического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», г. Москва.
Заяц Дмитрий Викторович – кандидат географических наук, научный сотрудник кафедры географии мирового хозяйства ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», г. Москва
Левыкин Сергей Вячеславович – доктор географических наук, профессор РАН, заведующий отделом степеведения и природопользования Института степи Уральского отделения Российской академии наук, г. Оренбург
Николина Вера Викторовна – автор УМК «Полярная звезда» АО «Издательство «Просвещение», профессор, доктор педагогических наук, г. Нижний Новгород
Никонова Инна Витальевна – кандидат географических наук, доцент, заведующий кафедрой физической географии и геоморфологии ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», г. Чебоксары
Новиков Игорь Витальевич – кандидат геолого-минералогических наук, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник ФГБУН «Палеонтологический институт имени А.А. Борисяка РАН», г. Москва
Носонов Артур Модестович – доктор географических наук, профессор кафедры экономической и социальной географии ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва», г. Саранск
Рысин Иван Иванович – доктор географических наук, профессор, заведующий кафедрой экологии и природопользования ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», г. Ижевск
Корлыханов Сергей Васильевич – заместитель Исполнительного директора – директор Департамента регионального развития Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество», г. Москва
Токранов Алексей Михайлович – доктор биологических наук, директор, заведующий лабораторией гидробиологии ФГБУН «Камчатский филиал Тихоокеанского института географии Дальневосточного отделения РАН», г. Петропавловск-Камчатский
Чернов Алексей Владимирович – доктор географических наук, профессор ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет», ведущий научный сотрудник НИЛ эрозии почв и русловых процессов ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», г. Москва

Редакционная коллегия

Тимошина Ирина Назимовна – проректор по научной работе ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», д.п.н., профессор;
Анисимова Елена Юрьевна – заведующая кафедрой географии и экологии ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», к.и.н., доцент;
Артемьева Елена Александровна – д.б.н., профессор кафедры географии и экологии ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»;
Идиатулов Азат Корбангалиевич – д.и.н., профессор кафедры географии и экологии ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»;
Зотов Олег Геннадьевич – к.б.н., доцент кафедры географии и экологии ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»;
Летярина Наталья Юрьевна – старший преподаватель кафедры географии и экологии ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»;
Казакова Наталья Анатольевна – к.б.н., доцент кафедры географии и экологии ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»;
Канцерова Ираида Евгеньевна – старший преподаватель кафедры географии и экологии ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»;
Корепов Михаил Владимирович – к.б.н., доцент кафедры биологии и химии ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова».

Рецензенты

Красноперова Юлия Юрьевна – д.б.н., профессор кафедры биологии и химии ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»;
Титов Сергей Витальевич – декан факультета физико-математических и естественных наук Педагогического института им. В.Г. Беллинского ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», заведующий кафедрой зоологии и экологии, д.б.н., профессор.

Статьи публикуются в авторской редакции

Т 66

Трешниковские чтения – 2021: Современная географическая картина мира и технология географического образования: мат.-лы. всерос. науч. – практ. конф. с междунар. участ. (8 апреля 2021, г. Ульяновск)/ под. ред. И.Н. Тимошиной, Е.Ю. Анисимовой, Е.А. Артемьевой и др. – Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», 2021. – с. 272

ISBN 978-5-907216-08-2

В сборнике представлены оригинальные доклады авторов по основным направлениям конференции: Физическая география в современном мире: проблемы и перспективы, Социально-экономическое развитие территорий и гуманитарная география, Геоэкологические проблемы ландшафтов, Современные геолого-палеонтологические исследования, Геоэкологические исследования водных объектов и охрана их биоразнообразия, Непрерывное географическое образование.

УДК 55:372.8

ББК 26+74.262.6

DOI:10.33065/978-5-907216-08-2-2021

© Коллектив авторов, текст, 2021
© УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2021

Физическая география в современном мире проблемы и перспективы

Алексеева К. А., Зотов О. Г.

Особенности проектирования туристических маршрутов для школьников по территории национального парка «Самарская Лука» Самарской области214

Горичев Ю. П., Горичев В. Ю.

Малоямантауский ландшафтный район Южно-Уральского заповедника (особенности орографии и ландшафтной структуры)217

Заднеева А. А., Анисимов М. А.

Проблематика определения колебаний уровня Белого моря на Кольском полуострове в голоцене219

Левыкин С. В., Казачков Г. В., Яковлев И. Г., Грудинин Д. А.

К актуальности динамического направления географии в XXI веке222

Ликотов Е. Ю.

Действие тектонических перекосов земной поверхности – один из основных механизмов формирования речных долин. Проблемы их выявления и исследований . . .225

Пирцхалава-Карпова Н. Р., Грищенко М. Ю., Карпов А. А., Козловский Е. Е.

Концепция нового эколого-туристического маршрута на крупнейшее озеро острова Кунашир, заповедник «Курильский»228

Рысин И. И.

Геоэкологический анализ развития овражной эрозии в пределах антропогенных ландшафтов Удмуртии . . .231

Соколов С. Н.

География типов климата Испании.233

Чернов А. В.

Мелкомасштабное картографирование пойменно-русловых комплексов236

Шарипова Р. Б.

Климатические условия Ульяновской области и их изменение239

Современные геолого-палеонтологические исследования

Берлигужин М. Т., Ахмеденов К. М., Якупова Д. Б.

Палеонтологические находки крупных млекопитающих в кайнозойе на территории Западного Казахстана .242

Бортников М. П.

Самарские пещеры в свете спелеологического районирования областной территории и западной части России244

Васильев А. Б., Морова А. А.

Изготовление петрографических и литологических препаратов как элемент обучения студентов – геологов.248

Гусев В. В.

Геология и общество.251

Зенина Ю. В., Гунчин Р. А.

О новых находках костных остатков ихтиозавров родов *Arthropterygius* и *Grendelius* на территории Ульяновской области253

Кривошеев В. А.

Педагогическая технология, применяемая в учебно-воспитательном процессе детского палеонтологического клуба «Симбирскит»255

Моров В. П.

К вопросу о медной минерализации Михайло-Овсянского проявления259

Морова А. А.

Уточнение стратиграфических границ и выделение зон перерывов в осадконакоплении по шлему скважин . 262

Новиков И. В.

Эндемичные амфибии из нижнего триаса Бузулукской впадины (Восточно-Европейская платформа) и их роль в восстановлении тетраподного сообщества после позднепермского вымирания265

Стеньшин И. М., Благовещенский И. В., Шумилкин И. А.

Распространение остатков эласмозавриды в готеривских отложениях Ульяновского Поволжья269