

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

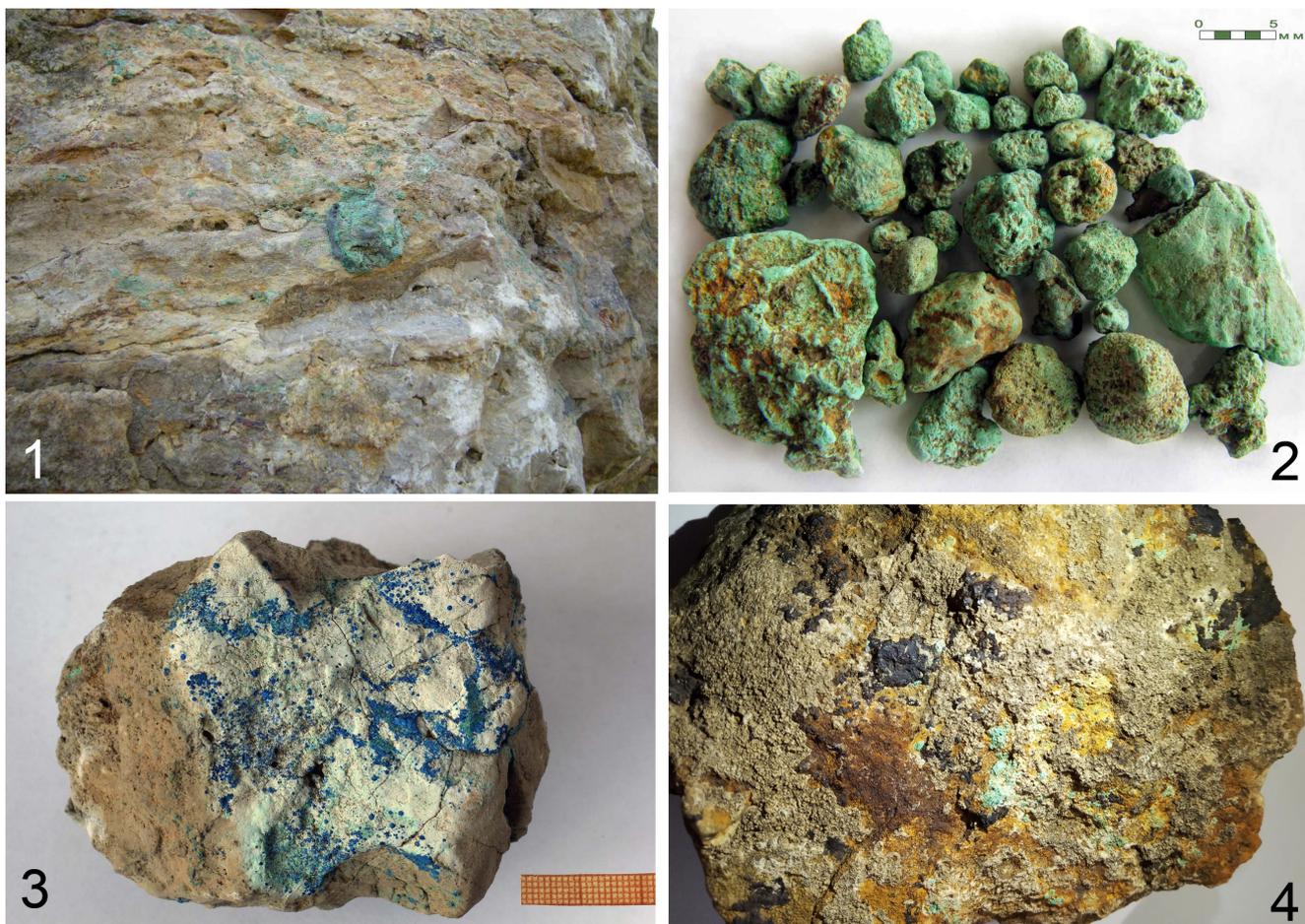
концентраций меди последняя была иммобилизована в форме медистых пиритов. Характерно, что вмещающими медную минерализацию породами в месторождениях данного типа являются песчаники и сланцы. Карбонатные и оксидные минералы меди являются здесь строго вторичными и образуются в гипергенных процессах после 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. Невритов, 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 области . . . . . 214

### **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 голоцене . . . . . 219

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

К актуальности динамического направления географии в XXI веке . . . . . 222

### **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 комплексов . . . . . 236

### **Шарипова Р. Б.**

Климатические условия Ульяновской области и их изменение . . . . . 239

## 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 России . . . . . 244

### **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 области . . . . . 253

### **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 проявления . . . . . 259

### **Морова А. А.**

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

### **Новиков И. В.**

Эндемичные амфибии из нижнего триаса Бузулукской впадины (Восточно-Европейская платформа) и их роль в восстановлении тетраподного сообщества после позднепермского вымирания . . . . . 265

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

Распространение остатков эласмозаврид в готеривских отложениях Ульяновского Поволжья . . . . . 269