

Министерство просвещения РФ

Правительство Ульяновской области

Ульяновское областное отделение
Русского географического общества

Ульяновское региональное отделение
Общероссийской общественно-государственной
просветительской организации «Российское общество «Знание»

ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный
педагогический университет имени И.Н. Ульянова»

Трешниковские чтения – 2025

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

Treshnikov readings – 2025

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

Материалы

всероссийской научно-практической конференции,
посвящённой памяти знаменитого российского океанолога,
исследователя Арктики и Антарктики,
академика Алексея Фёдоровича Трёшникова
(9-10 апреля 2025)

Оргкомитет конференции

Почетный председатель: Чибилёв Александр Александрович – Вице-президент РГО, доктор географических наук, академик РАН.

Сопредседатели:

Русских Алексей Юрьевич – Губернатор Ульяновской области, Председатель Попечительского Совета УОО РГО;

Петрищев Игорь Олегович – ректор ФГБОУ ВО «УлГПУ имени И.Н. Ульянова», кандидат технических наук, доцент;

Травкин Дмитрий Викторович – Председатель УОО РГО, руководитель Управления Российского общества «Знание» в ПФО.

Члены оргкомитета:

Анисимова Е.Ю. – член Совета УОО РГО, заведующий кафедрой географии и экологии ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», к.и.н., доцент;

Бакиров Р.Р. – проректор по административно-хозяйственной работе ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»;

Егоров И.И. – Помощник Губернатора Ульяновской области, Председатель Общественного координационного совета УОО РГО;

Идиатуллин А.К. – член УОО РГО, д.и.н., профессор кафедры географии и экологии ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»;

Касаткина Н.М. – руководитель проектного офиса ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», к.б.н., доцент;

Панова Е.Е. – декан естественно-географического факультета ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», к.п.н., доцент;

Папуша Е.Н. – проректор по воспитательной работе и молодёжной политике ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», к.п.н., доцент;

Петрищева Н.Н. – директор филиала Ульяновского регионального отделения Российского общества «Знание», к.п.н., доцент;

Семенова Н.В. – Министр просвещения и воспитания Ульяновской области;

Тимошина И.Н. – член Совета УОО РГО, проректор по научной работе ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», д.п.н., профессор;

Федоров В.Н. – член Ученого Совета УОО РГО, к.г.н., профессор кафедры географии и экологии ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова».

Программный комитет конференции

Председатель: Поздняков Шамиль Рауфович – доктор географических наук, директор Института исследований континентальных водных объектов РГТМУ, г. Санкт-Петербург

Члены программно комитета:

Ваганов Михаил Геннадьевич – учитель географии высшей категории АНОО «Президентский лицей «Сириус», лектор Российского общества «Знание», г. Сочи;

Заяц Дмитрий Викторович – кандидат географических наук, доцент 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 РАН, г. Оренбург;

Лобжанидзе Александр Александрович – доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой экономической и социальной географии ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет», член Ученого Совета ВОО РГО, г. Москва;

Новиков Игорь Витальевич – кандидат геолого-минералогических наук, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник ФГБУН «Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН», г. Москва;

Токранов Алексей Михайлович – доктор биологических наук, главный научный сотрудник, руководитель лаборатории 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 им. М.В. Ломоносова», г. Москва.

Редакционная коллегия

Анисимова Елена Юрьевна – заведующий кафедрой географии и экологии ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», к.и.н., доцент;

Егоренкова Екатерина Николаевна – к.б.н., доцент 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»;

Идиатуллин Азат Корбаналиевич – д.и.н., профессор 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»;

Летярина Наталья Юрьевна – старший преподаватель кафедры географии и экологии ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»;

Онищенко Наталья Сергеевна – к.б.н., доцент кафедры географии и экологии ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»;

Тимошина Ирина Назимовна – проректор по научной работе ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», д.п.н., профессор

Рецензенты

Перфильева Наталья Петровна – д.б.н., профессор кафедры биологии человека и основ медицинских знаний ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»;

Слесарев Сергей Михайлович – д.б.н., профессор, заведующий кафедрой биологии, экологии и природопользования ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет».

Статьи публикуются в авторской редакции

Т 66 Трешниковские чтения – 2025: Современная географическая картина мира и технологии географического образования: мат.-лы. всерос. науч. – практ. конф. (9-10 апреля 2025, г. Ульяновск) / под. ред. Е.Ю. Анисимовой, А.К. Идиатуллова и др. – Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», 2025. – 230 с.

ISBN 978-5-907216-56-3

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**

СОДЕРЖАНИЕ

Геоэкологические проблемы ландшафтов

Бобровская Е. В., Бобровская Е. В., Корчиков Е. С.

Редкие виды покрытосеменных растений в окрестностях посёлка Передовой Сызранского района Самарской области 6

Бураков С. О., Чиняков А. А.

Влияние колебаний уровня воды в Куйбышевском водохранилище в 2024 году на рекреационное хозяйство береговой зоны. 10

Винюсева Г. В.

Ботанико-географическое районирование Сызрано-Терешкинского ландшафтного района Среднего Поволжья. . . 12

Грошева Т. Д., Чураева Т. В., Грошева П. М.

Взаимосвязь сельскохозяйственных организаций с окружающей средой. 16

Грудинин Д. А.

Основные гельминтозы яка домашнего в процессе его акклиматизации в Оренбургской области. 18

Димитриев А. В., Гаврилов О. Е., Миронов А. А. Карягин Ф. А., Еремеева С. С.

О динамике численности и гибели косуль (*capreolus*) на автодорогах Чувашской республики (2011-2023 гг.) 20

Димитриев А. В.

О встречах ячменя гривастого на федеральной автодороге М-7 (Волга) (Е22) с 637 по 847 км с 1967 по 2024 гг. 22

Ильютчик Д. А.

Природные и антропогенные факторы деградации песчаных земель Южного Зауралья (в пределах Оренбургской области) 24

Красноперова Ю. Ю., Кавузов А. Д., Красноперова П. С.

Микробная флора почв Инзенского района Ульяновской области 26

Левыкин С. В., Казачков Г. В., Яковлев И. Г., Левыкина Н. П., Тургумбаев А. А.

К 70-летию апогея целинного движения 28

Лужков Р. С., Пакина А. А.

Возможности защитного лесоразведения в решении геоэкологических проблем Белгородской области 31

Малецкая В. В., Зименко Н. А., Истомина Е. Ю.

Оценка состояния почв ООПТ «Винновская роща» с помощью универсального регистрирующего биоиндикатора. 35

Рябуха А. Г., Ильютчик Д. А.

Эоловые процессы в степной зоне Южного Зауралья . . . 38

Тургумбаев А. А., Казачков Г. В.

Новые подходы к районированию и кластеризации Западно-Казахстанской области как ключевого степного региона Евразии 41

Фролов Д. А.

Геоэкологическая структура бассейна реки Свияги. . . . 43

Цэгмид Н., Айсауле Д.

Вопросы сохранения беркута (*Aquila chrysaetos*) в аймаке Баян-Улгий. 45

Цэгмид Н., Маловичко Л. В., Баасанжаргал Ч., Хилийнчулуун С.

Птицы, обитающие в степном ландшафте Восточной Монголии 47

Яковлев И. Г.

Некоторые особенности постселитебного освоения территории Оренбургской области на примере модельных территорий. 51

Непрерывное географическое образование

Анисимова Е. Ю., Канцеров И. Е., Сорокина А. А.

Методика организации и проведения образовательных курсов в школьном курсе «География России» 53

Атареева К. Н., Гаврилов А. С., Чернова Т. Е.

Опыт участия команды «Симбирцит» Ульяновской области во Всероссийских слетах «Открываем Россию заново с учителями географии» 56

Афоньшина Ю. А., Летярина Н. Ю.

К вопросу о патриотическом воспитании (по воспоминаниям о поездке в Беслан) 59

Иванова С. А.

Письма, опаленные войной 62

Константинова А. О., Летярина Н. Ю.

Личные впечатления учителя в обучении географии . . . 64

Корнет А. А., Голубева Е. И., Глухова Е. В.

Роль искусства в эколого-географическом образовании . . . 67

Краснова О. А.

Оценка эффективности обучения естественнонаучной грамотности на уроках географии 69

Крутских О. А., Карпачева Н. Е.

Методы формирования функциональной грамотности во внеурочной деятельности при закреплении темы «Поволжский экономический район» 71

Крутских О. А., Ляшенко В. В.

Методические требования к подготовке студентов – будущих учителей географии 74

Мыгыш С. А., Федоров В. Н.

Моделирование как средство формирования исследовательской компетентности школьников на уроках географии (на примере использования учебного набора «LeXsolar-ThermalEnergy»)77

Онищенко Н. С., Казакова Н. А., Болотова М. В.

Использование современных педагогических методов и технологий обучения в экологическом образовании студентов высших учебных заведений80

Теучеж Ф. Д., Цицава Д. К.

Сущность и содержание исследовательской краеведческой работы при изучении географии83

Тырлышкина Г. А., Чернова Т. Е.

Профессиональные координаты: влияние географии на выбор карьеры85

Шингарева В. В., Федоров В. Н.

Моделирование как средство развития познавательных способностей школьников на уроках географии (на примере использования учебного набора «LeXsolar-Hydropower»).87

Геоэкологические исследования водных объектов и охрана их биоразнообразия

Гвоздарева М. А., Мельникова А. В.

Качественные и количественные характеристики зоопланктона и зообентоса Куйбышевского водохранилища в 2024 г..89

Камалтдинов Д. Р., Ермолаева С. В.

Оценка экологического состояния реки Свияги в пределах Ульяновской области91

Капитонова М. В.

«Кологреевская слеза» - родник села Новое Никулино Цильнинского района Ульяновской области.94

Корепов М. В., Пичушкина Е. В., Савинов Д. А., Павлов П. О.

Фауна и население птиц островов Куйбышевского водохранилища реки Волга в зимний период96

Красноперова Ю. Ю., Хуснатдинова Е. А., Степанов И. А., Красноперова П. С.

Комплексный мониторинг воды в реке Большой Черемшан98

Мануйлов В. А.

Географическая среда обитания и перспективы культивирования водоросли-агароноса грацилярии в прибрежной зоне Южного Приморья100

Михайленко А. В., Габова В. Н., Костенко Д. Ф.

Морфометрические особенности Азовского и Шахтинско-Новочеркасском кластеров экологического мониторинга в Ростовской области103

Никонорова И. В., Ильин В. Н., Гуменюк А. Е., Ильина А. А., Никитин А. А.

Геоэкологические исследования родников Чувашской Республики105

Переладова Л. В.

Оценка нормы максимального весеннего стока рек бассейна Вагая108

Решетняк О. С.

Динамика качества воды Цимлянского водохранилища в условиях маловодного периода110

Родович А. К., Истомина Е. Ю.

Эколого-флористическая оценка села Красная Река Старо-майнского Района Ульяновской области113

Токранов А. М.

Динамика относительной численности рогатковых рыб (cottidae) в прибрежной зоне Авачинского залива после вредоносного цветения водорослей осенью 2020 г.. . . .116

Фролов Д. А.

Эколого-ценотическая структура флоры бассейна реки Свияги118

Социально-экономическое развитие территорий и гуманитарная география

Анисимова Е. Ю., Канцера И. Е., Сорокина А. А.

Динамика этнической структуры населения Ульяновской области120

Винюсева Г. В., Квирикадзе С. А.

Анализ информации о туристском потоке в Национальном парке «Сенгилеевские горы» по результатам онлайн анкетирования123

Волохова Н. А.

Основные направления и перспективы развития альтернативной энергетики в странах зарубежной Европы . . .126

Идиатуллин А. К., Гаврилова А. В.

Этноконфессиональная ситуация на территории Нижегородской области129

Идиатуллин А. К., Лисенков Ю. Г.

Этнический состав Тюменской области: история формирования и современное состояние132

Идиатуллин А. К., Лисенков Ю. Г.

Мусульманские народы Тюменской области: численность и этногеография135

Идиатуллин А. К., Лисенков Ю. Г.

Идентичность татар и башкир в контексте расширения сферы «священного»137

Идиатуллин А. К., Нурудинова Е. А.

Этноконфессиональная ситуация на территории Удмуртской Республики 140

Клейменов С. П.

Демографические аспекты социально-экономического развития Ленинградской области 143

Крючков С. Н., Стеньшин И. М.

Геопарк Ундория. Вчера. Сегодня. Завтра 145

Левыкина Н. П., Яковлев И. Г.

К изучению и систематизации степеведческой топонимии на примере модельного степного региона 150

Сидоров В. П.

Подходы к оценке человеческого капитала как элемента социально-экономического потенциала территории . . . 153

Стрючкова Л. Н.

Гидронимы плато Путорана как отражение миграционных процессов тунгусов 155

Федоров В. Н., Замятина Е. В.

Экологическая инфраструктура в системе организации природопользования в Ульяновской области 157

Федоров В. Н.

Новая концепция инфраструктуры в экономико-географических исследованиях 160

Федоров В. Н.

Генезис факторов пространственной дифференциации инфраструктуры региона 164

Харитонов А. Ю., Никонорова И. В., Харитонов А. Ю.

Оптимизация структуры системы здравоохранения в Янтиковском муниципальном округе 167

Чиняков А. А.

Развитие специальных видов туризма внутри регионов (на примере береговой зоны Куйбышевского водохранилища) . . . 170

**Физическая география в современном мире
проблемы и перспективы**

Бураков С. О., Казакова Н. А., Камардин П. С.

Анализ изменения среднегодовой суммы осадков в Национальном парке «Сенгилеевские горы». 173

Зотов О. Г., Котельников С. О., Русаев Ю. В., Шарипова Р. Б.

Перспективы развития школьного туризма на территории Башкирского государственного природного заповедника 175

Мацкова К. А., Феокистов И. А.

Городской ландшафт в экскурсионной деятельности . . . 178

Петухова Л. Н., Богданова Д. А., Гафарова С. Р.

Влияние погодно-климатических факторов на смертность населения Приволжского федерального округа . . . 180

Старожилов В. Т.

Учение Старожилова о нооландшафтосфере – фундамент практик мониторинга природы для решения проблем и перспектив развития ландшафтной географии в практиках и образовании 183

Старожилов В. Т.

Новые горизонты исследований в учении Старожилова о нооландшафтосфере планеты Земля.. . . . 185

Чернов А. В., Тарабрина О. А.

Современная динамика пойменно-руслых комплексов малых рек Волго-Окского междуречья (на примере реки Шерны) 187

Шабалина Д. В.

Ландшафтная мозаичность как фактор развития рекреации и туризма (на примере Удмуртской республики) 191

Шарипова Р. Б., Зотов О. Г.

Оценка динамики характеристик снежного покрова . . . 194

**Современные геолого-палеонтологические
исследования**

Бакаев А. С., Карасева У. И.

Костные рыбы из перми и триаса Кузбасса (Сибирь, Россия) 196

Бортников М. П.

Нетектонические нарушения Среднего Поволжья. . . . 200

Елисеев А. С.

Семь причин посетить «Ундорию» 203

Зенина Ю. В., Гунчин Р. А.

О находках триасовых рептилий в ходе полевых выездов Самарского палеонтологического общества. 207

Крайнов Н. А., Морев В. П.

Первая находка свободноживущих позднемеловых мадрепоровых кораллов (Scleractinia) в Самарской области. 213

Мироненко А. А., Стеньшин И. М., Шумилкин И. А.

Прижизненные повреждения на раковинах гетероморфных аммонитов семейства Ancyloceratidae из апта Ульяновской области 217

Морев В. П., Бибко А. А., Коновалов А. Н., Морова А. А.

Предполагаемый механизм формирования медной минерализации Михайло-Овсянского рудопроявления 220

Новиков И. В., Шумовская А. С.

К палеонтологической характеристике заплывенского горизонта (нижний триас) Восточно-Европейской платформы 224

**Пархоменко Е. А., Мироненко А. А., Мелешин И. А., Гунчин Р. А.,
Зенина Ю. В., Аникеев Д. С.**

Совместная экспедиция Геологического института РАН и Самарского Палеонтологического Общества в Поволжье в 2024 году. 227

Современные геолого-палеонтологические исследования

КОСТНЫЕ РЫБЫ ИЗ ПЕРМИ И ТРИАСА КУЗБАССА (СИБИРЬ, РОССИЯ)

Бакаев Александр Сергеевич

кандидат геолого-минералогических наук, научный сотрудник Палеонтологического института им. А.А. Борисяка РАН, г. Москва; старший научный сотрудник Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Казань; доцент Удмуртского государственного университета, г. Ижевск.

Карасева Ульяна Игоревна

магистр геологии, инженер Московского государственного университета, г. Москва

Аннотация: Статья посвящена фаунистическим комплексам костных рыб из пермо-триасовых отложений Кузбасса (Сибирь), и их эволюции при переходе от палеозоя к мезозою.

Ключевые слова: Костные рыбы, пермо-триасовое вымирание, биостратиграфия

BONY FISHES FROM THE PERMIAN AND TRIASSIC OF KUZNETSK BASIN (SIBERIA, RUSSIA)

Bakaev Alexander Sergeyevich

Candidate of Geological-Mineralogical Sciences, researcher of Borissiak Paleontological Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow; senior researcher of Kazan Federal University, Kazan; Associate Professor of Udmurt State University, Izhevsk.

Karaseva Ulyana Igorevna

Master of Geology, engineer of Moscow State University, Moscow

Abstract: The article is devoted to the faunal complexes of bony fishes from the Permian-Triassic deposits of Kuzbass (Siberia), and their evolution during the transition from the Paleozoic to the Mesozoic.

Keywords: Bony fishes, Permian-Triassic extinction, Biostratigraphy

Изучение пермо-триасовой фауны костных рыб Сибири началось ещё в XIX веке [1], и после было продолжено различными специалистами [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11]. Однако полученные данные не были систематизированы и долгое время не подвергались ревизии. Описанный в этих работах материал происходил из географически удалённых местонахождений, и часто представлен изолированными остатками. Цельноскелетные остатки редки, особенно в пермской части разреза (единственный таксон, описанный на основании целых скелетов – *Holuropsis yavorskyi*, рис. 1). До недавнего времени оставались неясными палеобиогеографические связи пермо-триасовой фауны костных рыб Сибири с одновозрастными фаунами других регионов. Кроме того, для изучения остатков рыб не применялись современные методы (сканирующая электронная микроскопия, томография и т.д.).

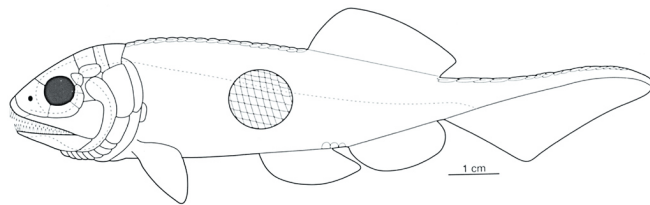


Рис. 1. Реконструкция *Holuropsis yavorskyi* (из [4]).

Кузнецкий угольный бассейн – один из самых хорошо изученных в палеонтологическом и стратиграфическом отношении регион Сибири. Разрезы пермо-триасовых отложений на реке Томь считаются эталонными



Рис. 2. Карта местонахождений костных рыб перми и триаса Кузбасса.

В старокузнецкой и митинской свитах обнаружены остатки *Holuropsis yavorskyi* Berg, 1947 и *Paraeurynotus chabakovi* Obruchev, 1962 соответственно [17]. По нашим предварительным данным, *P. chabakovi* принадлежит к сем. Gonatodidae, широко распространённому в пермо-карбоне северного полушария. Близкие формы (например, *Usolia*) известны из одновозрастных уфимских отложений Печорского бассейна, а так же несколько более поздних, казанково-маркинских отложений Кузбасса [13]. Так же по нашим предварительным данным, *H. yavorskyi* близок к представителям сем. Eurynotiidae. Данное семейство широко распространено в средней и верхней перми Европейской России (из одновозрастных уфимских отложений описан наиболее ранний достоверный представитель этого семейства – *Adzvalepis puchontoi* Yankevich, 1998; [18]), а так же более поздних отложений Кузбасса. Мы считаем, что в старокузнецкое и митинское время представители ангарской ихтиофауны начинают расселяться в другие регионы мира, в частности – на Восточно-Европейскую платформу. Это подтверждается нашими данными о миграции *Burguklia* (род лучеперых рыб) из Тунгусской синеклизы в Восточную Европу через Печорский угольный бассейн [19]. Благодаря этому стало очевидно, что в это время Сибирская и Восточноевропейская области соединялись подходящими для пресноводных рыб путями миграции, и периодически происходили вселения мигрантов из одного региона в другой.

млн лет	Международная хроно-стратиграфическая шкала 2023		Общая шкала России 2019		Региональная шкала Кузнецкого бассейна (Решение..., 1996)		Виды рыб	Место-нахождения	События в фауне костных рыб Кузбасса
	ТРИАС	Отдел	Отдел	Ярус	Серия	Под-серия			
250	ТРИАС	нижний		Ярус			<i>Arctosomus sibiricus</i> <i>Eoperleidus bergi</i> <i>Evenika</i> cf. <i>eunotoptera</i>	Бабий Камень 1-2	Появление полностью новой, космополитной, «истинно триасовой» фауны
		Оленекский 251.2		Оленекский			<i>Avamia malovetskajae</i> <i>Korutichthys korutensis</i>	Бабий Камень 3	Появление полностью новой эндемичной фауны
255	ЛОПИНСКИЙ	Чансинский 254.14±0.07	ТАТАРСКИЙ	(1) 253.95±0.12 ★ Вятский	Абинская		<i>Gregarialepis binaria</i> <i>Planalepis diserta</i> Gonatodidae Acrolepididae Eurynotoiidae Varialepididae	Бабий Камень 4-7	Нарастание эндемизма при сохранении преемственности с более ранними ихтиофаунами Кузбасса
		Вучапинский 259.51±0.21					(2) 252.78±0.06 ★ (3) 256.60±0.4 257.00±1.3 ★		
260	ГВАДЕЛУПСКИЙ	Кептенский 264.28±0.16	ТАТАРСКИЙ	Северодвинский	Кольчугинская	Ерунаковская			
265		Вордский 266.9±0.4		Уржумский			<i>Gregarialepis binaria</i> cf. <i>Eurynotoides</i> sp. <i>Strelnia</i> sp.	Ерунаково-1	Появление эндемичных элементов при сохранении миграции между Ангари́дой и Евразией и преемственности с более ранними ихтиофаунами Кузбасса
270	ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА	Роудский 273.01±0.14	БИАРМИЙСКИЙ	Казанский	Ильинская		<i>Eurynotoides multa</i> <i>Usoia</i> sp.; cf. <i>Sludalepis</i> sp. Eurynotoiidae Elonichthidae Acrolepididae	Чусовитино Митино 1-3	
275				Уфимский			<i>Paraeurynotus chabakovi</i>	Берёзовоярская	Постепенный рост разнообразия и активные миграции между Ангари́дой и Евразией
280	ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА	Кунгурский 283.5±0.6		Кунгурский	Кузнецкая		<i>Holuropsis yavorskyi</i>	Сарба́лла	

Рис. 3. Региональная стратиграфическая схема пермских и триасовых отложений Кузбасса, радиометрические датировки: (1) [20]; (2)[12]; (3) [16].

Фауны костных рыб казанково-мракинского времени достаточно разнообразна, и включает *Eurynotoides multa* (Sergienko, 1974); *Usoia* sp.; cf. *Sludalepis* sp.; Eurynotoiidae indet.; Elonichthidae indet.; Acrolepididae indet. [13]. В это время сохраняются те же пути миграции, по которым ангарская фауна проникает в Восточную Европу. Возможно, некоторые еврамерийские элементы, напротив, проникают на территорию Ангари́ды (как, например, Elonichthidae и Acrolepididae, известные из нижнепермских отложений Европейской России; [18]).

Фауны костных рыб ленинской свиты заметно отличается от более ранних комплексов, несмотря на сохранение определённой преемственности, и включает *Gregarialepis binaria* Bakaev et Sergienko, 2024; cf. *Eurynotoides* sp.; *Strelnia* sp. [14]. Присутствие cf. *Eurynotoides* sp. в ихтиокомплексе ленинской свиты может быть свидетельством как преемственности с казанково-маркинским ихтиокомплексом [13], так

происходивших в это время миграций рыб между Ангари́дой и Евразией. В то же время, присутствие *Strelnia* sp., очень близкой к *Strelnia certa* (описанной из одновозрастных отложений Восточной Европы; [18]), подтверждает наличие миграционных путей между провинциями. Вероятно, данный путь так же, как и раньше, пролегал через территорию Печорского бассейна. Однако присутствие *Gregarialepis*, не имеющего близкородственных форм среди ихтиокомплексов из перми Восточно-Европейской платформы, свидетельствует о некотором эндемизме фауны.

Из тайлуганской (и самых низов мальцевской) свиты известен богатый комплекс костных рыб, включающий *Gregarialepis binaria*; *Planalepis diserta* Bakaev et Sergienko, 2024; Gonatodidae; Acrolepididae; Eurynotoiidae; Varialepididae [15, 16]. Таксоны, установленные в верхней половине тайлуганской свиты и нижних слоях мальцевской свиты, образуют однород-

ный (пермский) ихтиокомплекс, преемственный с более ранними ихтиокомплексами казанково-маркинской и ленинской свит. Тайлуганско-нижнемальцевский ихтиокомплекс эндемичный, почти не имеющий сходства с лопинскими ихтиокомплексами Европы. Об увеличении степени эндемизма в конце перми свидетельствует *Planalepis*, не имеющий близких родственников в синхронных отложениях Европейской части России. По нашему мнению, присутствие общих с другими регионами таксонов в лопинской ихтиофауне Сибири является скорее свидетельством среднепермских (гваделупских) межрегиональных контактов, нежели позднепермских функционирующих путей миграции.

В кедровских слоях мальцевской свиты обнаружены многочисленные остатки *Avamia malovetskajae* и *Korutichthys korutensis* [15], первоначально описанных из авамской свиты (индский ярус) в Тунгусской синеклизе [8]. Следует отметить, что близкие родственники этих рыб не известны ни в богатых пермских, ни в обеднённых раннетриасовых ихтиокомплексах Восточной Европы. Наиболее близкие к ним таксоны характерны для пермо-карбоновой фауны Евразии. Индский комплекс полностью эндемичен и представляет собой кризисную фауну, в котором незначительные «архаичные» компоненты образуют олигодоминантное сообщество.

Из рьябокаменных слоёв извлечены остатки *Arctosomus sibiricus*, *Eoperleidus bergi* и *Evenkia* cf. *eunotoptera* [15]. Определённые таксоны описаны (Sytychevskaya, 1999) из нижнего триаса Нижней Тунгуски (местонахождение Анакит, Эвенкийский район, Красноярский край; бугариктинская свита, двурогинский горизонт, оленекский ярус). *Evenkia* является представителем семейства Evenkiidae из отряда Scanilepiformes [10, 11]. Большинство сканилепиформов известны из триаса различных регионов мира. *Eoperleidus* (Perleididae, Perleidiformes) и *Arctosomus* (Pholidopleuridae, Pholidopleuriformes) - представители неоптеригий, в то время как все остальные вышеперечисленные таксоны принадлежат к парафилетической группе палеонискоморфов. Оба отряда появляются в начале триаса, быстро распространяясь по планете, а максимум их радиации приходится на начало мезозоя (Sytychevskaya, 1999). Оленекский ихтиокомплекс является наиболее космополитным, и включает в себя широко распространенные «истинно триасовые» таксоны. В результате, данный ихтиокомплекс демонстрирует признаки восстановления биоразнообразия после пика кризиса.

Таким образом, в перми и триасе Кузбасса выделено три последовательно сменяющихся и не имеющих преемственности ихтиофауны. При этом первая из них, пермская ихтиофауна, делится ещё на пять группировок. На протяжении средней и верхней перми эндемизм фауны нарастал, а ранее функционировавшие миграционные пути переставали существовать. В триасе ихтиофауны полностью менялась дважды – на пермо-триасовом и индо-оленекском рубежах. Показано [15], что вулканизм не был причиной исчезновения пермских лучеперых рыб Кузнецкого бассейна, поскольку восстановление биоразнообразия рыб в оленекское время

совпадает с максимальной вулканической активностью. Наиболее вероятной причиной вымирания пермской ихтиофауны является глобальное потепление и связанное с ним изменение ландшафтов – смена переувлажненных и заболоченных биотопов более сухими.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-77-10045.

Список литературы:

1. Woodward Palaeichthyological Notes (4. On a new Palaeoniscid Fish from Siberia.). // Ann. Mag. Nat. Hist. – 1893. – Vol. 6. – No. 12. – P. 281-287.
2. Хабаков А.В. Об остатках *Eurynotus* из Кузнецкого бассейна // Изв. Геол. Ком. 1927. Т. XLVI. № 4. С. 311 – 328.
3. Berg, L.S. *Acrolepis macropoma*, n. sp. (fam. Palaeoniscidae) from the Tunguska coal basin, Siberia. Bull. – Acad. Sci. URSS, Cl. Math. Nat., Ser. Biol., – 1941. – P. 475-479, 2 figs.
4. Берг Л.С. О новой рыбе *Holuropsis yavorskyi* n. g., n. sp. (Palaeoniscoidei) из пермских отложений Кузнецкого бассейна // Вестник Западно-Сибирского геологического управления. – 1947. – Вып. 3. – С. 53–58.
5. Обручев Д.В. Тип Vertebrata. Позвоночные // Л.Л. Халфин (Ред.). Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области. Т. 3. Верхний палеозой. – Новосибирск, 1962. – С. 440–442. (Труды СНИИГТИМС. Т. 21.)
6. Берг А.С., Казанцева А.А., Обручев Д.В. Надотряд Palaeoniscii. Палеониски // Основы палеонтологии. Справочник для палеонтологов и геологов СССР. Том “Бесчелюстные, рыбы”. – М. Наука, 1964. – С. 336-395.
7. Сергиенко А.А. Остатки чешуй позднепермских лучеперых рыб в отложениях Казанково - маркинской свиты Кузбасса // Материалы по стратиграфии и палеонтологии Сибири. – Новосибирск, 1974. – С. 63-70. (Тр. СНИИГТИМС. Вып. 192)
8. Казанцева-Селезнева А.А. Новая палеонискоидная рыба из перми Кузбасса // Палеонтологический журнал. – 1979. – № 3. – С. 147-150.
9. Казанцева-Селезнева А.А. Пермские палеониски Средней Сибири // Палеонтологический журнал. – 1980. – № 1. – С. 95-103.
10. Selezneva A.A. *Evenkia* – Ancestor of *Polypterus* (Actinopterygii) // Paleontol. J. – 1985. V. 19. – P. 1–6.
11. Sytychevskaya E.K. Freshwater fish fauna from the Triassic of northern Asia // In Mesozoic Fishes 2. Systematics and Fossil Record (eds G. Arratia and H.-P. Schultze). – 1999. – P. 445–468.
12. Davydov V.I., Karasev E.V., Nurgalieva N.G., Schmitz M.D., Budnikov I.V., Biakov A.S., Kuzina D.M., Silantiev V.V., Urazaeva M.N., Zharinova V.V., Zorina S.O., Gareev B., Vasilenko D.V. Climate and biotic evolution during the Permian-Triassic transition in the temperate Northern Hemisphere, Kuznetsk Basin, Siberia, Russia // Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology. – 2021. – No 573. – 110432.
13. Bakaev A.S. Revision of Permian Ray-Finned Fishes from the Kazankovo-Markino Formation of the Kuznetsk Basin // Paleontol. J. – 2023. – Vol. 57. – P. 335–342 <https://doi.org/10.1134/S0031030123030036>
14. Bakaev A.S. Revision of Permian Ray-Finned Fishes from the Leninsk and Tailugan Formations of the Kuznetsk Basin // Paleontol. J. – 2024. – Vol. 58. – No. 1. – P. 95–100. <http://doi.org/10.1134/S0031030123060011>
15. Bakaev A.S. Actinopterygians from the continental Permian-Triassic boundary section at Babiy Kamen (Kuznetsk Basin, Siberia, Russia) // Palaeoworld. – 2025. – <https://doi.org/10.1016/j.palwor.2024.05.007>

16. Silantiev V.V., Gutak Ya.M., Tichomirowa M., Kulikova A.V., Felker A.S., Urazaeva M.N., Porokhovnichenko L.G., Karasev E.V., Bakaev A.S., Zharinova V.V., Naumcheva M.A. First radiometric dating of tonsteins from coal-bearing succession of the Kuznetsk Basin: U-Pb geochronology of the Tailugan Formation. // *Georesursy = Georesources*. – 2023. – Vol. 25. – No 2. – P. 203–227. <https://doi.org/10.18599/grs.2023.2.15>
17. Silantiev, V.V.; Gutak, Y.M.; Tichomirowa, M.; Käßner, A.; Kutugin, R.V.; Porokhovnichenko, L.G.; Karasev, E.V.; Felker, A.S.; Bakaev, A.S.; Naumcheva, M.A.; Urazaeva, M.N.; Zharinova, V.V. U-Pb Dating of the Kolchugino Group Basement (Kuznetsk Coal Basin, Siberia): Was the Change in Early–Middle Permian Floras Simultaneous at Different Latitudes in Angaraland? // *Geosciences*. – 2024. – V. 14. – No. 21. – <https://doi.org/10.3390/geosciences14010021>
18. Миних А.В., Миних М.Г. Ихтиофауна перми Европейской России. – Саратов: Изд. центр “Наука”, 2009. – 244 с.
19. Bakaev A.S., Kogan I. A new species of *Burguklia* (Pisces, Actinopterygii) from the Middle Permian of the Volga Region (European Russia) // *PalZ*. – 2020. – V. 94. – P. 93–106. <https://doi.org/10.1007/s12542-019-00487-6>
20. Davydov V.I., Arefiev M.P., Golubev V.K., Karasev E.V., Naumcheva M.A., Schmitz M.D., Silantiev V.V., Zharinova V.V. Radioisotopic and biostratigraphic constraints on the classical Middle-UPer Permian succession and tetrapod fauna of the Moscow syncline, Russia. // *Geology*, 2020. – Vol. 48. – No. 7. – P. 742–747. <https://doi.org/10.1130/G47172.1>

НЕТЕКТОНИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Бортников Михаил Петрович

Старший преподаватель Самарского государственного технического университета, г. Самара

Аннотация. В статье рассматриваются экзотектонические дислокации Среднего Поволжья. Районам расположения Бектыашской и Новодевиченской пликативных дислокаций в Ульяновской и Самарской области рекомендуется присвоить статус геологических памятников природы.

Ключевые слова: экзотектоническая дислокация, дизъюнктивные структуры, пликативные структуры.

NON-TECTONIC DISTURBANCES OF THE MIDDLE VOLGA REGION

Bortnikov Mikhail Petrovich

Senior Lecturer at Samara State Technical University, Samara

Annotation. The article discusses the exotectonic dislocations of the Middle Volga region. It is recommended to assign the status of geological natural monuments to the Bektyashskaya and Novodevichenskaya plicative dislocations in the Ulyanovsk and Samara regions.

Keywords: exotectonic dislocation, disjunctive structures, plicative structures.

Экзотектоника (атектоника) – наука о дислокациях, образование которых связано с проявлением экзогенных (поверхностных) геологических процессов. Такие дислокации называют ещё нетектоническими нарушениями. Они, как и обычные, тектонические, подразделяются на дизъюнктивные (разрывные) и пликативные (складчатые). Чаще в литературе рассматриваются пликативные нарушения или экзогенная (нетектоническая) складчатость.

Впервые подобные структуры на Русской платформе были описаны Н.А. Головкинским в 1868 году. Термин «экзотектоника» впервые применил, по видимому, И.С. Рогозин в 1944 году. Наиболее полной и известной сводкой по экзогенной складчатости Русской платформы является работа А.П. Дедкова и Г.В. Бастракова, опубликованная в 1967 г. В нашей работе описываются нетектонические нарушения, обследованные автором в Среднем Поволжье.

Дизъюнктивные структуры формируются при обрушениях и смещениях блоков горных пород в результате эрозионной деятельности рек или при образовании оползней.

Интерес представляет работа М.Э. Ноинского «Самарская Лука», опубликованная в 1913 году, где впервые для территории Самарской области в районе Молодецкого кургана описан экзотектонический сброс в верхнекаменноугольных известняках, возникший в результате эрозионной деятельности Волги. Автор сообщает: «Здесь, между прочим, можно видеть в разре-

зе небольшой, но очень рельефно выраженный сброс. Вдоль почти вертикально стоящей трещины (точное простирание её мне не удалось определить) правое крыло разреза (верхнее по течению реки) опущено на 1,15 м» [1].

Подобные структуры встречаются и в других отложениях. Например, в долине р. Сок геологами Куйбышевской ГЭ зафиксирован сброс в красноцветной толще переслаивания алевролитов и песчаников среднепермского возраста. Плоскость сместителя разрыва падает под углом 25 градусов, вертикальная амплитуда смещения составляет около 1 м.

Наиболее значительные и сложные дизъюнктивы образуются в результате оползневых процессов. Самые крупные оползни находятся на правом берегу Волги. Их развитие в настоящее время связано с переработкой берегов Куйбышевского водохранилища, но оползневая деятельность здесь существовала ещё до него. Например, в Новодевичьих горах в отложениях мелового возраста заложены грандиозные фронтальные оползни протяженностью сотни метров с высотой стенок срыва до 15-20 м. Системы оползневых террас образуют сложные групповые дислокации. Например, известен ступенчатый грабен, образованный четырьмя опущенными блоками. Такая форма образовалась вследствие того, что оползень вскрыл погребённый овраг, а отложения под ним отличались большей раздробленностью.

Пликативные структуры в Поволжье выглядят очень необычно, так как складки мы привыкли видеть в горных странах. Механизм их образования подобен вышеописанным структурам.

Самыми большими и величественными являются, конечно же, Тетюшинские дислокации в Татарстане. Здесь в береговых обрывах Куйбышевского водохранилища вскрывается значительная складчатая система, заложенная в уржумских среднепермских красноцветах. В настоящее время часть её перекрыта осыпями. Сейчас можно рассмотреть две антиклинальные складки. Южнее расположена лежащая изоклиная антиклиналь, переходящая кверху в наклонную складку. Севернее мы видим прямую открытую антиклиналь, переходящую в наклонную изоклиную складку. Размеры складки поражают. Общая амплитуда более 12 м, ширина более 20 м.

Тетюшинская дислокация хорошо известна и описана в литературе. Посещается во время проведения геологических практик студентами Казанского университета и традиционно входит в программу экскурсий различных геологических конференций. Эта система в своё время специально изучалась горными выработками, и происхождение её определено однозначно. Е.В. Милановский в 1940 году пишет: «... тектонические дислокации давно привлекали внимание геологов и послужили поводом к оживлённой полемике. Одни исследователи приписывали им тектоническое происхождение, а другие объясняли их оползнями. Наши наблюдения в этом районе подтверждают оползневое происхождение этих

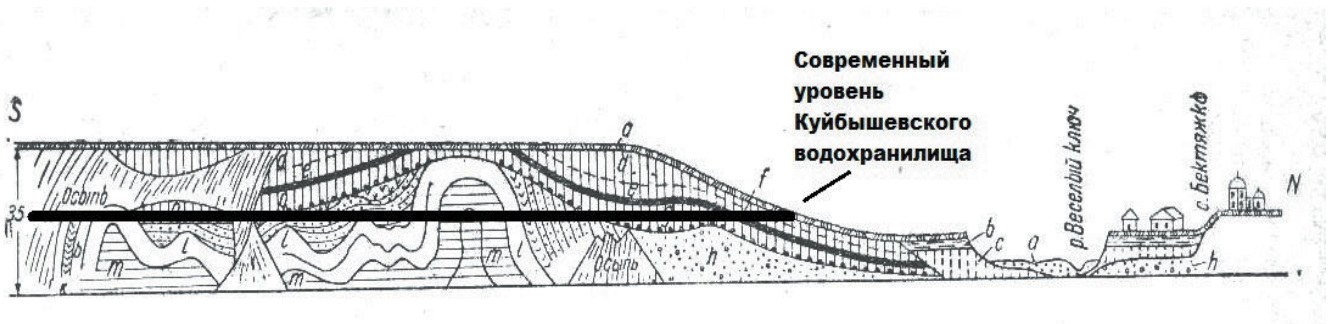


Рис. 1. Бектяшская дислокация в 1940 году по Е.В. Милановскому. Линией показан современный уровень Куйбышевского водохранилища.

замечательных дислокаций: в пользу этого говорит то, что под нарушенными пластами и рядом с ними залегают совершенно горизонтальные толщи. Но оползни здесь очень древние, так как на смещённых породах залегают мощная толща ненарушенных суглинков. Породы ползли не к современной Волге, а в сторону эрозионной ложбины, лежащей к северу от Тетюш» [2].

Бектяшская дислокация расположена в Сенгилеевском районе Ульяновской области, южнее пос. Русская Бектяшка (N53,756767° E48,852906°).

До затопления Куйбышевского водохранилища эта была ещё одна из самых известных геологических достопримечательностей Среднего Поволжья. В разных изданиях опубликованы геологические зарисовки и разрезы этой структуры. Мы приведём здесь известный разрез Е.В. Милановского (Рис. 1). По литературным данным дислокация заложена в плиоценовых глинах и имеет оползневое происхождение. Амплитуда самой большой антиклинали достигала 25 м. Она была асимметричная, более крутое крыло обращено к долине, а простираение точно совпадает с долиной Весёлого Ключа [2].

В настоящее время большая часть структуры сработана в результате переработки берегов Куйбышевского водохранилища [3]. Сохранился только свод большой антиклинальной складки (Рис. 2). Но и оставшаяся часть представляет значительный геологический интерес.

В данном месте высота берегового клифа составляет 6-8 м. Ширина бечевника 5-10 м. Площадка бечевника осложнена обвальными конусами, завалена стволами и корнями деревьев. Видимая ширина складки составляет более 30 м. Угол наклона правого крыла 42°, левого – 37°. Складка округлая, прямая, открытая. Ядро (1) сложено глинистыми песками бежевыми с прослоями и линзами чистых, тонкозернистых, бежевых песков. Крылья формируют серые глины (2) с прослоями рыжего тонкозернистого песка и прослоями гравия опок. Породы, слагающие ядро и крылья, имеют плиоценовый возраст. Выше залегают четвертичные осадки: суглинки светло-коричневые тяжёлые (3); прослой погребённой почвы (4); суглинки серые тяжёлые (5); современный почвенно-растительный покров (6).

Южнее структуры можно найти другие разнообразные мелкие складки (Рис. 3). Не исключено обнаружение и больших дислокаций. Здесь необходимо провести детальное обследование берега. В целом, район является интересным, и, по-видимому, ещё не оценён



Рис.2. Современный вид Бектяшской дислокации. Фото Ю.М. Трофимова



Рис.3. Различные складки в районе Бектяшки

Новодевиченская дислокация (Рис. 4) расположена в Шигонском районе Самарской области, в 2,2 км севернее пос. Новодевичье (N53,634758° E48,847101°).

А.П. Дедков и Г.В. Бастратов сообщают: «В районе с. Новодевичье (Куйбышевская область) у б. пос. Красный в овраге, прорезающем правый склон долины р. Волги, на протяжении около 100 м можно видеть две пологие антиклинальные складки в глинах и галечниках кинельской свиты верхнего плиоцена; амплитуда складок 4-5 м, максимальные углы падения слоёв на крыльях 20°, простираение складок СЗ 315° точно соответствует простираению погребённой долины (Дедков, 1962, 1963). Дислокация впервые была отмечена А.И. Москвитиним (1958), указавшим, что в ней участвуют и меловые слоёв» [4].

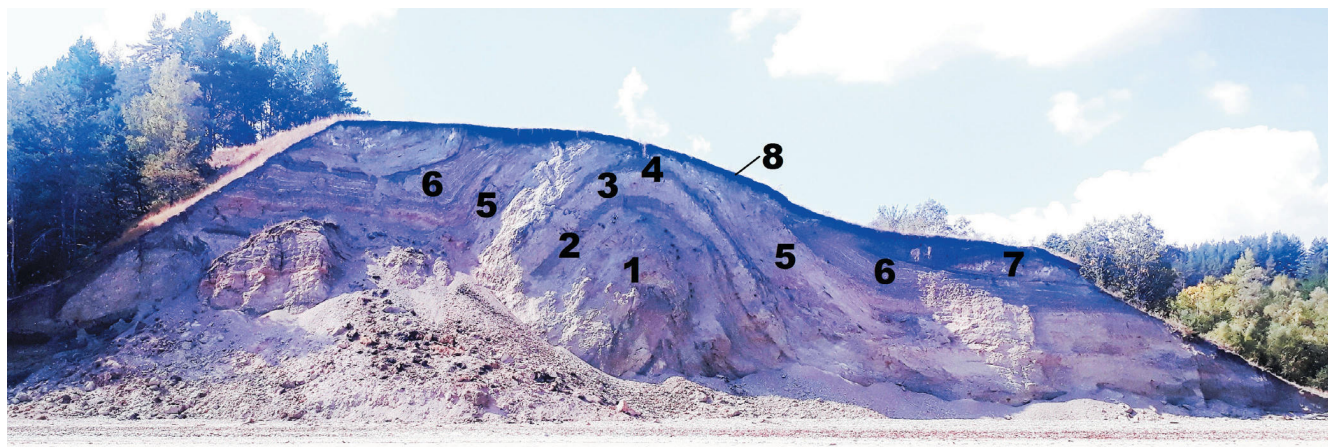


Рис. 8. Новодевиченская дислокация. Фото Ю.М. Трофимова

Южнее устья оврага Крутик, по берегу Куйбышевского водохранилища, в клифе высотой до 20 м, нами изучено обнажение протяженностью 90 м. Бечевник шириной 5-10 м осложнён обвальными конусами. В средней части обнажения расположена антиклинальная складка амплитудой 20 м и шириной 25 м. Углы падения крыльев составляют около 40° . Складка антиклинальная, округлая, прямая, открытая. На крыльях наблюдается мелкая складчатость. Складка заложена в плиоценовых глинисто-песчаных отложениях и перекрывается делювиальными позднеплейстоценовыми суглинками.

В ядре (1) залегают пески глинистые, светло-кремовые, с прослоями чистого песка и с прослоями (иногда линзами) гравия опок. Крылья сложены двумя прослоями (30-40 см) глин от светло-кремового до шоколадного цвета (2, 4), тяжёлых, слабопесчаных. Между ними залегает слой глин кремовых, тяжёлых, слабопесчаных (3). Выше находятся глины кремовые, тяжёлые, слабопесчаные, местами ожелезнённые, с линзами и прослоями гравия опок (5). Далее наблюдается переслаивание, осложнённое мелкой гармонической складчатостью, глин серых и кремовых, слоистых, с прослоями гравия и песка (6). Венчают разрез суглинки серо-коричневые делювиальные с характерной вертикальной столбчатой отдельностью (7) и почвенно-растительный покров (8).

Новодевиченская дислокация является самой крупной экзотектонической пликативной структурой, выявленной на территории Самарской области. И, конечно же, она представляет собой новый геологический памятник природы. Этот район рекомендуется для посещения студентами самарских учебных заведений, изучающих геологические дисциплины в рамках геологических практик. Район рекомендуется для дальнейшего обследования и возможного выявления новых структур.

Список литературы

1. Ноинский М.Э. Самарская Лука. Геологическое исследование // Труды Общества Естествоиспытателей при Императорском Казанском Университете. Том XLV, вып. 4-6. Казань, 1913. - 767 с.
2. Милановский Е. В. Очерк геологии Среднего и Нижнего Поволжья. Москва; Ленинград, 1940. - 276 с.
3. Бортников М.П., Гусев В.В., Зиганшин Э.И. Бектяшская экзотектоническая складчатость. Полвека после затопления Куйбышевского водохранилища // Ашировские чтения. Труды VII Международной научно-практической конференции. Том 1. Самара 2010. С. 9-11
4. Дедков А. П., Бахраков Г. В. Экзотектоническая складчатость платформы (Образование мелкой складчатости в условиях расчлененного рельефа). Казань, 1967. - 67 с.

СЕМЬ ПРИЧИН ПОСЕТИТЬ «УНДОРИЮ»

Елисеев Александр Сергеевич

Самарское палеонтологическое общество, г. Самара

Аннотация. Геопарк «Ундория» это обширная территория природного, культурного и археологического наследия в пределах Ундоровской курортной зоны в Ульяновской области с последующим включением её в систему ЮНЕСКО. В 2022 году я принял личное участие, в организованном «Ундоровским палеонтологическим музеем» турпоходе под названием «Путешествие в Ундорию», на примере которого хочу рассказать о качественной организации данного мероприятия, и о его важности в рамках просвещения и образования.

Ключевые слова: музей, геопарк, туризм, Ундоры.

SEVEN REASONS TO VISIT UNDORIA

Eliseev Alexander Sergeevich

Samara Paleontological Society, Samara

Abstract. Geopark "Undoria" is a vast territory of natural, cultural and archaeological heritage within the Undory resort area in the Ulyanovsk region with its subsequent inclusion in the UNESCO system. In 2022, I personally took part in a tour organized by the Undorovsky Paleontological Museum called "Journey to Undoria", using the example of which I would like to talk about the high-quality organization of this event and its importance in the context of enlightenment and education.

Keywords: museum, geopark, tourism, Undory.

На Девятой Межрегиональной научно-практической конференции «Самарский край в истории России», проходившей в Самарском историко-краеведческом музее имени П. В. Алабина, я выступил с докладом под названием «Новая палеонтология: искусство и наука». В этом докладе были обозначены некоторые проблемы связанные с репрезентацией палеонтологии в обществе. А также приводились примеры музеев и выставочных пространств лишённых этих проблем.

В качестве одного из показательных положительных примеров, в докладе был упомянут «Ундоровский палеонтологический музей».

Одной из особенностей данного музея является возможность в качестве экскурсионного тура, посетить геопарк «Ундория». Геопарк назван так в честь села Ундоры, где и находится «Ундоровский палеонтологический музей»

Геопарк «Ундория» это обширная территория природного, культурного и археологического наследия в пределах Ундоровской курортной зоны в Ульяновской области с последующим включением её в систему ЮНЕСКО.

Палеонтологическую ценность данный объект представляет преимущественно благодаря ископаемым остаткам морской фауны юрского и мелового периодов мезозойской эры.

В рамках темы доклада «НОВАЯ ПАЛЕОНТОЛОГИЯ: искусство и наука», к основным проблемам репрезен-

тации палеонтологии в обществе были отнесены: отсутствие доступности, интерактивности, и мультимедиа технологий, там, где всё это должно быть.

Рассмотрим один из предлагаемых вариантов экскурсионного тура в геопарк «Ундория», который проводит «Ундоровский палеонтологический музей», на предмет отсутствия или наличия доступности, интерактивности, и мультимедиа технологий.

Геопарк «Ундория» в форме, открытой для посетителей существует с 2018 года, но за это время сумел расширить свои границы с территории Ульяновского государственного палеонтологического заказника, до обширного пространства, включающего в себя Волго-Свияжский водораздел, между Ульяновском и Татарстаном.

Принять участие в экспедиции по добыче окаменелостей может каждый желающий. Для этого нужно всего лишь связаться с «Ундоровским палеонтологическим музеем» и записаться. Вас могут добавить в состав уже готовящейся экскурсии, или вы можете организовать свою группу. Все контакты легкодоступны и находятся не только на официальном сайте, но и в социальных сетях.

Существуют несколько маршрутов разной степени сложности и продолжительности. Есть возможность отправиться на катере к самым труднодоступным местам или забронировать 3-х дневное «приключение» по программе «All inclusive» - для самых выносливых.

Мы же рассмотрим стандартное предложение музея: однодневная палеонтологическая экскурсия средней сложности.

Вам предоставляется транспорт, который забирает вас от входа у «Парка Победы», что в Ульяновске, и без остановок, в целости и сохранности, довозит вас до здания музея. Ваш экскурсовод собирает всех у машины, пересчитывает, и остаётся с вами до самого финала, становясь вашим другом и помощником.

После окончания всей программы, вас тем же музейным транспортом доставляют обратно в Ульяновск и высаживают у «Парка Победы».

Как вы можете видеть с так вещь как «доступность», здесь всё в полном порядке.

Экскурсия начинается с осмотра музейной экспозиции.



Рис. 1. Симбирцит в Ундоровском палеонтологическом музее.

А значит, самое время поговорить про «интерактивность». В «Ундоровском палеонтологическом музее» имеется возможность потрогать и подержать в руках настоящие окаменелости, включая остатки скелетов плезиозавров.

А кроме стандартной игровой песочницы, где, орудуя кисточкой, вы можете что-то обнаружить, музей оснащён и песочницей «интерактивной».

Она, при помощи песка и проекционных технологий, позволяет наглядно показать формирование гор и водоёмов на планете. Используя свои руки, опуская их в песок, строя из него горки, или наоборот, выкапывая ямки, можно создавать или разрушать доисторический ландшафт.

На месте выемок сами собой образуются водоёмы, а по их берегам пышно распускаются растительные сообщества, куда, внезапно, сбегаются представители древней фауны. Если насыпать достаточно большую песочную гору, она обернётся вулканом и начнёт извергаться, превращая зелёные леса в выжженные лавой пустоши. Этот аттракцион способен привлечь не только представителей подрастающего поколения, но и взрослых посетителей музея.

Так что по «интерактивности» «Ундоровский палеонтологический музей» тоже проходит.

Теперь речь пойдёт о «мультимедиа технологиях».

Уникальный программно-аппаратный комплекс «Динозавр AR» оснащённый системой дополненной реальности позволяет визуализировать поэтапное воспроизведение внешнего облика древнего животного, а именно плезиозавра, с помощью специального экрана, на котором он «восстаёт из прошлого» во всей своей красе.

Сначала обнаруженные палеонтологами кости собираются в призрачный силуэт, и появляются недостающие детали. За тем следует обрастание костяка мышечными волокнами и поверхностными тканями. После чего весело взмахнув своими лапами, плезиозавр отправляется в свой последний полёт, а точнее заплыв, по поверхности демонстрационного экрана.

Зрелище достойное восхищения.

Значит и в этом «Ундоровский палеонтологический музей» идёт в ногу со временем.

После обзорной экскурсии наступает время практики. Все загружаются в машину и отправляются на берег Волги.

Сначала, мы оказываемся в «Долине кристаллов». Так именуется геологический разрез, где под давлением земной тверди за последние 2 миллиона лет из гипса образовались кристаллы.



Рис. 2. Геологический разрез – «Долина кристаллов», в районе Ундоров.

Тем, кто не обзавёлся своим персональным инструментом для добычи ископаемых, экскурсовод раздаёт специальные геологические молотки. Так что в эту экспедицию можно ехать совсем не подготовленным, и даже голодным! Но об этом чуть позже.

Затем, едем дальше, и попадаем в аммонитовый «Клондайк». Спустившись по тайной, и местами опасной тропе ближе к воде и взявшись за геологический молоток, начинается работа палеонтолога. Тюкаешь, смотришь, ворочаешь камни вперемешку с горячим сланцем.



Рис. 3. Горячий сланец. Геопарк «Ундория».

Ах, если бы не это полезное ископаемое из группы твёрдых каустобиолитов, дающее при сухой перегонке значительное количество смолы, близкой по составу к нефти, и образовавшееся на дне морей миллионы лет назад в результате одновременного отложения органического и неорганического ила, мы бы знать не знали о всех «сокровищах», скрывающихся в этих местах.

Именно разработка месторождений горячего сланца во второй половине XIX века, сопровождающаяся периодическим обнаружением ископаемых остатков древних морских животных и привлекла сюда первых естествоиспытателей.

Чтобы найти целую и крупную раковину аммонита нужно постараться, но фрагменты и отпечатки этих знаменитых моллюсков видны здесь повсюду. Белемнитам так нет числа.



Рис. 4. Ростры белемнитов на берегу Куйбышевского водохранилища. Ульяновская область.

Дальше подъём, и следующая точка. Там будет симбирцит и голубая глина. И возможность, если повезёт, отыскать скелетные фрагменты морских рептилий мезозоя.

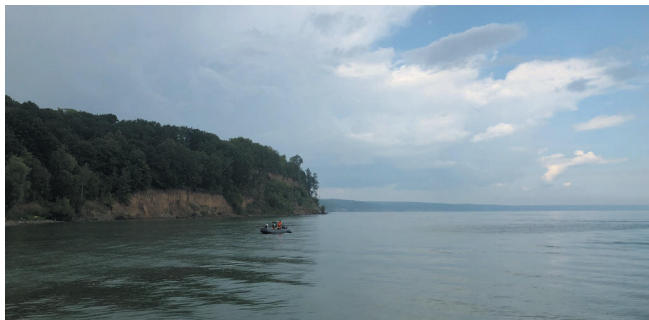


Рис. 5. Река Волга. Куйбышевское водохранилище. Геопарк «Ундория».

Дальше – больше. «Визитной карточкой» данной территории, наравне с ихтиозаврами и плезиозаврами, аммонитами и белемнитами, безусловно, является родниковая вода «Волжанка», на источник которой мы и отправляемся. Воду, набранную в заранее заготовленные ёмкости, стоит употребить в ближайшие сутки, пока она не помутнела. Запрещается кипятить эту воду, во избежание образования осадка, и нежелательных реакций. Так же не стоит хранить её в пластиковой таре, по целому ряду причин.



Рис. 6. Источник минеральной воды. Село Ундоры.

Затем всех ждёт сытный обед в кафе «Волжанка». Очень аутентично. Салат, первое, второе, компот. Всё как полагается.

А потом последовала кульминация программы. Мастер-класс по препарированию, с применением профессионального оборудования. Обработанный своими руками, и самолично избавленный от лишней породы образец можно с гордостью забрать с собой. У нас были аммониты. Так что можно не расстраиваться, если не получилось их отыскать в самом геопарке.

Всё равно с пустыми руками никто не уходит.

Этот мастер-класс так же подпадает под категорию «интерактивность».

«Ундоровский палеонтологический музей» в совокупности с геопарком «Ундория», вдобавок ко всему, соответствуют, как минимум ещё нескольким пунктам, связанным с проблемами репрезентации палеонтологии в обществе.

Это «достоверность» и «научный вклад».

Под «достоверностью» в данном случае необходимо понимать точные и проверенные данные в информационной части, а также современный научный подход ко всему экспозиционному материалу.



Рис. 7. Скелет и художественная реконструкция ундорозавра (Undorosaurus). Ундоровский палеонтологический музей.

И с тем и с другим в «Ундоровском палеонтологическом музее» полный порядок.

Все таблички с описанием экспонатов и плакаты с инфографикой полностью точны, и я уверен, много раз перепроверены. Так что вы, точно не уйдёте отсюда неосведомлёнными или дезинформированными.

А сами экспонаты, например, «в лице» реконструкций прижизненного облика ископаемых животных, так же безупречны. Не в каждом музее можно встретить картины, на палеонтологическую тему, исключительно современных художников.

А масштабные модели, изготовленные по последнему слову техники, выглядят максимально реалистично и научно достоверно. Как и должно быть.

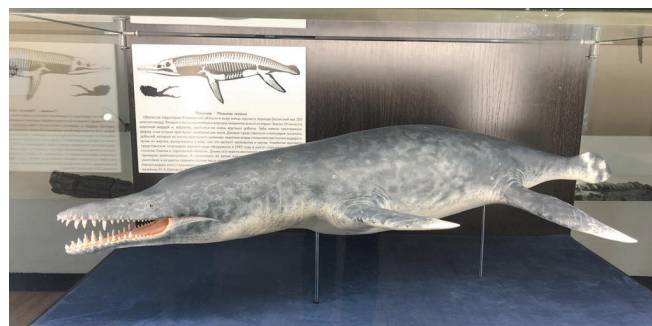


Рис. 8. 3D реконструкция русского плиозавра (Pliosaurus rossicus). Ундоровский палеонтологический музей.

Следующий пункт, это уникальная возможность, любому участнику экскурсионного тура, совершить научное открытие или стать свидетелем такового.

Ундоровское побережье Куйбышевского водохранилища настолько богато находками, что очень часто, именно в рамках экскурсии, туристического похода, или даже просто отдыха, происходит обнаружение какой-нибудь уникальной редкости.

И поэтому в задачи экскурсионного тура в геопарк «Ундория», входит своеобразный контроль и надзор. Любая важная для науки находка, не потеряется, а наоборот зафиксирована, должным образом извлечётся, до-

ставится по назначению, как следует изучится, и займёт положенное место либо в фондах музея, либо в основной экспозиции.

А первооткрыватель, являясь официальным участником похода, удостоивается заслуженной награды.

А ещё, двумя дополнительными, но немаловажными причинами посетить геопарк «Ундория», могут являться такие моменты как высококвалифицированные сотрудники «Ундоровского палеонтологического музея», и наличие в данном музее эксклюзивной сувенирной продукции.

Работники музея не только квалифицированы, но также весьма обходительны и учтивы. Удивительно, но порой в подобных «Ундоровскому палеонтологическому музею» учреждениях можно столкнуться с весьма недоброжелательно настроенными экскурсоводами и зрителями.

А при посещении геопарка «Ундория», всегда можно рассчитывать на тёплый и радушный приём.

Наличие в «Ундоровском палеонтологическом музее» сувенирной продукции может показаться кому-то необязательным, и даже неуместным излишеством.

Но, я спешу заверить всех и каждого в необходимости сохранять и развивать данное направление.

Посещение геопарка «Ундория» это настоящее приключение, подобное «поиску сокровищ». И не каждому в этом приключении может повезти.

Но, тем не менее, каждый может рассчитывать, что не окажется, и не уедет, с пустыми руками.

Сувенирная лавка «Ундоровского палеонтологического» музея, откуда берёт начало и где завершается «Путешествие в Ундорию», изобилует не только познавательной литературой, авторскими игрушками, и различной атрибутикой с изображениями древних животных, обитавших в Ульяновской области. Помимо всего этого, здесь можно приобрести геологические и палеонтологические образцы, которые займут достойное место в школьном музее, и смогут послужить отличным демонстрационным материалом для научно-образовательных лекций.

Вот так, даже через реализацию сувенирной продукции «Ундоровский палеонтологический музей» работает на благо всеобщего просвещения.

Подводя итоги, можно сказать, что «Ундоровский палеонтологический музей» и геопарк «Ундория» относятся к проектам, у которых заявленные в самом начале проблемы репрезентации палеонтологии отсутствуют.

Помимо доступности, присутствия интерактивности, и наличия мультимедиа технологий, с которыми дело обстоит превосходным образом, мне удалось обозначить дополнительные пункты, которые служат отличным дополнением, и тем самым делают геопарк «Ундорию» и руководящий его посещением «Ундоровский палеонтологический музей» одним из самых важных достопримечательностей не только Ульяновской области, и всей Российской Федерации.

О НАХОДКАХ ТРИАСОВЫХ РЕПТИЛИЙ В ХОДЕ ПОЛЕВЫХ ВЫЕЗДОВ САМАРСКОГО ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

Зенина Юлия Владимировна

Самарское палеонтологическое общество, г. Самара

Гунчин Роман Александрович

Самарское палеонтологическое общество, г. Самара

Аннотация. В статье представлены данные о находках остатков триасовых рептилий, обнаруженных в ходе полевых выездов и экспедиций Самарского палеонтологического общества.

Ключевые слова: триас, рептилии, Восточная Европа.

ON THE FINDS OF TRIASSIC REPTILES DURING THE FIELD TRIPS OF THE SAMARA PALEONTOLOGICAL SOCIETY

Zenina Yuliya Vladimirovna

Samara Paleontological Society, Samara

Gunchin Roman Aleksandrovich

Samara Paleontological Society, Samara

Abstract. The article presents data on the finds of Triassic reptiles discovered during field trips and expeditions of the Samara Paleontological Society.

Keywords: Triassic, reptiles, Eastern Europe.

Присутствие триасовых отложений в Восточной Европе установлено еще в XVIII в. знаменитым путешественником и естествоиспытателем Петром Симоном Палласом [1]. К настоящему времени издано значительное количество публикаций, посвященных исследованию триасовой фауны на этой территории. Данная статья призвана осветить вклад Самарского палеонтологического общества (далее – СПО) в изучение остатков триасовых рептилий.

Начиная с 2017 г. члены СПО исследовали около 130 местонахождений триасовой фауны, некоторые из которых были открыты впервые. География полевых выездов охватывает несколько регионов, входящих в состав различных тектонических структур Восточно-Европейской платформы и Южного Приуралья.

МОСКОВСКАЯ СИНЕКЛИЗА

В 2024 г. члены СПО приняли участие в совместной комплексной экспедиции по северным районам Кировской области, организованной Вятским палеонтологическим музеем совместно со Службой Специального Контроля Министерства обороны РФ. В ходе экспедиции было собрано большое количество образцов ископаемой фауны. Подавляющую часть сборов составили остатки ископаемых амфибий, небольшую часть – ихтиофауна; единственная находка рептилии представлена плечевой костью проколофона.

ПРИКАСПИЙСКАЯ ВПАДИНА

В 2018-2020 гг. и в 2024 г. члены СПО участвовали в ряде экспедиций ПИН РАН под руководством И.В. Новикова по изучению разреза горы Большое Богдо (Астраханская обл., Ахтубинский р-н) при

поддержке Государственного заповедника «Богдинско-Баскунчакский». В результате этих исследований была собрана представительная коллекция органических остатков: темноспондильные амфибии, двоякодышащие рыбы, палеониски, аммониты, двустворки. Также в этом разрезе в 2019 г. была сделана первая находка остатков рептилий – фрагмента кости черепа (экз. ПИН, № 2242/57), вероятно, принадлежавшего представителю архозавров из семейства Erythrosuchidae [8].

ЮГО-ВОСТОЧНЫЙ СКЛОН ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ

С 2001 года ПИН РАН проводит крупномасштабные раскопки на нескольких костеносных точках, открытых во второй половине 1940-х и 1960-х гг., объединяемых под общим названием «местонахождение Донская Лука» (Волгоградская обл., Иловлинский р-н). В 2022 г. состоялась очередная экспедиция ПИН РАН совместно с членами СПО. Помимо остатков амфибий и рыб, были найдены текодонты *Bystrowisuchus flerovi* (рис. 1) и *Scolotosuchus basileus*, пролацертии *Augustaburiania vatagini*. Особый научный интерес представляют редкие для местонахождения находки проколофонов *Kapes (?)* sp. (рис. 2).

ЮЖНОЕ ПРИУРАЛЬЕ

Изучение местонахождений Южного Приуралья проводилось в составе экспедиций ПИН РАН при поддержке ОАО «Оренбургэнерго» в 2018, 2019, 2021 и 2023 гг. В ходе мониторинга в 2019 г. авторами было открыто новое местонахождение нижнетриасовых рептилий Кон-Су IV (Оренбургская обл., Беляевский р-н) (рис. 3). В 2021 г. в местонахождении Калтаево III (Башкортостан, Куюргазинский р-н) был найден зуб архозавроморфа, возможно Erythrosuchidae (рис. 4). Также следует отметить находки



Рис.1. Позвонок *Bystrowisuchus flerovi*. Нижний триас, оленёкский ярус. Местонахождение Донская Лука. Автор находки А.Г. Прусаков.



Рис.2. Челюсти проколофонов *Kapes(?)* sp. Нижний триас, оленёкский ярус. Местонахождение Донская Лука. Автор находки Ю.В. Зенина ая Лука. Автор находки А.Г. Прусаков



Рис.4. Зуб архозавроморфа, возможно *Erythrosuchidae*. Средний триас, ландинский ярус. Местонахождение Калтаево III. Автор находки Р.А. Гунчин

фрагментов нижних челюстей проколофона *Kapes* sp. (рис. 5) и позвонок пролацертилии *Microcnemus (?)* sp. (рис.6) из местонахождения Бакас (Башкортостан, Куюргазинский р-н), обнаруженный здесь впервые.

БУЗУЛУКСКАЯ ВПАДИНА

В пределах этой структуры представлен наиболее полный для Восточно-Европейской платформы разрез ранне-



Рис.3. Позвонок текодонта. Нижний триас, оленёкский ярус. Местонахождение Кон-Су IV. Автор находки Р.А. Гунчин



Рис.5. Фрагмент нижней челюсти проколофона *Kapes* sp. Нижний триас, оленёкский ярус. Местонахождение Бакас. Автор находки Ю.В. Зенина

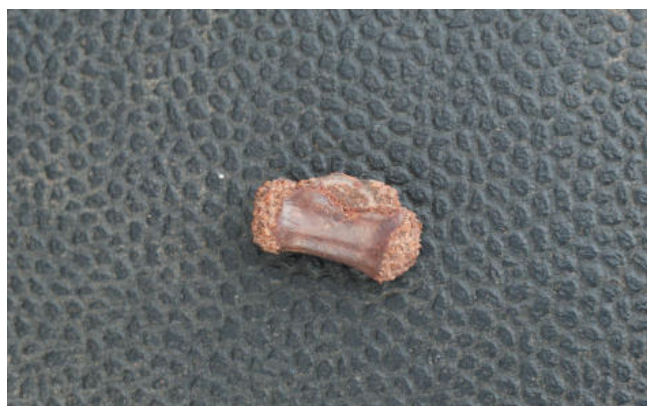


Рис.6. Позвонок пролацертилии *Microcnemus (?)* sp. Нижний триас, оленёкский ярус. Местонахождение Бакас. Автор находки О.Д. Грудина

триасовых отложений [5]. В связи с географической близостью к Самаре, эта территория посещалась чаще других, как в рамках экспедиций ПИН РАН при поддержке ОАО «Оренбургэнерго» и Самарского государственного технического университета, так и самостоятельно членами СПО.

В 2021 г. в местонахождении Нижнеозерное I (Оренбургская обл., Илекский р-н) впервые в России была



Рис.7. Квадратная кость *Chasmatosuchus* sp. Нижний триас, оленёкский ярус. Местонахождение Нижнеозерное I. Автор находки Р.А. Гунчин



Рис.8. Фрагмент челюсти проколофона сем. *Spondylolestidae*. Нижний триас, индский ярус. Местонахождение Переволоцкое. Автор находки Р.А. Гунчин

найдена квадратная кость *Chasmatosuchus* sp. (рис. 7).

Местонахождение Переволоцкое (Оренбургская обл., Переволоцкий р-н), открыто в конце 1960-х гг. сотрудниками Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского (далее – СГУ). Первые раскопки на местонахождении проводились сотрудниками ПИН РАН и СГУ в 2000 г. под руководством М.А. Шишкина и В.Г. Очева. В 2019 г. члены СПО присоединились к исследованиям, входе которых были осуществлены крупномасштабные раскопочные работы. В результате этих исследований уточнен состав ориктоценоза (рис. 8) и проведены детальные тафономические наблюдения [9].

Местонахождение Дьяконов (Оренбургская обл., Илекский р-н), открытое в 2009 г. И.В. Новиковым и А.Г. Сенниковым [7], посещалось членами СПО с 2018 года. Был собран многочисленный материал, среди которого небольшое количество образцов остатков рептилий, в том числе редких и эндемичных форм (рис. 9).

Первая находка остатков рептилий (рис. 10) в местонахождении Липовка (Оренбургская обл., Бузулукский р-н) была сделана в 2017 году. Летом 2024 г. здесь обнаружен уникальный образец - почти полный череп проколофона *Samaría* sp. в сочленении с нижней челюстью (рис. 11), что является четвертой подобной находкой триасовых восточноевропейских представителей проколофонид за весь период их изучения.

Из местонахождения Мойка II (Оренбургская обл., Бузулукский р-н), открытого в 2015 г. палеонтологом-любителем В.В. Константиновым из г. Бузулук, известно достаточное количество остатков рептилий [6]. Членами СПО также были найдены фрагменты челюстей (рис.12) и позвоночного столба (рис. 13) *Procolophonidae*, отдельные позвонки *Chasmatosuchus* sp.. Несомненный интерес представляет находка посткраниальной части скелета *Procolophonidae*(?) (рис. 14), которая нуждается в детальном изучении, в том числе, с использованием компьютерной томографии.

Местонахождение Мансурово (Оренбургская обл., Первомайский р-н) так же было открыто палеонто-

логом-любителем из г. Бузулук В.В. Константиновым в 2016 г. В ходе проведенных здесь полевых работ помимо костных остатков амфибий, встречающихся в значительном количестве, были найдены позвонки текодонтов *Tsylmosuchus* sp. и *Chasmatosuchus* sp., пролацертилий *Microcnemus* sp. Кроме того был выявлен комплекс ихнофоссилий, в том числе следы архозавроморф – *Rhynchosauroides* isp. и *Chirotheriidae*, найденные в Восточной Европе впервые [10].

Первая и пока единственная находка остатков рептилий на местонахождении Алексеевское (Самарская обл., Алексеевский р-н) была сделана членами СПО в 2020 году (рис.15).

Местонахождение Яблонный Враг (Самарская обл., Волжский р-н) было открыто в 1960-х гг. известным геологом Г.И. Бломом [2] и «переоткрыто» в 2023 году членом СПО И.В. Колчиным. В результате проведенных в 2023 и 2024 гг. раскопочных работ был собран дополнительный костный материал, среди которого обнаружены фрагменты челюстей *Spondylolestidae* (рис.16). Кроме того, на северо-восточной окраине с. Яблонный враг членами СПО обнаружены выходы триасовых отложений, содержащие в себе неопределимые остатки рептилий.

В 2020 г. членами СПО было открыто новое местонахождение Ореховка (Самарская обл., Алексеевский р-н). С момента выявления местонахождения проводится его ежегодный мониторинг. За это время там были обнаружены многочисленные остатки темноспондильных амфибий *Benthosuchus sushkini* и *Thoosuchus* sp. [3]. Несмотря на то, что за всё время изучения этого местонахождения костных остатков рептилий здесь не найдено, в 2024 г. были обнаружены их следовые дорожки (Рис. 17) и следы плавания, принадлежащие нескольким ихнотаксонам (*Synaptichnium* isp., *Rhynchosauroides* isp. и др.) [4].

Большинство собранных образцов переданы в государственные музеи и научные учреждения. По некоторым из находок опубликованы научные статьи, часть находится в процессе изучения.



Рис.9. Фрагменты челюстей проколофонов. Нижний триас, оленёкский ярус. Местонахождение Дьяконов II. Автор находки Ю.В. Зенина



Рис.12. Фрагмент челюсти проколофона. Нижний триас, оленёкский ярус. Местонахождение Мойка II. Автор находки П.Е. Назаров



Рис.14. Посткраниальная часть скелета *Procolophonidae*(?). Нижний триас, оленёкский ярус. Местонахождение Мойка II. Автор находки Ю.В. Зенина



Рис.10. Нижняя челюсть проколофона *Samaria* sp. Нижний триас, оленёкский ярус. Местонахождение Липовка. Автор находки Р.А. Гунчин



Рис.11. Череп *Samaria* sp. Нижний триас, оленёкский ярус. Местонахождение Липовка. Автор находки Р.А. Гунчин



Рис.13. Фрагмент позвоночного столба проколофона. Нижний триас, оленёкский ярус. Местонахождение Мойка II. Автор находки Р.А. Гунчин



Рис.15. Шейный позвонок *Microscnemus* sp. Нижний триас, оленёкский ярус. Местонахождение Алексеевское. Автор находки Ю.В. Зенина



Рис.16. Челюсть проколофона. Нижний триас, индский ярус. Местонахождение Яблоновый Враг. Автор находки Ю.В. Зенина



Рис.17. Плита с противоотпечатками следов тетрапод. Нижний триас, оленёкский ярус. Местонахождение Ореховка. Авторы находки: Р.А. Гунчин, Ю.В. Зенина, Е.А. Пархоменко, Д.С. Аникеев

Благодарности

Авторы выражают благодарность И.В. Новикову и В.П. Морovu за помощь в работе над статьёй.

Список литературы:

1. Ауэрбах И.Б. Гора Богдо. Исследования, произведенные по поручению Императорского Русского географического общества в 1854 г. СПб, 1871. – 81 с.
2. Блом Г.И. Каталог местонахождений фаунистических остатков в нижнетриасовых отложениях Среднего Поволжья и Прикамья. – Казань: Издательство Казанского университета, 1968. – 376 с.
3. Гунчин Р.А., Зенина Ю.В. Новые находки раннетриасовых тетрапод в бассейне реки Чапаевки (Самарская область) // Вопросы палеонтологии и региональной стратиграфии фанерозоя Европейской части России: Всероссийская научно-практическая конференция (г. Ульяновск, 22–25 сентября 2023 г.): сборник научных трудов / под ред. В.П. Морова, М.А. Рогова, Н.Г. Зверькова. – Ундоры: Ундоровский палеонтологический музей им. С.Е. Бирюкова. – 2023. – С. 37–40.
4. Гунчин Р.А., Зенина Ю.В., Аникеев Д.С., Пархоменко Е.А. Новое местонахождение тетрапод и ихнофоссилий Ореховка (нижний триас, рыбинский горизонт, Самарская обл., Общий Сырт) // Палеострат-2025. Годичное собрание (научная конференция) секции палеонтологии МОИП и Московского отделения Палеонтологического общества при РАН. Москва, 27–29 января 2025 г. Программа. Тезисы докладов. Ред. Голубев В.К. и Назарова В.М. Москва: Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН. – 2025. – С. 26.
5. Новиков И.В. Раннетриасовые амфибии Восточной Европы: эволюция доминантных групп и особенности смены сообществ. – М.: РАН, 2018. – 358 с.
6. Новиков И.В., Константинов В.В., Сенников А.Г., Варенов Д.В., Гусева Л.В., Морov В.П., Морova А.А., Козинцева Т.М., Любославова Л.Н. Новые уникальные находки раннетриасовых тетрапод на Общем Сырте // Проблемы палеоэкологии и исторической геоэкологии. Сборник трудов Всероссийской научной конференции, посвященной памяти профессора В.Г. Очева // Ред. А.В. Иванов, И.В. Новиков, И.А. Яшков // Москва-Саратов: ПИН РАН им. А.А. Борисяка – СГТУ им. Ю.А. Гагарина – ООО «Кузница рекламы». – 2017. – С. 70-74.
7. Новиков И.В., Сенников А.Г., Иванов А.В. Редкие и эндемичные

- элементы в триасовых тетраподных сообществах Общего Сырта (Восточная Европа) // Палеонтологический журнал. – 2020. – № 6. – С. 83–95.
8. Новиков И.В., Сенников А.Г., Ульяхин А.В. Первая находка рептилий в прибрежно-морском нижнем триасе горы Большое Богдо (Прикаспийская впадина) // Палеонтологический журнал. – 2022. – № 5. – С. 111–118.
9. Новиков И.В., Сенников А.Г., Ульяхин А.В., Зенина Ю.В., Малышев А.А., Гунчин Р.А. Раннетриасовое местонахождение Переволоцкое (Оренбургская область): состав ориктоценоза, датировка и тафономия // Проблемы палеоэкологии и исторической геоэкологии. Сборник научных трудов Всероссийской научной конференции, посвященной памяти профессора В.Г.Очева / Москва – Самара – Тольятти: Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН – Институт географии РАН – СамГТУ. – 2020. – С. 48-50.
10. Сенников А.Г., Константинов В.В., Новиков И.В., Ульяхин А.В., Зенина Ю.В., Гунчин Р.А., Морев В.П., Морова А.А., Васильев А.Б. Новое местонахождение тетрапод и ихнофоссилий «Мансурово» (нижний триас, гостевская свита, Общий Сырт) // Палеострат-2023. Годичное собрание (научная конференция) секции палеонтологии МОИП и Московского отделения Палеонтологического общества при РАН (Москва, 30 января–1 февраля 2023 г.). Программа. Тезисы докладов. Ред. Голубев В.К. и Назарова В.М. М.: ПИН РАН. – 2023. – С. 65–66.

ПЕРВАЯ НАХОДКА СВОБОДНОЖИВУЩИХ ПОЗДНЕМЕЛОВЫХ МАДРЕПОРОВЫХ КОРАЛЛОВ (SCLERACTINIA) В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Крайнов Никита Анатольевич

Самарское палеонтологическое общество, г. Самара

Моров Владимир Павлович

*Самарский федеральный исследовательский центр РАН,
Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти*

Аннотация. В статье приведены данные по находке ископаемых свободноживущих гексакораллов в пляжевых галечниках, образованных за счёт переработки пород позднемелового возраста, у с. Климовка Шигонского района Самарской области.

Ключевые слова: Верхний мел, кораллы, Scleractinia, Климовка, Самарская область.

FIRST DISCOVERY OF FREE-LIVING LATE CRETACEOUS SCLERACTINIAN CORALS IN THE SAMARA REGION

Kraynov Nikita Anatolyevich

Samara Paleontological Society, Samara

Morov Vladimir Pavlovich

Samara Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, Institute of Ecology of the Volga River Basin RAS, Tolyatti

Abstract: The article presents data on finding of fossil free-living hexacorals in beach gravels formed due to processing of Late Cretaceous rocks near the village of Klimovka, Shigony district, Samara region.

Keywords: Upper Cretaceous, corals, Scleractinia, Klimovka, Samara region.

При сборе палеонтологического материала в пляжевых галечниках Куйбышевского водохранилища в районе с. Климовка (Шигонский р-н Самарской обл.), образованных за счёт переработки пород позднемелового возраста [2; 8], одним из авторов (Н.А. Крайнов) были сделаны несколько находок отдельных кораллитов, имеющих своеобразную низко куполовидную форму (рис. 2). Кораллы подобной формы в верхнемеловых толщах Самаро-Ульяновского Предволжья ранее не отмечались; все известные прежние находки ограничиваются имеющими субконическую форму представителями сем. Sargophylliidae, отнесёнными к широко распространённому роду *Parasmilia* [3; 7]. Близкие по форме и возрасту к нашему материалу кораллы, имеющие, однако, иное развитие септ, известны из удалённых регионов – например, из маастрихта Брянской области [1].

Очевидно, что описываемые образцы относятся к одному виду и, как и кареофиллииды, принадлежат к ныне живущему отряду Мадрепоровые кораллы (Scleractinia), известному со среднего триаса [14]. Современные представители склерактиний в основном являются колониальными, однако вплоть до мел-палеогенового вымирания преобладали одиночные полипы. Среди последних в настоящее время известны свобод-

ноживущие представители, на определённой стадии теляющие связь с субстратом. Таковые характеризуются субдисковидным (дискоидальным), вплоть до куполовидного, обликом, обусловленным способом питания путём захвата относительно крупной добычи венчиком щупалец; это требует правильной и устойчивой пространственной ориентации (рис. 1, А, Ж, З). Ископаемые формы, рассматриваемые как свободноживущие, не имели зооксантелл (одноклеточные фотосинтезирующие автотрофы, симбиотические для различных морских беспозвоночных) [16], это же характерно и для большинства современных свободноживущих склерактиний. В целом, описываемая экологическая группа характерна для вод с недостатком пищи: как близповерхностных с пониженным содержанием зоопланктона, так и увеличенных глубин [4]. Свободное лежание на дне обычно наблюдается у форм, обитавших на илистом или илисто-песчаном субстрате, причём уплощённое основание по отношению к значительно вогнутому является признаком спокойной гидродинамической обстановки. Многие современные склерактинии способны к самостоятельному передвижению по дну за счёт увеличения собственного объема тела путём наполнения тканей жидкостью, а затем отталкивания щупальцами от рядом находящихся объектов и даже, будучи перевёрнутыми, восстанавливать правильное положение. Такая же возможность предполагается и для отдельных мезозойских представителей [6].

Другой особенностью, как минимум, отдельных таксонов ископаемых мадрепоровых является кальцитовый экзоскелет (в отличие от современных, имеющих арагонитовый) [17], что улучшает сохранность в карбонатных отложениях.

Обнаруженные кораллиты внешне характеризуются низко куполовидной (плосковыпуклой) морфологией с углублением на круглом основании, что даёт основание относить данного представителя к экологической группе свободноживущих полипов, и хорошей первичной сохранностью. К сожалению, последующей абразивной обработкой в условиях современного пляжа срезаны выступающие края септ, что не позволяет точно установить первоначальный облик кораллита. Основание несколько вогнутое, с узким слабо выпуклым центральным бугорком.

В кораллите присутствуют септы 4-х порядков и рудиментарные септы 5-го порядка вблизи края основания. Столбик не выражен на поверхности образцов; как минимум, 4 из 6 первичных септ почти достигают центра. Септы 3-го порядка составляют в длину около половины радиуса кораллита. Септы 1-3 порядков мало различаются по толщине. Основание кораллита несёт упорядоченный рисунок из радиальных веерообразных кост с синаптикулами (рис. 1, Е), расположенными почти правильными концентрическими рядами, что придаёт ему облик, схожий с мшанками рода *Lunulites*, также из-

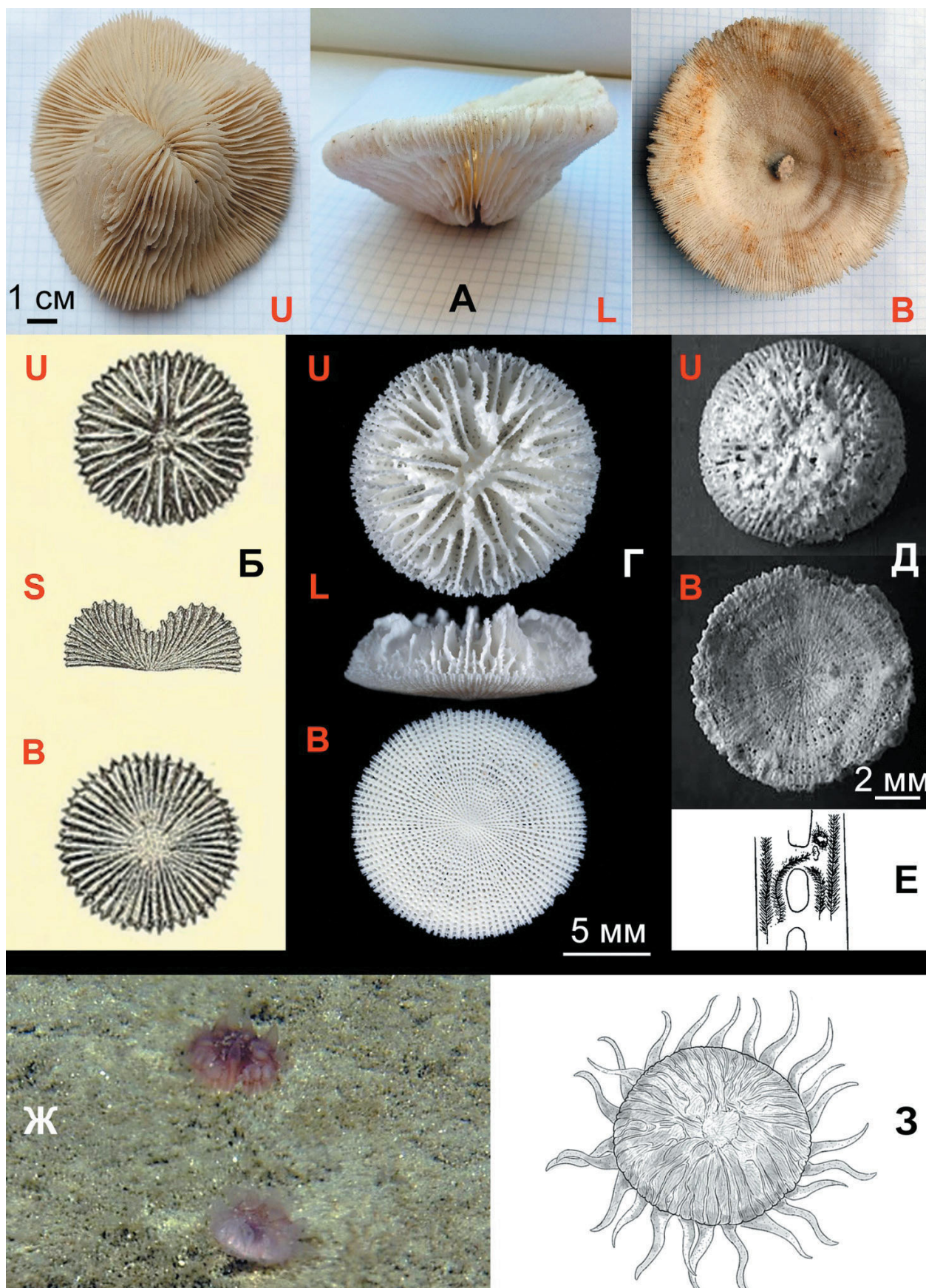


Рис. 1. Свободноживущие склерактинии: А – *Fungia* sp., современный, музей ИЭВБ; Б – *Fungiacyathus deltoideophora*, верхний мел, Антарктида [11]; Г – *Stephanophyllia complicata*, современный, Новая Каледония [9]; Д – *Micrabacia suecica*, верхний мел [13]; Е – *Micrabacia*, поперечное сечение двух септ, соединённых синаптикалярными брусками [5]; Ж – особи *Fungiacyathus fragilis*, Норвежское море [15]; реконструкция (М.З. Завьялов) полипа сем. *Micrabaciidae*.

Обозначения к рис. 1-2: U – вид сверху; L – вид сбоку; B – вид снизу; S – осевое сечение.

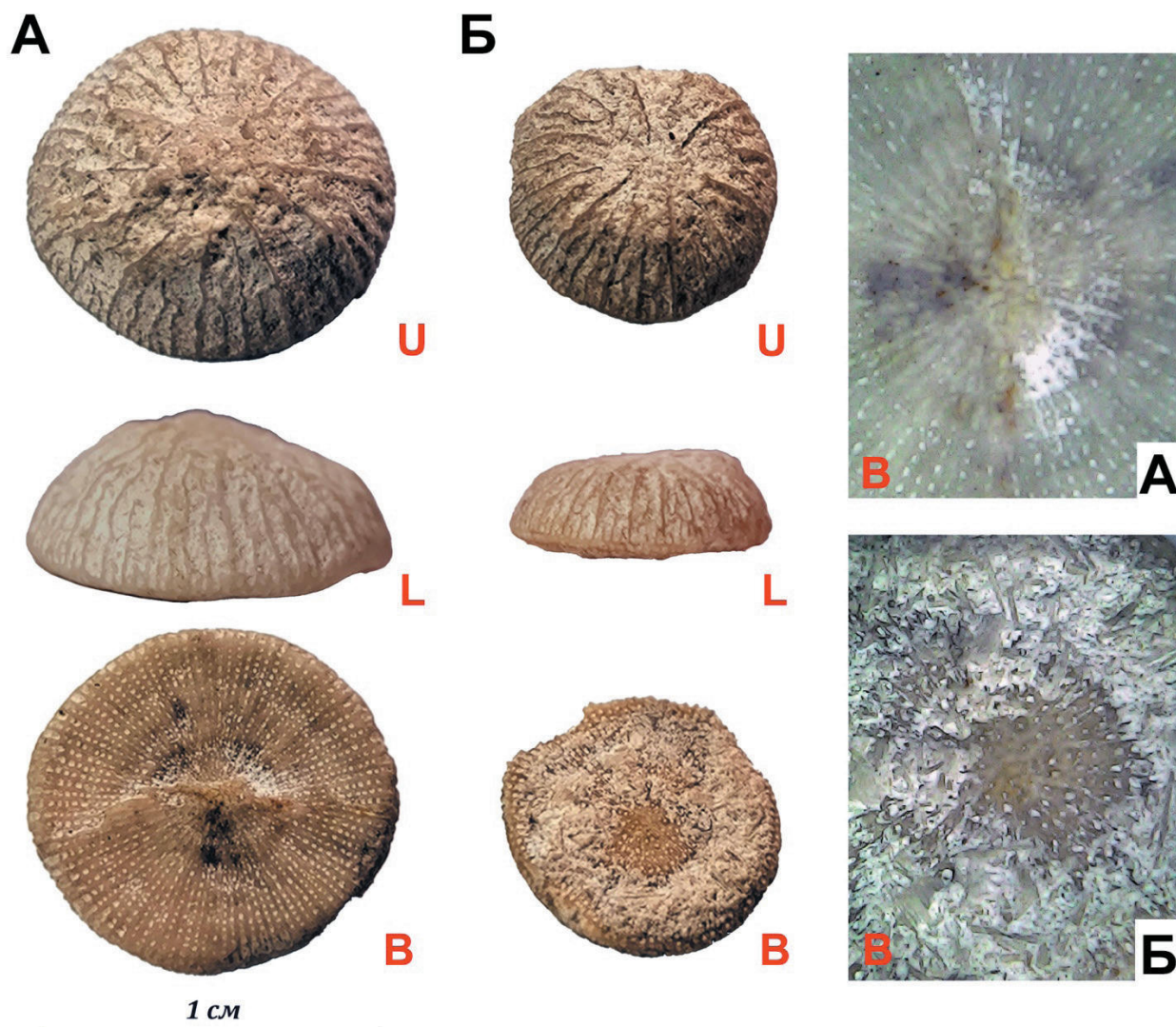


Рис. 2. Образцы (А, Б) свободноживущих склерактиний из пляжевых галечников у с. Климовка. Справа – центр основания (увеличено). Обозначения к рис. 1-2: U – вид сверху; L – вид сбоку; B – вид снизу; S – осевое сечение.

вестных [3] из верхнемеловых толщ Шигонского района.

Небольшой диаметр (в пределах 1 см) позволяет предположить, что помимо особенностей питания, на размеры кораллитов оказывали влияние и абиотические факторы (температура, мутность и т. п.). Наблюдается определённое сходство собранных образцов с представителями сем. *Fungiacyathidae* (сантон – ныне), однако характер ребристости основания у последних несёт значительные отличия (рис. 2, Б). Позднемеловые представители семейства известны исключительно из Антарктики [11; 12], но и в целом фунгиациатида являются холодно-водными, в то время как карбонатные осадки позднего мела откладывались в теплых бассейнах.

По характеру рельефа основания обнаруженные кораллиты визуально ближе к представителям другого семейства – *Micrabaciidae*, а именно, родам *Stephanophyllia* (альб – ныне) и *Micrabacia* (альб – палеоцен). Находки в мире представителей первого из этих родов (рис. 1, Г) для конца мелового периода редки; кроме того, в диагнозе рода отражён твёрдый и компактный, обычно линзовидный, столбик [10]. Представители же последнего рода – а именно, *M. suecica* (рис. 1, Д) – известны,

в том числе, из кампана Донбасса [5]; данный вид, как и позднемеловые представители рода в целом, весьма характерны для близких по возрасту отложений Западной и Восточной Европы.

Таким образом, следует, что:

- по литологическим признакам (остаточный рыхлый мел на фоссилиях) описываемые кораллиты принадлежат кампан-маастрихтскому интервалу;
- они, вероятнее всего, принадлежат к роду *Micrabacia* Edwards et Haime, 1849 из одноимённого сем. *Micrabaciidae* Vaughan, 1905; надотр. *Fungiina* Verrill, 1865. Мы считаем возможным идентифицировать данный материал как *Micrabacia* sp.

Благодарности

Авторы выражают благодарность Р.А. Гунчину и М.З. Завьялову за помощь в работе над статьёй.

Список литературы:

1. [Воронко А.] Коралл из отряда Scleractinia, возможно, ранний *Fungiacyathus*. // Палеонтологический портал «Аммонит.ру». – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: www.ammonit.ru/foto/79240.htm (дата обращения 04.03.2025).

2. Глазунова А.Е. Палеонтологическое обоснование стратиграфического расчленения меловых отложений Поволжья. Верхний мел. – М.: «Недра», 1972. – 204 с.
3. Гунчин Р.А., Зенина Ю.В., Малышев А.А. Фауна верхнемеловых отложений Шигонского района. // Самарский край в истории России. Вып. 6. Материалы Межрегиональной научной конференции, посвящ. 165-летию со дня основания Самарской губ. и 130-летию со дня основания СОИКМ им. П.В. Алабина. – Самара, 2017. – С. 45–54.
4. Келлер Н.Б. Одиночные кораллы: питание и морфология. // Природа. – 2015. – №2. – С. 64–67.
5. Кузьмичёва Е.И. Верхнемеловые и палеогеновые кораллы СССР. – М.: «Наука», 1987. – 192 с.
6. Кузьмичёва Е.И. Морфология скелета, система и эволюция склерактиний. // Отв. Ред. А.С. Алексеев. – М.: «Наука», 2002. – 212 с. – Тр. Палеонтологического ин-та. Т. 286.
7. Моров В.П. Ископаемые гексакораллы Самарской области // Проблемы палеоэкологии и исторической геоэкологии. Сб. науч. тр. Всероссийской научной конф., посвящ. памяти профессора В.Г.Очева. – М. – Самара – Тольятти: Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН – Институт географии РАН – СамГТУ, 2020. – С. 38–39.
8. Моров В.П., Морова А.А. Лекция 9: Меловая система. / Верс. 4 от 31.10.2023. // Курс лекций по стратиграфии территории Самарской области. – 2021. – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: paleosamara.ru/wp-content/uploads/2023/11/09-МЕЛ.pdf (дата обращения: 01.03.2025).
9. Cairns S., Kitahara M. An illustrated key to the genera and subgenera of the Recent azooxanthellate Scleractinia (Cnidaria, Anthozoa), with an attached glossary. – ZooKeys. – 2012. – Vol. 227. – P. 1–47.
10. CoralloSphere. – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: www.corallosphere.org (дата обращения: 01.03.2025).
11. Felix J. Über die fossilen Korallen der Snow Hill-Insel und der Seymour-Insel. // Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen Südpolar-Expedition. – Т. 3, P. 5. – Stockholm: Lithographisches Institut des Generalstabs, 1909. – S. 1–15.
12. GBIF: Global Biodiversity Information Facility. – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: www.gbif.org (дата обращения: 01.03.2025).
13. Regionmuseet Skanes samlingar. – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: samlingar.regionmuseet.se (дата обращения: 04.03.2025).
14. Scleractinia. // Digital Atlas of Ancient Life. – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: www.digitalatlasofancientlife.org/learn/cnidaria/anthozoa/scleractinia (дата обращения: 04.03.2025).
15. Standardised marine taxon reference image database. – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: smarter-id.app (дата обращения: 01.03.2025).
16. Stolarski J., Kitahara M.V., Miller D.J. et al. The ancient evolutionary origins of Scleractinia revealed by azooxanthellate corals. // BMC evolutionary biology. – 2011. – No. 11. – P. 1–10.
17. Stolarski J., Meibom A., Przenioslo R., Mazur M. A Cretaceous Scleractinian coral with a calcitic skeleton. // Science. – 2007. – Vol. 318, Iss. 5847. – P. 92–97.

ПРИЖИЗНЕННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ НА РАКОВИНАХ ГЕТЕРОМОРФНЫХ АММОНИТОВ СЕМЕЙСТВА ANCYLOCERATIDAE ИЗ АПТА УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Мироненко Александр Александрович

Геологический институт РАН, г. Москва

Самарское палеонтологическое общество

Стеньшин Илья Михайлович

Ундоровский палеонтологический музей им. С.Е. Бирюкова

Шумилкин Игорь Анатольевич

Палеонтолог, г. Ульяновск

Аннотация. Палеопатологии редко встречаются на раковинах гетероморфных аммонитов. Особенно редки они у представителей семейства Ancyloceratidae. Авторами изучена коллекция из 15 образцов *Audolicer* и *Proaustralicer* с прижизненными повреждениями. Согласно современной классификации палеопатологий они относятся к типам *Forma aegra substructa* и *Forma aegra verticata*, а хищниками, нанесшими эти повреждения, были соответственно рыбы и головоногие моллюски — колеоидеи.

Ключевые слова: аммониты, Ульяновская область, прижизненные повреждения, палеопатологии, Ancyloceratidae

SUBLETHAL INJURIES ON SHELLS OF HETEROMORPH AMMONITES OF THE FAMILY ANCYLOCERATIDAE FROM THE APTIAN OF THE ULYANOVSK REGION

Mironenko Aleksandr Aleksandrovich

Geological Institute of the Russian Academy of Sciences, Moscow

Samara Paleontological Society

Stenshin Ilya Mikhailovich

Undorovsky Paleontological Museum named after S.E. Biryukov

Shumilkin Igor Anatolyevich

Paleontologist, Ulyanovsk

Annotation. Paleopathologies are rare on the shells of heteromorph ammonites. They are especially rare in representatives of the family Ancyloceratidae. The authors studied a collection of 15 specimens of *Audolicer* and *Proaustralicer* with sublethal injuries. According to the current classification of paleopathologies, they belong to the *Forma aegra substructa* and *Forma aegra verticata* types, and the predators that caused these damages were fish and cephalopods, respectively.

Keywords: ammonites, Ulyanovsk region, sublethal injuries, paleopathology, Ancyloceratidae

Раковины ископаемых головоногих моллюсков аммонитов несут на себе следы различных неблагоприятных событий, происходивших с их обладателями, таких как нападения хищников, травмы и болезни. В результате нападений и травм на раковинах оставались характерные повреждения, а болезни или неблагоприятные условия окружающей среды приводили к формированию

различных аномалий в ходе строительства раковины — все эти отклонения от нормального роста называются палеопатологиями. Изучение палеопатологий помогает понять палеобиологию и палеоэкологию аммонитов: уточнить их анатомию и механизм строительства раковины, а также выяснить, в какие пищевые цепи были включены эти моллюски. В зависимости от того, какие хищники атаковали тех или иных аммонитов, можно реконструировать их образ жизни и окружающую среду, в которой они обитали.

Различные прижизненные повреждения, оставленные хищниками на раковинах аммонитов неоднократно оказывались в центре внимания исследователей [1, 2, 3]. Однако различные таксоны аммонитов до сих пор изучены в этом плане крайне неравномерно. Так, очень мало известно о прижизненных повреждениях у гетероморфных аммонитов подотряда Ancyloceratina. Анцилоцератины — потомки надсемейства Perisphinctoidea — были широко распространены в морях мелового периода и отличались крайне разнообразной формой раковины, зачастую очень сильно отклонявшейся от классического планоспирального навивания, типичного для большинства аммоноидей. Раковины гетероморфных аммонитов очень часто несут на себе скульптуру, состоящую из выраженных бугорков и острых шипов, которая многими исследователями интерпретируется как средство защиты от хищников. Однако повреждения на раковинах, оставленные этими хищниками, хорошо известны лишь в нескольких группах гетероморфных аммонитов. Так, многочисленные залеченные и смертельные травмы описаны на раковинах аммонитов семейств Scaphitidae и Baculitidae. Также хорошо изучены прижизненные повреждения у гетероморфных аммонитов рода *Ptychoceras*. У этих аммонитов детальное исследование залеченных травм позволило опровергнуть бывшую в свое время популярной гипотезу о наличии у них наружной мантии, так как оказалось, что повреждения птихоцерасы залечивали изнутри жилой камеры, как и все остальные аммониты [2, 4].

А вот у представителей семейства Ancyloceratidae прижизненные повреждения до сих пор были описаны только у двух экземпляров аммонитов из нижнего апта Ульяновской области — у *Audolicer renauxianum* и *Proaustralicer tuberculatum* [1, 2]. В данной публикации мы описываем прижизненные повреждения на раковинах нижнеаптских анцилоцератид рода *Audolicer* и *Proaustralicer*. Изученный материал представляет собой в основном фрагменты раковин, выявленные в ходе обширных сборов ископаемой фауны, проведенных на территории Ульяновской области с начала 1990-х годов по настоящее время. Раковины происходят из мергелистых конкреций уровня A12 [5] глинистой толщи нижнеаптского возраста (зона *Deshayesites deshayesi*/*Audolicer renauxianum*). Палеопатологии были обнаружены на 17 экземплярах.

Изученные экземпляры представляют собой преимущественно жилые камеры с сохранившимися прямой частью (ствол) и крючковидной приустьевой частью. Два экземпляра представляют собой полные раковины, а еще два являются фрагментами фрагмоконов. Палеопатологии на изученных раковинах представляют собой либо заметные нарушения ребристости (изменение направление ребер, их формы и высоты), либо длинные продольные шрамы, идущие в сторону устья. Значительные нарушения в форме и расположении ребер обнаружены у двенадцати экземпляров, при этом у десяти из них хорошо видно, где именно возникает эта аномалия. Ей предшествует участок раковины с хорошо заметными изломами, часто довольно глубокими. Согласно разработанной Г. Хёлдером классификации палеопатологий [6], такие повреждения носят название *Forma aegra substructa* (рис. 1). Они возникали, когда хищник выламывал часть края временного устья раковины и в дальнейшем некоторое время раковина росла неравномерно (так как рост шел не от ровного устья, а от изломанного на разную глубину края).

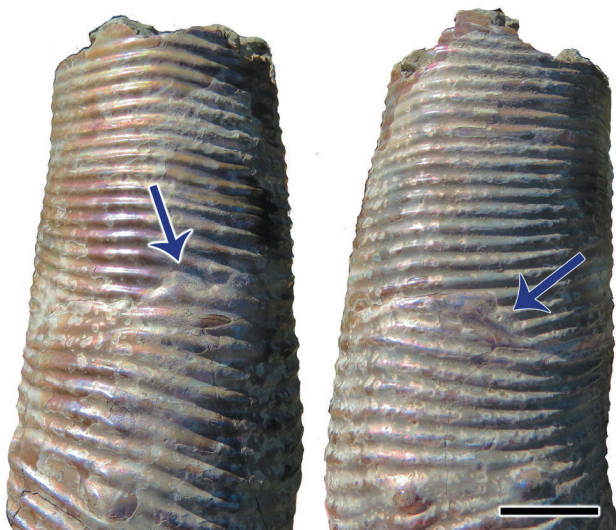


Рис. 1. Фрагмент раковины *Audouliceras renauxianum* с *Forma aegra substructa* (повреждение на боковых сторонах раковины отмечено стрелочками). Длина масштабного отрезка 2 см.

Второй по распространенности тип повреждений, обнаруженный у изученных гетероморфов, представляет собой узкие, но длинные шрамы, продолжающиеся от места возникновения до конечного устья. Такие повреждения называются *Forma aegra verticata* (рис. 2), их причиной также была атака хищника, но в этом случае хищник не пытался разломать край временного устья на большой площади, а наносил быстрый точечный удар, в надежде схватить высывающегося из раковины моллюска. Если аммонит все-таки успевал вырваться и втянуться в раковину, край его мантии часто оказывался поврежден. Так как раковина строится именно мантийным краем, сформировавшийся на мантии рубец впоследствии отражался на строящемся участке раковины в виде продольного шрама.



Рис. 2. Фрагмент раковины *Audouliceras renauxianum* с *Forma aegra verticata* (место повреждения отмечено стрелочкой). Длина масштабного отрезка 3 см.

У одного экземпляра *Audouliceras* в основании ствольной части виден необычный мозолевидный наплыв, выше которого расположен изломанный край временного устья. Эта аномалия относится к типу *Forma aegra inflata* (рис. 3). Механизм ее образования тот же, что и у *f.a. substructa* (атака хищника на край раковины) однако, в отличие от данного типа палеопатологий, в случае *f.a. inflata* был поврежден не только край устья, но и край мантии, и возникшее в нем воспаление оказалось отражено на новом, формирующемся участке раковины. Это воспаление по-видимому привело и к изменению направления роста — плоскость ствола отклонилась от плоскости навивания фрагмокона.

Повреждения, аналогичные *f.a. substructa* и *f.a. inflata*, на раковинах современных наутилусов оставляют рыбы и в более редких случаях крупные ракообразные. Следуя принципу актуализма, палеонтологи предполагают, что и в случае таких повреждений на раковинах аммонитов, они были нанесены рыбами. Изучение травм на раковинах *Audouliceras* и *Proaustraliceras* показывает, что чаще всего они страдали именно от атак рыб, которые нападали на них со стороны устьевого края, но не могли разрушить раковину на большом расстоянии от устья. Лишь в одном случае крупные размеры повреждения и его расположение на вентральной стороне крючковидно изогнутой части раковины заставляют предположить, что нападающим мог быть крупный рак.

Повреждения, относимые к *f.a. verticata* явно связаны с атаками каких-то стремительных хищников, при этом не способных ломать раковину. Скорее всего, это были внутрираковинные головоногие — белемниты, либо предки осьминогов и кальмаров. Они были вооружены мощными клювами, но эти клювы полностью



Рисунок 3. Раковина *Audouliceras renauxianum* с *Forma aegra inflata* (место повреждения отмечено стрелочками). Длина масштабного отрезка 3 см.

состояли из хитина, что несомненно затрудняло разламывание прочной стенки раковины аммонитов.

Стоит отметить, что в абсолютном большинстве случаев повреждение расположено на стволе раковины, часто ближе к началу изогнутой части. Ни одного шрама или примера аномальной ребристости, которые переходили бы с планоспирального фрагмокона на прямой ствол раковины нам обнаружить не удалось. На образце *Audouliceras* с прижизненным повреждением, ранее изображенным в литературе, травма также находится в нижней части ствола [1]. Все это говорит о том, что скорее всего, именно во время строительства ствола и начала изогнутой части конечной жилой камеры, представители *Ancylloceratidae* были наиболее уязвимы для хищников. Происходило это либо в силу снижения подвижности раковины, которая уже потеряла планоспи-

ральную форму, но еще не стала анцилоконом, либо из-за увеличения заметности таких раковин (возможно, в силу смены места обитания). То, что абсолютное большинство повреждений на раковинах анцилоцератид были нанесены пелагическими хищниками — рыбами и колеоидеями — свидетельствует о том, что эти аммониты, по крайней мере на стадии строительства стволового участка раковины, обитали в толще воды.

Изучение патологических образцов и их сравнение с нормальными экземплярами, не несущими следов атак хищников, показывает, что у них в некоторых случаях укорочена стволовая часть, причем изгиб начинается сразу после травмированного участка. Это свидетельствует о том, что стресс из-за повреждения раковины или мантии мог приводить к искажению нормального хода онтогенеза аммонита. Неизвестно, какое влияние это оказывало на жизнь взрослой особи, но можно предположить, что укорочение стадии строительства ствола позволяло аммонитам быстрее покинуть зону риска, связанную с формированием именно этой части раковины.

Список литературы:

1. Keupp H. Atlas zur Paläopathologie der Cephalopoden // Berliner paläobiologische Abhandlungen. 2012. Bd. 12.S. 1–390
2. Hoffmann R. et al. Recent advances in heteromorph ammonoid palaeobiology // Biological Reviews. 2021. V. 96. №. 2. P. 576–610.
3. Мироненко А.А. Прижизненные повреждения на раковинах юрских аммонитов Центральной России // Труды ГИН РАН. 2017. Вып. 615. С.183–208.
4. Мироненко А.А. Прижизненные повреждения на раковинах аптских (ранний мел) аммонитов рода *Ptychoceras* из Северного Кавказа // Палеострат-2019. Годичное собрание (научная конференция) секции палеонтологии МОИП и Московского отделения Палеонтологического общества при РАН. 2019. С. 45–46.
5. Шумилкин И.А. «Естественно-научные исследования в Симбирско-Ульяновском крае на рубеже веков» // В.А.Кругликова, О.Е. Бородина, Р.Г. Миниахметов (Ред.). Моменты биостратиграфии гетероморфных аммонитов в отложениях нижнего апта Ульяновского Поволжья. Ул.: ГУП «Печатный двор», 1999. С. 132–134.
6. Hölder H. Über Anomalien an jurassischen Ammoniten // Paläontologische Zeitschrift. 1956. Bd. 30. Hft. 1. P. 95–107.

ПРЕДПОЛАГАЕМЫЙ МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ МЕДНОЙ МИНЕРАЛИЗАЦИИ МИХАЙЛО-ОВСЯНСКОГО РУДОПРОЯВЛЕНИЯ

Моров Владимир Павлович

Самарский федеральный исследовательский центр РАН, Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти; м.н.с.

Бибко Артём Андреевич

Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск; м.н.с.

Коновалов Александр Николаевич

ООО «Геосервис», г. Самара; геолог. Геоархеолог-любитель

Морова Алёна Александровна

Самарский государственный технический университет, г. Самара; старший преподаватель

Аннотация. Обобщены новые данные по медной минерализации на Михайло-Овсыанском рудопроявлении. Уточнены механизмы формирования минерализации.

Ключевые слова: медная минерализация, серебряная минерализация, рудопроявления, археологические памятники

PROPOSED MECHANISM OF FORMATION OF COPPER MINERALISATION OF THE MIKHAYLO-OVSYANSKOYE ORE OCCURRENCE

Morov Vladimir Pavlovich

Samara Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, Institute of Ecology of the Volga River Basin RAS, Tolyatti; junior researcher

Bibko Artyom Andreevich

National Research Tomsk State University, Tomsk; junior researcher

Kononov Alexander Nikolayevich

Geoservice LLC, Samara; geologist. Amateur geoarchaeologist

Morova Alyona Aleksandrovna

Samara State technical University, Samara; senior lecturer

Abstract. New data on copper mineralisation at Mikhaylo-Ovsiyanskoeye ore occurrence are summarized. Mechanisms of mineralisation formation are specified.

Keywords: copper mineralization, silver mineralization, ore occurrence, archaeological monument

Михайло-Овсыанское рудопроявление меди на территории Пестравского района Самарской области имеет важное междисциплинарное научное значение, поскольку с ним связан горно-геологический и археологический памятник 2-го тысячелетия до н.э. [5; 6; 8]. Несмотря на достаточную его изученность, остаются некоторые вопросы, в первую очередь, минералогического плана, поскольку все проведённые исследования здесь не носили комплексного характера. Частично данные вопросы были рассмотрены в работе [7], однако в последующем нами были проведены дополнительные исследования характера минерализации на проявлении и получены новые фактические данные

по представленным на проявлении минералам меди.

Строение проявления достаточно детально описано нами в работе [7]. Однако минералогические исследования в ней, как и в предшествующих, были выполнены на низком уровне – путём визуального определения минералов и полуколичественного химического анализа, что позволяло делать лишь предварительные заключения.

Выделения минералов меди на проявлении на дневной поверхности наблюдаются в бортах и тальвеге оврага по трещинам и мелким пустотам выщелачивания в известняках, принадлежащих казанскому ярусу пермской системы. Им сопутствуют выделения гидроксидов железа (гидрогётит, лепидокрокит); кроме того, отмечаются линзы параморфоз кальцита по арагониту. По новым наблюдениям, на свежем сколе отдельных гнездообразных включений отчётливо видно, что центральные зоны сложены халькозином, а малахит-азуриновый агрегат представлен в виде корки со стороны дневной поверхности (рис. 1, А). Также в дне оврага наблюдаются полностью выветрелые рудные линзы по пустотам в известняке размерами до 30 см в диаметре.

Минералогические исследования отобранных образцов проведены в 2022 г. в Томском госуниверситете; по результатам был составлен неопубликованный отчёт.

В рамках минераграфического описания было подготовлено два стандартных аншлифа для изучения рудных минералов в отражённом свете. Полировка проводилась по классической методике: на SiC полировальных бумагах для выравнивания, затем на алмазных суспензиях в последовательности (размерность зёрен / время полировки) при скорости оборотов полировочного диска 300 об./мин.: 9 мкм/6 мин.; 6 мкм/5 мин.; 3 мкм/4 мин.; 1 мкм/2 мин. Исследование аншлифов проводилось на микроскопе Leica DM 750M. При этом было выявлено, что халькозин частично замещён купритом.

Исследования химического состава минералов проводились методами рентгеноспектрального микроанализа на сканирующем электронном микроскопе Tescan Mira 3 LMU, совмещённых со спектрометрами INCA Energy 350 Oxford. Для этого пластины были покрыты проводящим материалом (углеродом) в низком вакууме. Параметры съёмки при анализе химического состава минералов энергодисперсионным анализатором: ускоряющее напряжение 20кВ, РС=5, живое время набора 120 сек, катод вольфрамовый, размер зонда 1-2 μm . Были использованы стандартные образцы MAC (55 Standard Universal Block Layout+F/Cup, Micro-Analysis Consultants Ltd, UK): SiO_2 , Al_2O_3 , MgO , $\text{Ca}_3[\text{Si}_3\text{O}_9]$, $\text{Na}[\text{AlSi}_3\text{O}_8]$, $\text{K}[\text{AlSi}_3\text{O}_8]$, NaCl , MgF_2 , BaF_2 , $\text{Fe}[\text{S}_2]$, GaP. В исследуемых образцах подтвердились выводы, сделанные при минераграфическом анализе. Основная рудная масса сложена халькозином, который замещается купритом (рис. 1, Б).

Также стоит отметить весьма интересное наблюдение. В числе рудных минералов присутствует редкий минерал группы галогенидов – йодаргирит. Он наблюдается

Таблица 1.

Химический состав минералов, %

Метка спектра	O	S	Cu	Br	Ag	I	Hg	Всего
Халькозин	3,99	20,12	73,31		1,20	1,17		99,78
Куприт	22,73	1,08	76,08	0,36				100,25
Йодаргирит		0,64	6,31		54,24	39,65		100,85

как внутри линз, так и заполняет собой межзёренное пространство в известняках, замещая халькозин (рис. 1, В-Г). Химический состав изученных минералов представлен в табл. 1.

В дополнение к этому, выше территории древнего рудника по оврагу был отобран образец сезонных грунтовых вод. Анализ их химического состава проведён в СамГТУ. Воды характеризуются высокими содержаниями меди, а также большими содержаниями сульфатов и хлоридов (табл. 2).

Таблица 2.

Химический состав грунтовых вод

№	Наименование компонента (показателя)	Ед. изм.	Результаты анализов
1	Хлориды	мг/дм ³	1949±175
2	Сульфаты	мг/дм ³	781±117
3	Кальций	мг/дм ³	571,1±62,8
4	Щелочность общая	мг-экв/дм ³	6,8±1,3
5	Медь	мг/дм ³	0,12±0,04

Ближайшая к району Вятско-Камская меденосная минерагеническая зона, имеющая вид протяжённой полосы в Предуралье, известна и разрабатывалась давно. Первичным источником меди был Урал [4]; при этом основную роль, очевидно, играли подвергавшиеся в пермскую эпоху сильной эрозии медно-порфиновые (вулканогенные) и колчеданные месторождения.

В Предуралье меденосными являются надсоленосные (послекунгурские) отложения пермской эпохи. В Пермском Предуралье это шешминские (верхнеуфимские), в Башкирском – нижнеказанские, в Оренбургском – верхнеказанские и татарские, в Актюбинском – триасовые [4]. Большинство проявлений на юго-востоке Татарстана и на приграничной территории Самарской области имеют нижнеказанский возраст [1; 8]. Рудоносные зоны приурочены к отложениям, сформировавшимся в условиях мелководных бассейнов на границе смыкания континентальных и прибрежно-морских фаций (аллювиальных, озёрных, надводных и подводных дельтовых, заливов, бухт и лиманов) [2] и палеодолин [4]. Это коррелируется со смещением береговой зоны с востока на запад во времени. Для всех пород характерно наличие растительного детрита. Большинство проявлений приурочено к участкам наиболее быстрого замещения красноцветных пород сероцветными по латерали, локализуясь в основном в толщах сероцветных пород [2]. Это соответствует склонам палеоподнятий, обращённым к

области питания [1]; к таковым относится и район Михайло-Овсянки. Стоит отметить, что проявление расположено в верхней части склона эрозионной палеодолины миоцен-раннеплиоценового возраста, направленно-го противоположно склону тектонического свода.

Параллельно рассматривается возможность поступления дополнительных порций меди по разрывным нарушениям из нижележащих отложений [1]; на таких объектах, как правило, оруденение проявляется на нескольких уровнях в разрезе и залежи имеют многоярусное строение, а источник связывается с девонскими и каменноугольными отложениями [2], либо предполагается участие фундамента [1]. Подобный характер, вне сомнения, носит медепроявление Яблоневый Овраг в карбонатных толщах верхнего карбона Жигулей, но в случае Михайло-Овсянки такой источник неочевиден.

Оруденение Вятско-Камской зоны представлено сульфидными рудами (известны только в глинах на глубине, вне зоны свободного водообмена) и окисленными двух подтипов – конкреционным, также в глинах) и вкраплённого. Для последнего породы, вмещающие оруденение, представлены в основном глинистыми мергелями, сероцветными песчаниками средне- и мелкозернистыми, гораздо реже алевролитами и известняками ранне- и позднеказанского возраста. Встречается также смешанный куприт-малахит-халькозиновый минеральный тип с вкраплённой и конкреционной текстурой [2]. Последний наиболее близок к наблюдаемому характеру минерализации.

Для вод рудоносного пермского комплекса Вятско-Камской зоны характерно повышенное содержание меди (0,2-0,75, максимально до 1,5 мг/л) [1]. Это говорит о повышенной мобильности элемента в пределах проявлений, что значительно облегчает формирование на них вторичной минерализации. Сульфатно-хлоридный тип вод с минерализацией до 1,5-3,0 г/л довольно характерен для казанского водоносного карбонатного комплекса района описываемого проявления [3], что также вполне согласуется с полученными данными и не требует для их объяснения привлечения водообмена с глубокими горизонтами, как это сделано в работе [1].

Миграция меди происходит в кислых растворах; в случае поверхностных вод, имеющих слабокислую среду за счёт растворённой уголекислоты – в окислительной обстановке, которая исключает присутствие сероводорода. Иммобилизация происходит на сульфидном (сероводородном барьере), а при его отсутствии – на карбонатном, на котором происходит повышение pH (защелачивание) среды и превышает порог растворимости карбонатов меди.

Устойчивый сероводородный барьер наблюдается в застойной обстановке в присутствии большого количе-

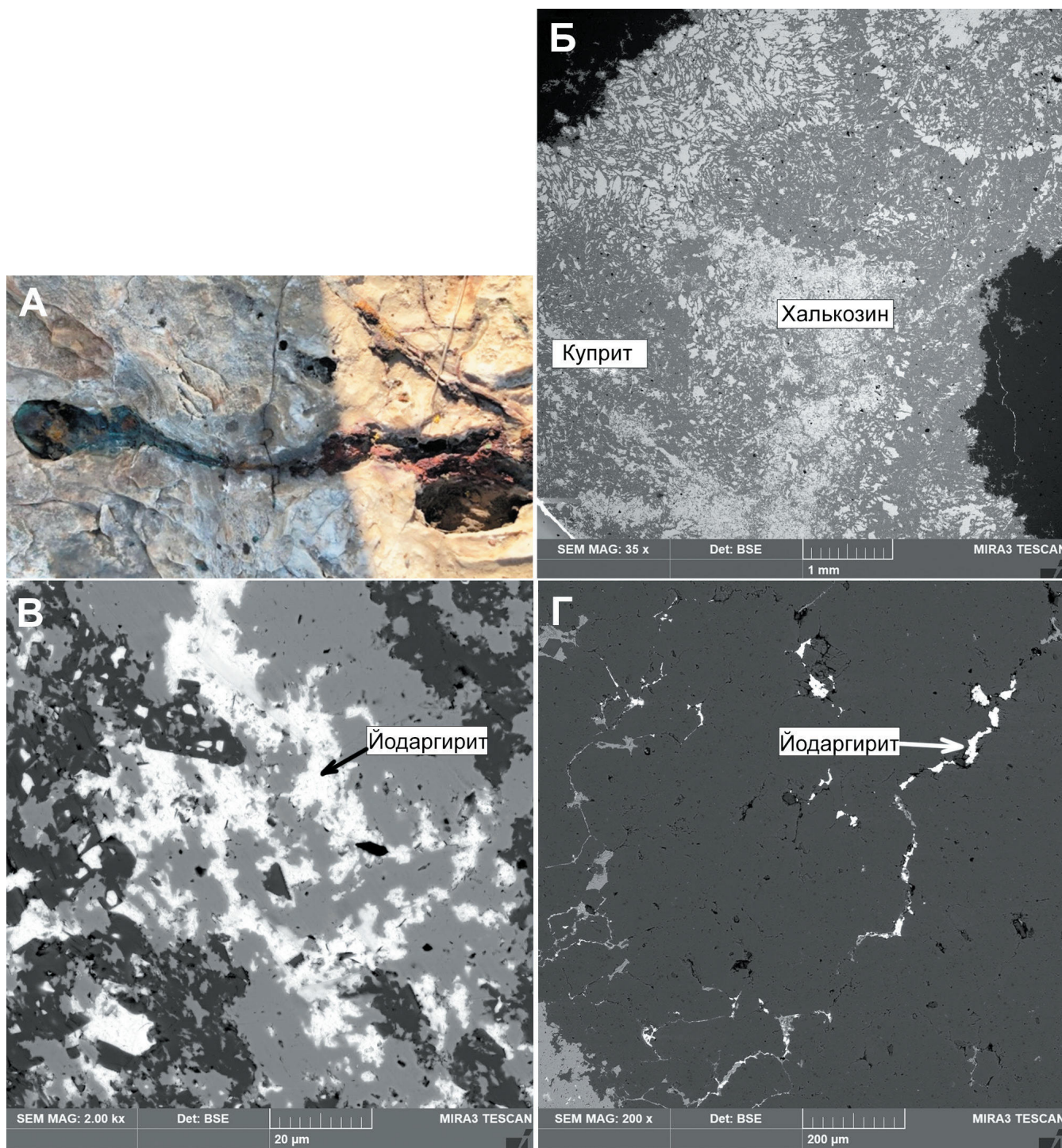


Рис. 1. Рудная минерализация на Михайлово-Овсянском проявлении: А – линза халькозина с малахит-азуритовой коркой; Б – структуры замещения халькозина купритом; В – зёрна йодаргирита в общей рудной массе; Г – йодаргирит, заполняющий межзёрренное пространство.

ства органики и сульфатов, что и имело место в мелководной прибрежной обстановке среднепермского внутренне-морского бассейна с обилием лагун. Соответственно, главными первичными минералами меди при этом явились халькозин Cu_2S и ковеллин CuS [2]. Халькопирит CuFeS_2 , несмотря на обилие соединений железа, присутствует гораздо реже, т.к. для его образования требуются более жёсткие (температурные и др.) условия, не достигаемые при диагенезе илов.

При гипергенезе (смены обстановки на окислительную) сульфидные минералы меди претерпевают пре-

вращения, связанные с окислением серы в её растворимые (они же, соответственно, кислотные) формы. Медь при этом мобилизуется в кислой среде и подвергается перераспределению. Однако в присутствии достаточного количества карбонатного материала происходит преобразование, в т.ч. псевдоморфное, сульфидных минералов в оксидные (конкретно, ковеллина в куприт Cu_2O) на месте без растворения твёрдой фазы. Мобилизованная же медь, опять-таки попадая на карбонатный барьер, выделяется в виде основных карбонатов – малахита и азурита.

Именно такая картина распределения минералов меди – обильные выделения малахита, иногда с азури-том, линзы куприта, внутри последних с реликтами ковеллина – наблюдается в Михайло-Овсянке. Кроме того [7], распространение малахитовой минерализации при примерно одинаковой трещиноватости известняков очень неоднородно, в бортах в нижней части толщи она отсутствует. Такие особенности минерализации предполагают её вторичный характер. При этом особенности литологии в целом не дают повода считать сульфиды образованными за счёт автохтонного органического вещества. Скорее, в отличие от медистых песчаников, при первичном накоплении меди здесь сыграли роль привнесённые сероводородные воды, обычные для казанских горизонтов района. Стоит отметить, что описываемой территории речные потоки с Урала достигали и в раннетриасовое время.

Характер Михайло-Овсянского проявления в настоящее время можно описать как состоящего из двух подзон: в дне оврага – богатых окисленных руд с периодическим отложением малахита-азурита из-за миграции грунтовых вод; линзы в бортах оврага относятся к подзоне выщелоченных руд. Выщелачивание происходит под действием атмосферных осадков.

Что касается обнаруженной примесной серебряной минерализации, то таковая является обычной для медных месторождений Вятско-Камской полосы, где, однако, минеральные формы серебра не были установлены. Выявленное нами присутствие самостоятельных минералов серебра именно в форме йодаргирита AgI вполне логично, т.к. в казанский век вместе с образованием осадочных карбонатных толщ произошло захоронение морской воды и, как следствие, йода. Последний способен выноситься из поровых вод и перераспределяться при горизонтальном водообмене. Кроме того, вполне вероятен вынос йода при вертикальном водообмене из глубоких горизонтов карбона и особенно девона, где его концентрации на большой территории значительно повышены, вплоть до промышленных.

Характерно, что йод практически не образует нерастворимых соединений; лишь йодиды серебра и одновалентной (т.е., восстановленной формы) меди являются исключением, имея крайне низкую растворимость. При этом кристаллохимически одновалентная медь широко распространена в составе минералов (халькозин, ку-

прит, халькопирит и др.), но, в отличие от серебра, нестациональна в растворе и, таким образом, способна играть роль в концентрировании йода из поровых вод, что облегчает возможность формирования из двух рассеянных сред собственной минеральной фазы серебра. Исходное поступление серебра идёт в следовых количествах попутно с медью.

Таким образом, на Михайло-Овсянском проявлении установлено вхождение в состав руд ковеллина и йодаргирита и подтверждено предположение Н.Л. Небритова [8] о присутствии куприта в составе медной минерализации. Для точного же установления первичного источника меди данных пока недостаточно.

Список литературы

1. Гилетин А.М., Давлетшин К.А. Меденосность бассейнов среднего течения рек Зая, Мензели и Мелли. // Геология и геохимия: сб. науч. тр. нефтяного ф-та. – Куйбышев: Политехн. ин-т, 1974. – С. 163-171.
2. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:1 000 000. Третье поколение. Серия Центрально-Европейская. Лист N-39 – Казань–Самара. Объяснительная записка. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2021. – 467 с.
3. Диброва А.И. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200 000. Серия Средневолжская, Листы N-39-XXXII (Ивантеевка), N-39-XXXIII (Бол. Глушица). Объяснительная записка. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2001. – 90 с.
4. Лунев Б.С., Наумова О.Б., Болотов А.А. Медистые песчаники Пермского края – комплексное полезное ископаемое. // Геология и полезные ископаемые Западного Урала. – 2011. – №11. – С. 43–47.
5. 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.
6. Мороз В.П. Геологические памятники природы Самарской области и проблемы их охраны. // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. – 2019. – Т. 28, №3. – С. 58-65.
7. Мороз В.П. К вопросу о медной минерализации Михайло-Овсянского проявления // Трёшниковские чтения – 2021: Современная географическая картина мира и технологии географического образования: мат-лы всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием (8 апреля 2021, г. Ульяновск). – Ульяновск: УлГПУ, 2021. – С. 259-261.
8. Небритов Н.Л. Краткая история добычи и изучения меди Среднего Заволжья и Западного Приуралья. // Краеведческие записки. – Вып. XI. – Самара, 2003. – С. 127-139.

К ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ЗАПЛАВНЕНСКОГО ГОРИЗОНТА (НИЖНИЙ ТРИАС) ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Новиков Игорь Витальевич

доктор биологических наук, кандидат геолого-минералогических наук, доцент; Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, г. Москва

Шумовская Анна Станиславовна

студентка биологического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, г. Москва

Аннотация. В статье приводятся уточненные данные по составу тетраподного сообщества (фауна *Selenocara-Syrtosuchus*) из заплавненского горизонта нижнего триаса Восточно-Европейской платформы. В результате ревизии ранее полученных и изучения новых материалов по темносpondильным амфибиям было установлено присутствие на этом стратиграфическом уровне нового вида рода *Syrtosuchus* и нового рода лонхоринхид.

Ключевые слова: нижний триас, заплавненский горизонт, фауна тетрапод, темносpondильные амфибии, Восточно-Европейская платформа.

TO THE PALEONTOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE ZAPLAVNIAN HORIZON (LOWER TRIASSIC) OF THE EAST EUROPEAN PLATFORM

Novikov Igor Vitaljevich

Doctor of Biological Sciences, Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Associate Professor, Borissiak Paleontological Institute of RAS, Moscow

Shumovskaya Anna Stanislavovna

Student of the Biological Faculty of Lomonosov Moscow State University, Moscow

Abstract. The article presents updated data on the composition of the tetrapod assemblage (*Selenocara-Syrtosuchus* fauna) from the Early Triassic Zaplavian horizon of the East European Platform. As a result of the revision of previously obtained and study of new materials on temnospondyl amphibians, the presence of a new species of the genus *Syrtosuchus* and a new genus of lonchorhynchids at this stratigraphic level was established.

Keywords: Lower Triassic, Zaplavian horizon, tetrapod fauna, temnospondyl amphibians, East European platform.

Раннетриасовые отложения Восточно-Европейской платформы представлены преимущественно континентальными фациями. Ведущую роль при расчленении, корреляции и датировки этих отложений играют остатки наземных позвоночных (прежде всего темносpondильных амфибий), которые позволяют непосредственно коррелировать вмещающие отложения со стандартной (морской) стратиграфической шкалой благодаря присутствию отдельных характерных родов амфибий в прибрежно-морских отложениях других регионов совместно с фауной аммонитов [5].

В составе нижнего триаса платформы выделяются семь горизонтов, охарактеризованных восемью последовательными комплексами тетрапод – фаунами и более дробными их подразделениями – группировками, обозначенными по доминантным родам темносpondильных амфибий как (снизу вверх): фауна *Tupilakosaurus* (вохминский горизонт), фауна *Selenocara-Syrtosuchus* (заплавненский горизонт), фауна *Benthosuchus* с группировками *Benthosuchus gusevae* и *Benthosuchus sushkini* (рыбинский горизонт), фауна *Wetlugasaurus* с группировками *Wetlugasaurus angustifrons* и *Wetlugasaurus malachovi* (слудкинский и устьмыльский горизонты соответственно) и фауна *Parotosuchus* с группировками *Inflectosaurus* и *Trematosaurus* (федоровский и гамский горизонты соответственно) [5]. Площадное распространение этих горизонтов (и характеризующих их тетраподных сообществ) не одинаковое. Наиболее локальное имеет недавно выделенный заплавненский горизонт с фауной *Selenocara-Syrtosuchus*, который уверенно прослеживается только в пределах Бузулукской впадины, тогда как следов присутствия этой фауны в центральных и северных районах Восточно-Европейской платформы пока не обнаружено.

Заплавненский горизонт выделен И.В. Новиковым, В.Р. Лозовским и В.П. Твердохлебовым [6]. Стратотип расположен в овраге Сосновый у с. Заплавное (Борский р-он, Самарская обл.) и детально описан Г.И. Бломом [1]. Как уже отмечалось выше, горизонт включает отложения, охарактеризованные тетраподной фауной *Selenocara-Syrtosuchus*, ведущие элементы которой на территории Восточно-Европейской платформы пока известны только из верхнесухореченской подсвиты Бузулукской впадины. Помимо тетрапод из горизонта известны комплекс конхострак (*Pseudestheria putjatensis*, *P. vjatkensis*, *P. mavi*, *Loxomicroglypta nodosa*, *Eulimnadia elliptica*, *Sphaerestheria aldanensis*, *Vertexia tauricornis*) и рыбы (*Hybodus spasskiensis*) [5,6]. Дополнительной характеристикой заплавненского горизонта является отрицательная остаточная намагниченность значительной части слагающих его пород, относящихся к нижней части ортозоны R_1T_1 , осложненной в низах горизонта маломощным (4.9–7.0 м) интервалом прямой намагниченности (субзона $n_1R_1T_1$). В стратотипической области заплавненский горизонт представлен верхнесухореченской подсвитой, сложенной толщей красноцветных и сероцветных песков и песчаников с линзами и прослоями глин и серых конгломератов общей мощностью до 50 м [5,6].

За пределами платформы в Европейской части России возрастными аналогами горизонта, вероятно, являются отложения, охарактеризованные спорово-пыльцевым комплексом *Pechorosporites disertus*, имеющим, скорее всего, динерский (позднеиндский) возраст: нижняя подсвита чаркабожской свиты в Печорской синеклизе, а также низы глинисто-песчанистой толщи и нижней подсвиты лестаншорской свиты в Большесынинской и

Коротайхинской впадинах Северного Приуралья соответственно [2].

Типичная для заплавненского горизонта тетраподная фауна *Selenocara-Syrtosuchus* является преимущественно амфибийной. Встреченные здесь амфибии характеризуются возросшим разнообразием, присутствием форм более крупного, чем в предшествующей тупилакозавровой, размерного класса и в большинстве принадлежат впервые появляющимся темноспондильным группам, включая дальнейших раннетриасовых доминантов – *Capitosauridae* и *Benthosuchidae*. В их число входят древнейшие капитозавриды-селенокарины *Selenocara* и *Samarabatrachus* и архаичные бентозухиды-сыртозухины (*Syrtosuchus*). Следует отметить, что перечисленные формы, стратиграфическое распространение которых ограничивается заплавненским горизонтом, ранее не распознавались как отдельные таксоны, и материал по ним многие годы идентифицировался как *Wetlugasaurus samarensis*. Сопутствующими редкими элементами среди темноспондильных являются первые представители нескольких трематозавроидных линий – квантасид (*Qantas*), трематозаврид-тоо-зухин (*Prothoosuchus*) и лонхоринхид; наряду с ними отмечены единичные находки *Tupilakosaurus*. Состав темноспондильных амфибий рассматриваемой фауны указывает на его связь с гондванской биотой. Так, оба рода селенокарин, стоящих в основании радиации триасовых капитозаврид, напоминают в некоторых чертах ринезухид – группу, общепризнанную наиболее близкой к предкам капитозаврид и известную только из гондванских областей, а род *Qantas* обнаруживает наибольшее сходство с плохо известным австралийским *Tirraturhinus*. Помимо темноспондильных амфибий, фауна включает неопределимых до рода реликтовых антракозавров-быстровианид, текодонтов-протерозухид и пролацертилий (*Microcnemus*) [5].

За последнее десятилетие благодаря совместным экспедиционным исследованиям Палеонтологического института им. А.А. Борисяка РАН (ПИН РАН) и Самарского палеонтологического общества (СПО) из заплавненского горизонта был получен новый и более информативный материал по темноспондильным амфибиям (прежде всего из надсемейства *Trematosauroidae*). В итоге фауна *Selenocara-Syrtosuchus* в настоящее время известна из более, чем 30 местонахождений. Изучение нового и переизучение ранее полученного материала из этих захоронений позволило провести ревизию типового рода сыртозухин и уточнить систематическое положение встреченных здесь остатков лонхоринхид.

Типовой род сыртозухин – *Syrtosuchus* был выделен [4] по результатам переизучения оригинального материала по форме, описанной первоначально [8] как *Wetlugasaurus samarensis* из базальных слоев нижнего триаса бассейна р. Самары, в настоящее время относящихся к заплавненскому горизонту. Помимо типового вида (*S. samarensis*) в состав рода был включен еще один вид – *S. morkovini*, приуроченный к одновозрастным отложениям того же региона. При первоописании основными отличиями между этими видами отмечались в степени выраженности желобков сенсорных органов,

положении вершин межптеригоидных окон, степени посторбитального удлинения черепной крыши, развитости шагреней на небной поверхности, форме тела парасфеноида и надвисочной кости, а также в строении депрессорной части восходящей пластины птеригоида [4, 5].

Проведенная ревизия также подтвердила валидность *Syrtosuchus morkovini*. Однако не все признаки, использованные при сравнении этого вида с типовым, на самом деле являются диагностическими. Так, отличия в положении вершин межптеригоидных окон относительно хоан и форма надвисочной кости имеют схожие индивидуальные вариации у обоих видов. Еще одним важным результатом проведенной ревизии является установление в верхней части заплавненского горизонта (местонахождения Алексеевка I, Ветляновский II, Заплавное-Сосновое IV, Каменный Дол) присутствия нового, наиболее прогрессивного вида *Syrtosuchus*, основные отличия которого от обоих ранее известных заключаются, прежде всего, в строении таблитчатой и крыловидной костей, а также парасфеноида [10].

Что же касается лонхоринхид, то их фрагментарные и редкие остатки из триаса Восточно-Европейской платформы впервые стали известны [7, 17] благодаря экспедиционным исследованиям В.П. Твердохлебова (Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского), проводившимися в 1960-1970-х годах. Часть этого материала, происходящая именно из заплавненского горизонта (местонахождение Никольское), вместе с данными по североамериканскому монотипичному роду *Cosgriffius*, стала основой для выделения самостоятельного семейства *Cosgriffiidae* [9], ранг которого позднее был понижен до уровня подсемейства в составе *Lonchorhynchidae* [5].

Новый материал по лонхоринхидам, полученный в результате совместных полевых исследований ПИН РАН и СПО, происходит как из уже известного местонахождения Никольское, так и из трех других – Заплавное-Сосновое II, Ветляновский I и Бузулукское III; при этом один из черепных фрагментов из никольского разреза был предположительно отнесен к гренландскому монотипичному роду *Stoschiosaurus* [5]. Изучение всего имеющегося материала по лонхоринхидам из заплавненского горизонта (прежде всего, из местонахождения Бузулукское III) позволяет установить здесь присутствие нового рода косгриффиин, уникальной апоморфией которого является контакт *postfrontale* и *jugale* позади орбиты (и, соответственно, исключение *postorbitale* из ее края) как на дорсальной, так и на вентральной поверхности черепной крыши. Среди трематозавроидов близкое строение заглазничной области достоверно известно у лонхоринхида *Aphaneramma kokeni* из прибрежно-морских слоев с *Prionolobus rotundatus* (динер) Соляного Кряжа Пакистана, показывающего очень слабое вхождение *postorbitale* в край орбиты на вентральной поверхности крыши [12]. Не исключено, что второй, наиболее схожей в этом отношении формой среди лонхоринхид является *Stoschiosaurus nielsenii*, у которого участие заглазничной кости в строении орбитального края достоверно не установлено [13, 16]. Другие особенности новой формы (описание которой готовится

к опубликованию), отличающие ее от типового рода косгриффиин, касаются формы и положения хоан и ноздрей, строения небной поверхности черепа, характера его покровной скульптуры и степени выраженности каналов боковой линии.

За пределами Европейской России схожая с заплавненской, хотя и обедненная, ассоциация темноспондильных амфибий известна из миалиновых слоев формации Уорди Крик Восточной Гренландии, для которых принимается динерский (позднеиндский) возраст [11]. Оба комплекса сближает присутствие *Selenosaga* и близких (а, возможно, и тождественных) родов лонхоринхид. При этом сопутствующие находки *Tupilakosaurus* редки в Бузулукской впадине и не известны в Восточной Гренландии. Показательно, что в гренландском разрезе последний род встречен ниже миалиновых слоев — в интервале местных аммонитовых зон *Ophiceras commune* — *Bukkenites rosenkrantzi*, датируемом ранним индом (грисбахом). Эти параллели имели решающее значение для определения позднеиндского (динерского) возраста фауны *Selenosaga-Syrtosuchus* и вмещающих ее отложений (заплавненский горизонт) [4, 6]. Присутствие в заплавненском горизонте позднегрисбахско-раннединерского вида конхострак *Vertexia tauricornis* [3], а также недавняя находка фрагмента черепа, несомненно, относящегося к сыртозухидам (*Kwatisuchus rosai*), в позднеиндско-оленинградской формации Санга ду Кабраль Бразилии [14, 15] могут служить дополнительным основанием для такой датировки.

Список литературы:

- Блом Г.И. Стратотипы нижнего триаса Московской синеклизы и Волжско-Камской антеклизы. — М.: Недра, 1974. — 115 с.
- Ильина Н.В. Палинотриаграфия среднего триаса Тимано-Североуральского региона. — Екатеринбург: УрО РАН, 2001. — 230 с.
- Новиков И.В. О возрасте раннетриасовой фауны *Tupilakosaurus* Восточной Европы // Изв. вузов. Геол. и разведка. — 2015. — № 5. — С. 8–13.
- Новиков И.В. Новые темноспондильные амфибии из базального триаса Общего Сырта (Восточная Европа) // Палеонтол. журн. — 2016. — № 3. — С. 88–100.
- Новиков И.В. Раннетриасовые амфибии Восточной Европы: эволюция доминантных групп и особенности смены сообществ. — М.: РАН, 2018. — 358 с.
- Новиков И.В., Твердохлебов В.П., Лозовский В.Р. Заплавненский горизонт — новый стратон в нижнем триасе Восточно-Европейской платформы // Изв. вузов. Геол. и разведка. — 2016. — № 3. — С. 12–18.
- Очев В.Г., Шишкин М.А. Смена континентальной биоты на рубеже палеозоя и мезозоя Восточной Европы. 4.1. Сообщества наземных позвоночных // Граница перми и триаса в континентальных сериях Восточной Европы. — М.: ГЕОС. — 1998. — С. 59–74.
- Сенников А.Г. Новый ветлугазавр из бассейна реки Самары // Палеонтол. журн. — 1981. — № 2. — С. 143–148.
- Шишкин М.А. О реликтах палеозойских архегозавроидов (*Amphibia*, *Temnospondyli*) в триасе Евразии // Палеонтология и стратиграфия перми и триаса Северной Евразии. IV Всерос. конференция, г. Москва, 4–5 апреля 2002 г. тез. докладов. — М.: Палеонтол. ин-т. — 2002. — С. 99.
- Шумовская А.С. Новые данные по семейству *Benthosuchidae* (*Amphibia*, *Temnospondyli*) // Современная палеонтология: классические и новейшие методы. XX Всерос. научная школа молодых ученых-палеонтологов. Тезисы. — М.: Палеонтол. ин-т. — 2024. — С. 46–47.
- Bjerager M., Seidler L., Stemmerik L., Surlyk F. Ammonoid stratigraphy and sedimentary evolution across the Permian–Triassic boundary in East Greenland // *Geol. Mag.* — 2006. — V. 143. — № 5 — P. 635–656.
- Huene F. von. *Gonioglyptus*, ein altriassischer Stegocephale aus Indien // *Acta Zool.* — 1920. — № 1. — S. 433–464.
- Novikov I.V. New data on the Early Triassic lonchorhynchids (*Amphibia*, *Temnospondyli*) of Eastern Europe // *Paleontol. Journ.* — 2018. — V. 52. — № 12. — P. 1428–1431.
- Pinheiro F., Da-Rosa A. A. S. The Bica São Tomé fossil site, Paraná Basin, Rio Grande do Sul, Brazil: A unique window to the dawn of the Mesozoic Era // *Journal of the Geological Survey of Brazil.* — 2024. — V. 7. — № 512. — P. 27–37.
- Pinheiro F. L., Eltink E., Paes-Neto V. D., Machado A. F., Simões T. R., Pierce S. E. Interrelationships among Early Triassic faunas of Western Gondwana and Laurasia as illuminated by a new South American benthosuchid temnospondyl // *The Anatomical Record.* — 2024. — V. 307. — № 4. — P. 726–743.
- Säve-Söderbergh G. On the dermal bones of the head in labyrinthodont stegocephalians and primitive Reptilia with special reference to Eotriassic stegocephalians from East Greenland // *Meddel. Grønland.* — 1935. — V. 98. — № 3. — P. 1–211.
- Shishkin M.A., Ochev V.G. The Permo-Triassic transition and the Early Triassic history of the Euramerican tetrapod fauna // *Bull. New Mexico Museum Nat. History Sci.* — 1993. — V 3. — P. 435–437.

СОВМЕСТНАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА РАН И САМАРСКОГО ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА В ПОВОЛЖЬЕ В 2024 ГОДУ

Пархоменко Екатерина Алексеевна,

Самарское палеонтологическое общество, г. Самара

Мироненко Александр Александрович,

Самарское палеонтологическое общество, г. Самара

Геологический институт РАН, г. Москва

Мелёшин Игорь Александрович,

Самарское палеонтологическое общество, г. Самара

Государственный биологический музей имени К.А. Тимирязева, г. Москва

Гунчин Роман Александрович,

Самарское палеонтологическое общество, г. Самара

Зенина Юлия Владимировна,

Самарское палеонтологическое общество, г. Самара

Аникеев Дмитрий Сергеевич

Самарское палеонтологическое общество, г. Самара

Аннотация. В 2024 году в Поволжье состоялась совместная экспедиция Геологического института РАН и Самарского Палеонтологического Общества. Были изучены юрские разрезы Мордовии, Нижегородской и Ульяновской областей.

Ключевые слова: юрский период, Поволжье, аммониты, стратиграфия.

JOINT EXPEDITION OF THE GEOLOGICAL INSTITUTE OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES AND THE SAMARA PALEONTOLOGICAL SOCIETY TO THE VOLGA REGION IN 2024

Parkhomenko Ekaterina A.,

Samara Paleontological Society, Samara, Russia

Mironenko Aleksandr A.,

Samara Paleontological Society, Samara, Russia

Geological Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Meleshin Igor A.,

Samara Paleontological Society, Samara, Russia

The State Biology Museum named after K.A. Timiryazev, Moscow, Russia

Gunchin Roman A.,

Samara Paleontological Society Samara, Russia

Zenina Yuliya V.,

Samara Paleontological Society Samara, Russia

Anikeev Dmitrii S.

Samara Paleontological Society Samara, Russia

Abstract. In 2024, a joint expedition of the Geological Institute of the Russian Academy of Sciences and the Samara Paleontological Society took place in the Volga region. The Jurassic sections of Mordovia, Nizhny Novgorod and Ulyanovsk regions were studied.

Keywords: Jurassic, ammonites, Volga region, ammonites, stratigraphy.

Несмотря на то, что юрские отложения Центральной России и Поволжья исследуются палеонтологами на

протяжении более чем полутора столетий, а в последние десятилетия изучаются особенно интенсивно, многие геологические разрезы на территории республики Мордовия и в соседних областях до сих пор оставались слабо изученными и не были описаны в литературе. Часть из них ранее посещалась любителями палеонтологии, другие же оставались практически неизвестными как любителям, так и профессионалам. В июле 2024 года состоялась совместная экспедиция членов Самарского палеонтологического общества и специалистов-палеонтологов из Геологического института РАН, длившаяся около двух недель (рис. 1).



Рис.1. Участники экспедиции на разрезе Починки (Нижегородская область).

В ходе поездки было изучено более десяти разрезов с морскими отложениями средней и верхней юры в Поволжье – на территории республики Мордовия, а также Нижегородской и Ульяновской областей, были найдены уникальные палеонтологические образцы и проведены подробные стратиграфические исследования.

Древнейшие изученные экспедицией морские отложения датируются верхним батом (средняя юра). Эти слои были изучены в разрезах Репьёвка и Большая Пестровка, где они представлены толщей песков с прослоями песчаника мощностью первые десятки сантиметров [1, 3, 6]. В них были обнаружены фрагментарно сохранившиеся раковины (преимущественно жилые камеры) аммонитов *Cadoceras* и *Kepplerites*.

Стратиграфически нижняя аммонитовая зона нижнего келловея – зона *Elatmae* – была изучена в разрезах Трофимовщина и Желтоногово. Там она представлена песками и глинами с высокой примесью песков. В разрезе Трофимовщина Ю.В. Зениной был найден уникальный по сохранности образец *Macrocephalites* (*Eckhardites*) (рис. 2), а также раковины *Cadoceras elatmae* – вида-индекса соответствующей зоны и *Cadoceras frearsi*. В настоящее время эти образцы переданы для изучения в Палеонтологический институт РАН.



Рис. 2. *Macrocephalites* (*Eckhardites*). Автор находки Ю.В. Зенина.

Разрез Желтоногово впервые был исследован палеонтологами. Там в конкрециях песчаника зоны Elatmae были найдены раковины вида-индекса зоны, соответствующих ему микроконхов *Pseudocadoceras*. В ходе дополнительных исследований плит песчаника, привезенных в Геологический институт, А.А. Мироненко обнаружил мелкие, но многочисленные крючья-онихиты колеоидей, ранее в этих отложениях не встречавшиеся. Находки онихитов важны для понимания эволюции и распространения внутрираковинных головоногих, многие из которых плохо сохраняются в ископаемом состоянии.



Рис. 3. *Cadochamousetia subpatruus* в руках автора находки Д.С. Аникеева.

Представленные черными глинами отложения вышележащей зоны Subpatruus нижнего келловей были изучены в разрезах Починки и Репьёвка [5, 6]. В них были найдены перламутровые раковины аммонитов *Cadochamousetia subpatruus* (рис. 3) хорошей сохранности, а также раковины и отпечатки *Pseudocadoceras*, *Kepplerites* (*Gowericeras*) и *Toricellites*. Ядра и отпечатки раковин пиритизированы. На нескольких фрагментах *Cadochamousetia* были обнаружены ювенильные раковины двустворок-иноцерамид, прикреплявшихся к поверхности раковин аммонитов в толще воды [2]. Прикрепление двустворок к плавающим в толще

воды аммонитам позволяло им избегать аноксидных обстановок, распространенных в придонном слое воды. Также на жилой камере одного из экземпляров *Cadochamousetia* были обнаружены следы залеченных прижизненных травм, свидетельствующие о неудачной атаке хищника (скорее всего, хищной рыбы) на аммонита. Промывка черных глин, собранных участниками экспедиции и позднее проведенная А.А. Мироненко в Геологическом институте, позволила выявить многочисленные находки микрофауны: раковины фораминифер, остракод, ювенильных двустворчатых и брюхоногих моллюсков, а также статолиты и крючья-онихиты колеоидей и фрагменты рук иглокожих-офиур.

Средний келловей, представленный оолитовыми мергелями зоны Coronatum, изучался в разрезах Починки, Репьёвка и Старое Шайгово. Были найдены раковины вида-индекса *Erymnoceras coronatum*, а также различные *Kosmoceras* и *Rondiceras*, многочисленные двустворки, трубки серпулид и ростры белемнитов. В низах среднего келловей в Починках был обнаружен изолированный позвонок ихтиозавра.

Отложения верхней юры (верхнего оксфорда и кимериджа) на территории Нижегородской области и Мордовии были изучены в разрезах Починки, Репьёвка и Дубровское. Верхнеюрские отложения представлены черными и серыми глинами с мергелевыми прослоями в нижней части верхнеоксфордских отложений и фосфоритовыми прослоями в низах кимериджа. В основании оксфордской части разреза в Починках и Репьёвке были обнаружены крупные ядра раковин макроконхов *Perisphinctes* семейства *Perisphinctidae*. Чуть выше были обнаружены фрагменты раковин *Amoeboceras serratum* – вида-индекса зоны Serratum верхнего оксфорда [4].

Очень важные научные результаты принесло изучение разреза у села Дубровское в Мордовии (рис. 4). Там М.А. Роговым была обнаружена граница оксфорда и кимериджа. Это второй известный на сегодняшний день разрез на Восточно-Европейской платформе, где также установлена граница нижнего и верхнего кимериджа, и единственный разрез, где установлены обе границы



Рис. 4. Участники экспедиции на разрезе Дубровское.

нижнего кимериджа. Разрез был подробно описан сотрудниками ГИН РАН, были взяты пробы глин и фосфоритов с целью изучения микрофауны и палеомагнитных характеристик. Также в отложениях нижнего кимериджа

жа были собраны довольно многочисленные аммониты *Crussoliceras* хорошей сохранности, а в верхней части нижнекимериджской пачки глин И.А. Мелёшин обнаружил крупноразмерные раковины аммонитов *Pachypictonia*. Также в отложениях верхнего кимериджа в разрезе на р. Лада И.А. Мелёшиным были найдены хорошо сохранившиеся аптихи *Laevaptychus*, принадлежавшие аммонитам рода *Aspidoceras* (рис. 5). Аптихи являются кальцитовыми элементами нижней челюсти аммонитов, однако в момент опасности они использовались как защитные крышечки, перекрывающие устьевой просвет жилой камеры.



Рис.5. Аптихи *Laevaptychus*. Автор находки И.А. Мелёшин.

На завершающем этапе экспедиции сотрудники Геологического института посетили разрез Ундоры в Ульяновской области, где были изучены отложения средней волги (зона Panderi). Была описана подробная стратиграфия разреза, собраны образцы для палеомагнитных исследований. Важной находкой оказались раковины аммонитов *Zarajskites* со следами хищничества — так называемыми вентральными укусами в основании жилых камер (рис. 6). Эти образцы проливают свет на палеоэкологическое взаимодействие аммонитов и охотившихся на них хищников в позднеюрском море на территории Поволжья.



Рис. 6. Раковины аммонитов *Zarajskites* со следами вентральных укусов из разреза Ундоры. Автор находки А. А. Мироненко.

В целом в ходе экспедиции были собраны обширные коллекции ископаемой фауны, исследование которых

будет продолжаться в дальнейшем при участии специалистов Геологического и Палеонтологического институтов РАН. Готовится к публикации стратиграфическое описание изученных разрезов, продолжается изучение образцов горных пород, собранных на этих местонахождениях.

Благодарности

Авторы выражают благодарность сотруднику ГИН РАН, доктору геолого-минералогических наук М.А. Рогову за организацию экспедиции и помощь в работе над статьёй.

Список литературы:

1. Киселев Д.Н., Рогов М.А. Последовательность аммонитов в пограничных горизонтах бата и келловей в Среднем Поволжье // в: Захаров В.А. (отв. ред.) Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Второе Всероссийское совещание. Научные материалы. Ярославль: Изд-во ЯГПУ. 2007. С.102-120.
2. Мироненко А.А. Редкие и необычные находки обрастателей на юрских аммонитах. // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Материалы IX Всероссийского совещания с международным участием. Сыктывкар, 9-16 сентября 2023 г. / М.А. Рогов (отв. ред.), Е.В. Щепетова, А.П. Ипполитов, Е.М. Тесакова (ред.). Сыктывкар: ИГ Коми НЦ УрО РАН, 2023. С. 112-116.
3. Митта В.В. К эволюции аммонитов и стратиграфии пограничных отложений бата и келловей в бассейне Волги // Экосистемные перестройки и эволюция биосферы. Вып. 6. М.: ПИН РАН. 2004. С.125-136.
4. Рогов М.А., Ипполитов А.П., Шилехин Л.Е., Мелёшин И.А. Возраст и границы вечкуской свиты (оксфорд-кимеридж) в типовом регионе // Бюллетень РМСК. 2025. [В печати].
5. Тесакова Е.М., Глинских Л.А., Федяевский А.Г., Мироненко А.А., Ипполитов А.П. Микрофоссилии из нижнекелловейской аммонитовой зоны Subpatruus Нижегородской области // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Материалы VIII Всероссийского совещания с международным участием. Онлайн-конференция, 7-10 сентября 2020 г. / В.А. Захаров (отв. ред.), М.А. Рогов, Е.В. Щепетова, А.П. Ипполитов (ред.). Сыктывкар: ИГ Коми НЦ УрО РАН. 2020. С. 222-230
6. Mitta V.V., Mironenko A.A. Middle Jurassic (Upper Bathonian and Lower Callovian) jaws of Kosmocerasid ammonites of Central Russia. // PalZ. 2021. V 95(1). P. 61-69

Научное издание

Трешниковские чтения 2025

Современная географическая картина мира

и технологии географического образования

Материалы

всероссийской научно-практической конференции,
посвящённой памяти знаменитого российского океанолога,
исследователя Арктики и Антарктики,
академика Алексея Фёдоровича Трёшникова
(9-10 апреля 2025)

Подписано в печать 31.03.2025

Формат 60*84/8

Усл. печ. л. 26,38

Тираж 60

Заказ № 210

ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»

Ульяновск, 432071, пл. Ленина, д. 4/5.

Тел./факс редакционно-издательского отдела: (8422) 44-19-09

red.ulgpi@yandex.ru

Отпечатано

432030, г. Ульяновск, 1-й пер. Нариманова, 52

(8422) 58-48-08

Типография «СимПринт»

ulsim-print@yandex.ru

www.sim-print.ru