НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ФОРУМ«ПАНГЕЯ»



(г. Самара – г. Тольятти, 15 – 21 июня 2026 г.)

Поволжская ассоциация территориального и экологического развития «Мастер-план»
Общественная организация «Самарское палеонтологическое общество»
Самарский государственный технический университет
Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского
Институт экологии Волжского бассейна РАН - филиал Самарского федерального исследовательского центра РАН
Геологический институт РАН
Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН
Институт Океанологии им. П.П. Ширшова РАН
Самарский областной историко-краеведческий музей им. П.В. Алабина
Ундоровский палеонтологический музей
Вятский палеонтологический музей
при поддержке Фонда президентских грантов

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ФОРУМ «ПАНГЕЯ»

Научно-практический форум
(г. Самара - г. Тольятти, 15 - 21 июня 2026 г.)
Сборник научных трудов

Тольятти
Институт экологии Волжского бассейна РАН - филиал Самарского федерального исследовательского центра РАН
2026

УДК
374.7:56
ББК
94.31

Одобрено решением учёного совета Института экологии Волжского бассейна Российской академии наук – филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки Самарского федерального исследовательского центра Российской академии наук (№ 4 от 15 мая 2026 г.).

Печатается по решению редакционно-издательского совета Самарского федерального исследовательского центра Российской академии наук.

Организационный комитет конференции:

Новиков Игорь Витальевич, доцент, ведущий научный сотрудник Палеонтологического института РАН, кандидат геолого-минералогических наук, доктор биологических наук (председатель);

Наугольных Сергей Владимирович, профессор РАН, главный научный сотрудник Геологического института РАН, доктор геолого-минералогических наук (заместитель председателя);

Штеренберг Александр Моисеевич, профессор, заведующий кафедрой «Геология и физические процессы нефтегазового производства» Самарского государственного технического университета, доктор физико-математических наук (заместитель председателя);

Первушов Евгений Михайлович, профессор, заведующий кафедрой исторической геологии и палеонтологии Саратовского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского, доктор геолого-минералогических наук;

Рогов Михаил Алексеевич, профессор РАН, ведущий научный сотрудник, заведующий лабораторией стратиграфии фанерозоя Геологического института РАН, доктор геолого-минералогических наук;

Мироненко Александр Александрович, старший научный сотрудник лаборатории стратиграфии фанерозоя Геологического института РАН, кандидат биологических наук.

Стеньшин Илья Михайлович, директор Ундоровского палеонтологического музея им. С.Е. Бирюкова, научный руководитель геопарка «Ундория», кандидат биологических наук;

Торопов Алексей Леонидович, директор Вятского палеонтологического музея, кандидат биологических наук;

Мычко Эдуард Вагифович, старший научный сотрудник Атлантического отделения Института Океанологии имени П.П. Ширшова, РАН, кандидат геолого-минералогических наук;

Свиридова Ирина Олеговна, и.о. директора ГБУК СОИКМ им. П.В. Алабина;

Моров Владимир Павлович, младший научный сотрудник Института экологии Волжского бассейна РАН; председатель Самарского палеонтологического общества; заместитель главного редактора журнала «Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии» Самарского научного центра РАН;

Колчин Илья Владимирович, председатель ПАТЭР «Мастер-План», член Самарского палеонтологического общества;

Елисеева Екатерина Алексеевна, ревизор Самарского палеонтологического общества;

Елисеев Александр Сергеевич, член Самарского палеонтологического общества;

Гунчина Юлия Владимировна, секретарь Самарского палеонтологического общества;

Гунчин Роман Александрович, заместитель председателя Самарского палеонтологического общества.

Учёный секретарь:

Морова Алёна Александровна, старший преподаватель кафедры «Геология и физические процессы нефтегазового производства» Самарского государственного технического университета.

Редакционная коллегия сборника:

В.П. Моров (редактор)

А.В. Мисюк (технический редактор)

Рецензенты:

Рогов Михаил Алексеевич, профессор РАН, ведущий научный сотрудник, заведующий лабораторией стратиграфии фанерозоя Геологического института РАН, доктор геолого-минералогических наук, г. Москва;

Мироненко Александр Александрович, старший научный сотрудник лаборатории стратиграфии фанерозоя Геологического института РАН, кандидат биологических наук, г. Москва.

Статьи публикуются в авторской редакции

Верстка: В.П. Моров

Дизайн обложки: Д.С. Аникеев

Всероссийский научно-практический форум «Пангея»

Всероссийский научно-практический форум «Пангея» (г. Самара – г. Тольятти, 15 – 21 июня 2026 г.): сборник научных трудов / под ред. В.П. Морова. — Тольятти: Институт экологии Волжского бассейна РАН – филиал Самарского федерального исследовательского центра РАН, 2026.— 175 с.

ISBN 978-5-93424-934-3

Уважаемые коллеги и друзья!

Перед вами сборник трудов Всероссийского форума «Пангея» — события, которое объединило профессиональное сообщество и энтузиастов в едином стремлении понять прошлое Земли. Палеонтология в России прошла славный и непростой путь. Сегодня отечественная палеонтология переживает новую волну интереса: цифровые методы, томография и геохимический анализ выводят изучение ископаемой жизни на беспрецедентный уровень, возвращая России статус одной из ведущих палеонтологических держав.

Однако никакая наука не развивается в вакууме. Ключевой темой нашего форума стало обсуждение непростого, но плодотворного диалога между профессионалами и любителями. Долгое время пути коллекционера и учёного часто расходились: нелегальные раскопки, разрушение местонахождений и утеря ценных образцов вызывают справедливую тревогу исследователей. Сегодня мы стремимся изменить эту парадигму. Форум «Пангея» — это, в том числе, площадка для выработки этических правил, легализации ответственного любительского поиска и формирования системы, где любой заинтересованный человек может стать соавтором большого открытия, а не нарушителем.

Исторически вклад любителей в науку не просто весом — он фундаментален. Сколько местонахождений ископаемых остатков или проявлений полезных ископаемых было открыто благодаря вниманию тружеников сельского хозяйства, учителей, школьников, туристов, вглядывающихся в обнажения! Сколько голотипов в коллекциях региональных музеев попали в научный оборот именно благодаря настойчивости увлечённых людей!

Особая гордость — что форум проходит на Самарской земле. Наш край — настоящая палеонтологическая жемчужина России. Нигде на Русской плите нет более оживлённого перекрёстка – сосредоточения разновозрастных отложений, доступных для исследования на дневной поверхности.

Поэтому неудивительно, что образованное в 2017 году Самарское палеонтологическое общество явилось, пожалуй, самым первым созданным «снизу» общественным объединением, поставивших перед собой цели соответствия описанной задачи. Вклад СПО в российскую науку – это яркий пример того, как системная работа энтузиастов на стыке любительского интереса и академической строгости приносит реальные плоды. Здесь и открытие десятков новых местонахождений ископаемой флоры и фауны, авторство и соавторство научных статей, популяризация науки. С другой стороны – это формирование палентологической школы в регионе: традиция чтения открытых лекций и полевых выездов для желающих, обучение методике полевых работ, этике сбора, точности описания, первичной камеральной обработке, возможность обращения к первоисточникам и обратной связи с ведущими специалистами-геологами – последнее совсем недавно представляло большие трудности.

Неоценим вклад в организацию движения Палеонтологического портала «Аммонит.ру», созданного А.А. Мироненко более 20 лет назад и ставшего в начале нового тысячелетия главной площадкой не только для объединения палеонтологов-любителей России и ближнего зарубежья, но и, опять-таки, доступностью свободного общения со специалистами.

Здесь же невозможно обойти имя, к сожалению, очень рано ушедшего от нас Николая Львовича Небритова (1956-2004) – с одной стороны, профессионального геолога, заместителя председателя регионального Геологического комитета, с другой – активного и бескорыстного популяризатора геологической науки и природных богатств «Края Самарского», по сути, явившегося предтечей движения в нашем регионе.

Верим, что материалы, собранные в этом издании, станут не только вехой в изучении прошлого, но и поспособствуют гармоничному будущему палеонтологии — открытой, народной и одновременно строго научной.

Оргкомитет форума

СОДЕРЖАНИЕ **Стр.**

Вступительное слово 3

Первушов Е.М. Науки ради и просвещения для… 6

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ И СТРАТИГРАФИЯ ФАНЕРОЗОЯ

Новиков И.В., Шумовская А.С. Триасовые амфибии Общего Сырта: состав, особенности сообществ и стратиграфическое значение 11

Наугольных С.В., Елисеева Е.А., Аникеев Д.С. Следы мечехвостов из нижнего триаса Оренбуржья: дедуктивный метод в палеонтологии 16

Назарова В.М., Кононова Л.И. Что мы знаем о животном? К 170-летию открытия конодонтов 20

Палечек Т.Н. Значение данных радиоляриевого анализа для стратиграфии и палеореконструкций 23

Семёнов Н.К. Необычные морские лилии отряда Hybocrinida из ордовика Балтии и Лаврентии: эволюционная пластичность и вопросы систематики 26

Лентин Н.А., Лентин А.А. Первая находка панциря трилобита в карьере Сокский Самарской области 29

Моров В.П., Морова А.А. Ископаемые гинкговые Самарской области 33

Бахарева И.П., Гаврусь В.Е., Наумова О.П. Палеонтологические остатки из Селинского карьера 40

Богатенко И.Е., Важенин Г.А., Городчиков С.В. Ископаемые остатки морских позвоночных в окрестностях поселка Филино (Калининградская область) 44

Важенин Г.А., Богатенко И.Е., Городчиков С.В. Ископаемые остатки морских позвоночных в окрестностях поселка Приморье (Калининградская область) 45

Городчиков С.В., Богатенко И.Е., Важенин Г.А. Ископаемые остатки морских позвоночных в гляциальных отложениях Калининградского залива (Багратионовский район и Ладушкинский городской округ) 46

ПАЛЕОЭКОЛОГИЯ И ТАФОНОМИЯ

Анекеева Г.А. Реконструкции сообществ иглокожих ордовика Ленинградской области 48

Цинкобурова М.Г., Смирнов Д.М. Первые сведения об ихнокомплексе тимано-саргаевского интервала (нижний фран) Хорейверской впадины (Тимано-Печорская плита) 52

Башлыкова Е.Ю. К вопросам палеоэкологии раннекаменноугольных фораминифер 56

Масютин В.В., Суворова А.А. Трофические связи тероцефала рода *Viatkosuchus* из Котельничского фаунистического комплекса (средняя пермь) 60

Шилехин Л.Е. Как найти ископаемый жемчуг? 62

Шилехин Л.Е., Рогов М.А., Косенко И.Н. Позднеюрские устрицы как прижизненные эпибионты аммонитов 65

Мироненко А.А., Елисеева Е.А. Ксеноморфные площадки юрских *Gryphaea* (Bivalvia, Ostreida) 69

Мироненко А.А., Рогов М.А., Лентин А.А., Лентин Н.А., Смурова И.А. Находки усоногих раков (Cirripedia, Thoracica) в верхней юре центральной России 74

Березин А.Ю., Березина Н.С. Опыт реконструкции скелета, внешнего вида и палеоэкологии раннемелового плезиозавра *Abyssosaurus nataliae* Berezin, 2011 78

ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ РЕКОНСТРУКЦИИ

Малёнкина С.Ю. Общие закономерности формирования строматолитов 82

Ремизова С.Т. Связь Арктической и Тетической палеобиогеографических провинций в сакмарском веке (по фораминиферам) 86

Соколова Е.А. Отражение климатических колебаний в позднем кампане в районе Блейк-Ноус (северная Атлантика) по планктонным фораминиферам 89

Патина И.С. Использование сейсмостратиграфии для палеогеографических реконструкций 93

Ткачёва А.А. Северо-восточная часть Прикаспийской впадины: сейсмостратиграфия и палеогеография подсолевого палеозойского комплекса 97

Фомина В.В., Антипов М.П., Алексеев В.Д., Фомина Е.А. Стадийность седиментации верхнепермских и триасовых отложений и ее связь с процессами галокинеза на западе Прикаспийской впадины 101

Пронин А.П. Развитие Прикаспийского региона и его связи с океаном Тетис в триасовую эпоху 105

Юмашева А.К., Антипов М.П. Восстановление условий образования эвапоритовой формации и анализ галокинеза Прикаспийской впадины 109

Морова А.А. Выделение перерывов в осадконакоплении по шламу скважин 113

Веклич И.А., Сколотнев С.Г., Иваненко А.Н. Результаты геолого-геофизических экспедиций научно-исследовательского судна «Академик Николай Страхов» на трог Кинг (Северная Атлантика) 117

ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ И ИСТОРИЯ НАУКИ

Наугольных С.В. Палеоарт и его значение для научных и музейных проектов 120

Рыбаков К.Н. Роль перевода в трансфере палеонтологического знания: опыт научно-популярного перевода 122

Антропова Е.В. Облицовочный камень в архитектуре Сыктывкара как объект геологических экскурсий 126

Тарлецков А.И., Пархаев П.Ю., Колесников К.А. О совместной российско-монгольской экспедиции на разрезы нижнего кембрия в Монголии 130

Исупов Р.А. Любительская палеонтология: опыт исследования, формирования коллекций, популяризации на примере клуба любительской палеонтологии «Палео Вятка» / «Paleo Vyatka» 134

Соловьева О.В., Соловьев С.Е. Эволюция палеонтолога-любителя: от первой находки к созданию Южного палеонтологического общества 138

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ В ОБРАЗОВАНИИ

Козинцева Т.М., Васильева Д.И. Музейные экспозиции и выставки в базовой подготовке студентов строительных направлений и специальностей по геологии (на примере г. Самара) 141

Едигарьева Н.Ю., Лихопоенко Н.А. Значение выездных занятий в изучении палеонтологии студентами геологических специальностей 146

Кучер Д.Б. О взаимодействии дополнительного образования и науки 149

Викторова Н.Е. Популяризация геологии и палеонтологии посредством педагогических средств организации деятельности обучающихся 153

СОХРАНЕНИЕ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОГО НАСЛЕДИЯ РОССИИ

Гунчина Ю.В., Гунчин Р.А. О деятельности Самарского палеонтологического общества 156

Варенов Д.В., Варенова Т.В. Пополнение фондовых коллекций СОИКМ им. П.В. Алабина предметами и геолого-палеонтологическими образцами из Кашпирских шахт 159

Касаткин М.В., Мелёшин И.А. Палеонтологическое наследие Московского городского народного университета имени А.Л. Шанявского в собрании Государственного биологического музея имени К.А. Тимирязева 164

Стеньшин И.М. Геопарк Ундория и его геологическое, природное и историко-культурное достояние 169

УДК 56:[502.6+069]

НАУКИ РАДИ И ПРОСВЕЩЕНИЯ ДЛЯ…

© 2026 Е.М. Первушов

Саратовский государственный университет (г. Саратов), *pervushovem@mail.ru*

Аннотация: Совместная деятельность специалистов – краеведов, юных натуралистов и исследователей в сфере изучения биологической и геологической истории родного российского края позволяет расширять представления о событиях доисторического прошлого и пополнять музейные экспозиции уникальными, сохранившимися в породах, артефактами.

Ключевые слова: литология, палеонтология, уникальные находки, местонахождения, музеи

Предыстория

В отечественной палеонтологии известны примеры, когда монографические работы и отдельные описания фоссилий основывались на собраниях находок геологов – полевиков. По итогам полевого сезона геолого-съёмочных партий окаменелости, извлеченные из обнажений, передавались специалистам с целью установления стратиграфического положения изучаемых пород и для постановки условного обозначения этого местонахождения на геологической карте. Не всегда доходили руки до совместных «точечных» и обобщающих публикаций авторов находок и коллег – определителей.

На протяжении последних сорока лет положение с изучением местонахождений, сбором фоссилий и публикацией материалов по этим находкам изменилось, что оказалось одним из отражений изменений общественно-экономических отношений. Сокращение объёма геолого-съёмочных и тематических работ привело к прекращению традиционного формата поступления полевого каменного материала в лаборатории и «вымыванию» действующих специалистов. В условиях выживания, в среде первичного накопления капитала, фондовые и экспозиционные образцы, известные местонахождения стали объектами интереса со стороны «спецов» иного профиля. Представители советской геологической школы одними из последних осознали, что минералы, штуфы, интервалы керна и фоссилии имеют и другую значимость, стоимость. Это, пожалуй, пока единственное верное восприятие происходящего.

К результатам площадных и тематических изысканий геологов советского времени относятся не только карты и отчеты, но и публикации, монографии. Последствия от изданий, посвящённых описанию местонахождений пермских-триасовых позвоночных Приуралья и юрских-меловых рептилий Поволжья, оказались извращёнными [9]. Выявленные к тому времени местонахождения (Александровка, Белое Озеро, Карамышка, Карякино, Лисий овраг и др.) впоследствие оказались практически уничтоженными «чёрно-серыми» копателями. Устремления этих работников поля разные: коммерция, увлечённое накопительство и т.п.

Но все же в обществе есть неустранимая тенденция к самоорганизации, формированию сообществ по душевным интересам. Помимо прочего, объединяющей силой, чем-то наподобие гравитации, оказывается если не любовь, то глубокий интерес к природе родного края, к его доисторическому прошлому и событиям человеческой истории. Подобная тенденция прослеживается и на примере наблюдений за геологическими явлениями и палеонтологическими изысканиями на территории европейской части России. На фоне сокращения геологических организаций, подготовленных палеонтологов и стратиграфов, всё больше заметно участие в исследованиях строения родных просторов заинтересованных, любопытных и просто неравнодушных молодых и взрослых соотечественников.

Совместные изыскания и формы их реализации

Александр Аркадьевич Ярков (06.04.1953–08.05.2025) – один из наиболее самобытных, разносторонних и ярких исследователей Поволжья. Обширные материалы по найденным им фоссилиям из меловых и палеогеновых отложений Волгоградской области стали основой первых совместных

публикаций по мозазаврам, гесперорнисам [1, 4, 6-7, 13] и химерам [11]. Александр обошёл пешком все геологические объекты родной области и побывал на многих местонахождениях позвоночных на территории Поволжья. Это настоящий собиратель и музейщик, организатор экспозиций отделов природы в нескольких музеях и, главное, учитель, собравший вокруг себя сообщество юных единомышленников «Ихтиостеги».

Примером самоорганизации и реализации естественно-научного направления в познании родного края является союз членов Самарского палеонтологического общества. Уважаемые коллеги рассматривают и решают разносторонние вопросы минералогии, палеонтологии, стратиграфии в полевых выездах по Самарской области и на территории прилегающих регионов Поволжья и Приуралья. Результаты полевых работ обсуждаются на ежегодных осенних собраниях общества. Изучение красноцветных образований верхней перми и триаса проводится совместно с сотрудниками Палеонтологического института Российской академии наук (РАН), в частности, с доктором наук И.В. Новиковым. Отложения позднего мезозоя и кайнозоя, вмещающие продукты выветривания подстилающих образований и фоссилии [5, 12], членами Самарского общества обсуждаются с коллегами из Московского госуниверситета и Геологического института РАН. Изучение зубов эласмобранхий, выделенных из проб, взятых из прослоев верхнемеловых пород на правобережье Самарской области супругами Моровыми, позволило получить новые данные о распространении сеноманского морского бассейна и его обитателях [2]. Скелет малоизвестной известковой губки *Porosphaera*, размером несколько миллиметров, в карбонатах верхнего мела нашёл и сохранил Р.А. Гунчин [10].

Ульяновское геологическое сообщество разнообразно, его отличает продолжительная сложная история формирования, начало которой положил П.М. Языков (1798–1851). Основой для деятельности современных исследователей этого региона послужили прекрасные геологические объекты, доступные для изучения специалистов разного профиля и содержащие скопления уникальных фоссилий великолепной сохранности. Правобережную часть Симбирского края образуют породы юрского, мелового и палеогенового возраста, слагающие северо-восточную ванну Ульяновско-Саратовского прогиба, которые доступны для изучения по береговым обрывам Волги и карьерным разработкам. Многочисленные совместные и авторские публикации палеонтологической и биостратиграфической направленности, защиты диссертаций по региональным материалам подтверждают серьезную вовлечённость ульяновских коллег в сферы научной и краеведческой деятельности. Об этом свидетельствуют и результаты работы директора Ундоровского палеонтологического музея имени С.Е. Бирюкова – И.М. Стеньшина. Члены Ульяновского отделения Палеонтологического общества России сумели представить результаты полевых работ не только в научных публикациях, в организации музееведения и просветительской деятельности, но и в прагматичном маркетинге производного геологического материала, в частности, «симбирцита».

На территории Пензенской и Тамбовской областей много интересных геологических объектов, информация о которых отражена в опубликованных на рубеже XIX–XX веков отчётах Геологического комитета. В настоящее время поступают отдельные сообщения о находках окаменелостей в юрских и меловых отложениях. Андрей Николаевич Щукин, когда «ещё в полях белеет снег», уделяет внимание мониторингу песчаных карьеров, расположенных на востоке Тамбовской области. Среди многочисленных фоссилий, собранных им, много скелетов кремневых губок, в том числе ранее неизвестных представителей модульных гексактинеллид [8]. Член Курского палеонтологического сообщества Даниил Портнягин и многогранный краевед Денис Черноморцев продолжают сборы фосфатного остеологического материала рептилий и скелетов губок из сеноманского «северского остеолита», начатые В.А. Киприяновым и Э. Гофманом [3].

В 2024 году саратовские геологи провели маршрут по разрезам верхнемеловых отложений Воронежской области, который был намечен и согласован с молодыми исследователями Богданом Кривошлыковым и Ильей Арчаковым. Результаты изучения иноцерамид, брахиопод, иглокожих, собранных

в ходе маршрута, положены в основу запланированных публикаций и диссертационных работ сотрудников кафедры исторической геологии и палеонтологии Саратовского госуниверситета. В 2023 году аналогичный успешный маршрут по верхнемеловым образованиям Мордовии курировал И.М. Мелёшин, научный сотрудник отдела природы Мордовского республиканского объединенного краеведческого музея имени И.Д. Воронина. Получена палеонтологическая характеристика малоизвестных на территории Нижнего Поволжья стратиграфических подразделений и сопоставлены интервалы пород сантонского – кампанского ярусов, характеризующиеся разным литологическим составом.

Во Владимирской области Л.С. Барсуков в разрезе терригенных пород альбского яруса, содержащем ядра аммонитов, впервые выделил панцири морских ежей. Опубликованное описание этой находки расширило представления о морской биоте этого времени и закономерностях расселения иглокожих на востоке Европейской области [15]. Местонахождение Александровка стало известно благодаря насыщенному скелетами кремневых губок прослою. Здесь же внимательные непрофессиональные палеонтологии находят остеологический материал морских и субконтинентальных рептилий [14]. Взрослый и опытный «юный геолог» В.Н. Васильченко, совершая традиционный почти ежегодный маршрут в окрестностях села Нижняя Банновка, по «Берегу плезиозавров», нашел «нестандартный» позвонок. Н.Г. Зверьков установил, что это тело позвонка необычно крупного ихтиозавра, одного из последних представителей этой группы морских рептилий [16].

Сохранение местонахождений

Если появление всё более многочисленных региональных краеведов, естествоиспытателей и их объединений компенсирует сокращение профессиональных геологических изысканий, то в отчестве остаются две традиционно неразрешённые проблемы: охрана геологических объектов, местонахождений, и сохранение собранного каменного материала, доступность его для многих поколений исследователей из разных регионов. Задачей профильных организаций остаётся выделение и консервация стратотипов, эталонных разрезов местных и региональных стратиграфических подразделений (горизонтов, свит, слоев с фоссилиями), уникальных местонахождений и иных геологических объектов. Учитывая печальный опыт последних лет, специалисты-палеонтологи стараются избегать точных привязок выявленных местонахождений и используют кодировку разрезов. Геологические объекты, места находок фоссилий и минеральных агрегатов выявляются в регионах местными исследователями-краеведами, информацией о которых они порой делятся с профильными геологами. Аспекты сохранения и популяризации этих объектов, значимых для конкретного региона, включения в профильные экскурсионные маршруты, за редким исключением, не инициируются и не представляются в музейных тематических выставках, посвящённых особо охраняемым природным территориям. Во многом это обусловлено отсутствием подобной заинтересованности у региональных административных структур природопользования, наделенных природоохранными функциями.

Музеи и собрания частных коллекций

Краеведческие музеи регионального и районного статуса, специализированные музеи производственных организаций и учебных заведений, сформированные сельскими учителями, помимо ряда основных своих функций, обладают свойствами аккумулирования и сохранения исторического и доисторического материала в любом его качестве. В данном случае обращаем внимание на сохранение каменного материала, поскольку о некоторых представителях древней жизни можем судить по единичным находкам, порой лишь по фрагментам. То есть, вполне возможно, что случайные находки камушков под ногами по берегам рек или по бортам оврагов могут оказаться первыми свидетельствами существования в доисторические времена неизвестных нам существ. Сборы «непрофессионалов» часто становились основой формирования экспозиций и фондов краеведческих музеев. Мониторинг сланцевых шахт и четвертичных отложений К.И. Журавлевым и последующая деятельность Н.И. Сулеймановой создали

современный облик Пугачёвского музея. Экспозиционное великолепие Вольского музея создано работой М.Н. Матесовой и В.В. Брёхова. Усилиями не одного поколения исследователей прирастают фонды Самарского областного историко-краеведческого музей имени П.В. Алабина. Сложной судьбой, но счастливой по итогам своего развития, характеризуется Ундоровский палеонтологический музей имени С.Е. Бирюкова, концентрирующий поступающий каменный материал со всего Поволжья и сосредотачивающий у себя юных жителей региона. К сожалению, опыт показывает, что в отдельных сёлах и райцентрах (Малая Сердоба Пензенской области, Вязовка и Белогорское Саратовской области) собрания исторических и геологических артефактов исчезают, изредка получая шанс дальнейшего селективного существования.

Представители сообществ юных геологов и палеонтологов из республик Татарстан и Башкортостан, Оренбургской области регулярно выступают на Всероссийских летних олимпиадах. Материалы сборов юных коллег порой реализуются в обобщающих работах специалистов и в виде экспозиций в местных музеях. Деятельность сотрудников музеев, краеведов и региональных естествоиспытателей в заметной мере компенсирует отсутствие системных геологических изысканий на территории юго-востока Русской плиты. Живые существа и растения доисторического прошлого, обитавшие в морях и на континентах, не предполагали, что в будущем появится много административных и государственных границ; они расселялись, согласуясь с существовавшими условиями абиотической и биотической среды. Поэтому любые находки фоссилий на территории каждой республики, области или района уникальны, открывают новые и дополняют известные данные об истории Жизни на Земле. Их надо сохранить, появятся интересующиеся дети, поймут, что это, и расскажут про них.

Прошу извинить, что в этой записке упомянуты не все коллеги и совсем не все совместные публикации, способствовавшие расширению представлений о многообразии органического мира прошлых эпох, благодаря которому и мы появились на этой планете.

Список литературы

1. **Аверьянов А.О., Ярков А.А**. Остатки хищных динозавров (Saurischia, Theropoda) из маастрихта Волго-Донского междуречья // Палеонтол. журн. 2004, № 1. С. 73-77.

2. **Бирюков А.В., Попов Е.В., Морова А.А., Моров В.П**. Новый комплекс эласмобранхий (Chondrichthyes) из базального горизонта турона Самарского Предволжья // Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии: Мат-лы IX Всерос. совещ. / Под ред. Е.Ю. Барабошкина, Т.А. Липницкой, А.Ю. Гужикова. Белгород: ПОЛИТЕРРА, 2018. С. 58-61.

3. **Гофман Э.** Монография окаменелостей северского остеолита // Материалы для геологии России. СПб.: Тип. Имп. Акад. наук, 1869. С. 1-102.

4. **Зеленков Н.В., Пантелеев А.В., Ярков А.А**. Новые находки гесперорнисов в европейской России, с замечаниями по систематике евразиатских Hesperornithidae // Палеонтол. журн. 2017, № 5. С. 89-97.

5. **Зенина Ю.В., Гунчин Р.А.** О новых находках костных остатков ихтиозавров родов *Arthropterygius* и *Grendelius* на территории Ульяновской области // Трёшниковские чтения. Мат-лы X Всерос. науч.-практ. конф. «Современные геолого-палеонтологические исследования». Ульяновск, 2021. С. 253-254.

6. **Несов Л.А., Ярков А.А.** Гесперорнисы в России // Рус. орнитол. журн. 1993. № 1. С. 37-54.

7. **Несов Л.А., Ярков А.А**. Новые находки остатков гесперорнитиформных птиц Hesperornithiformes в Волгоградской области // Рус. орнитол. журн. 2000. № 94. С. 3-12.

8. **Первушов Е.М**. Ранее неизвестные представители позднемеловых модульных гексактинеллид (Porifera, Hexactinellida) // Палеонтол. журн. 2026. № 2.

9. **Первушов Е.М., Архангельский М.С., Иванов А.В**. Каталог местонахождений остатков морских рептилий в юрских и меловых отложениях Нижнего Поволжья. Саратов: Колледж, 1999. 230 с.

10. **Первушов Е.М., Худяков Д.В.** Позднемеловые известковые губки юго-востока Восточно-Европейской платформы // Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер. Науки о Земле. 2020. Т. 20, вып. 3. С. 184-191.

11. **Попов Е.В., Ярков А.А**. Новый гигантский *Edaphodon* (Holocephali: Edaphodontidae) из берёзовских слоев (нижний палеоцен) Волгоградского Поволжья // Палеонтол. журн. 2001, № 2. С. 76-80.

12. **Попов Е.В., Зенина Ю.В**. Первая находка химеровой рыбы (Holocephali, “Edaphodontidae”) в нижнем мелу Среднего Поволжья // Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер. Науки о Земле. 2025. Т. 25, вып. 3. С. 201-210.

13. **Ярков А.А.** История изучения мозазавров в России и некоторые замечания по их систематике // Вопросы стратиграфии палеозоя, мезозоя и кайнозоя. Межвуз. науч. сб. № 7. Саратов, 1993. С. 26-40.

14. **Averianov A.O., Gubarev D.I**. A pterosaur cervical vertebra from the Cenomanian of Russia: first diagnostic postcranial material for Targaryendraconia. Historical Biol., 2026. pp. 1-7.

15. **Kalyakin, E.A., Barsukov L.S**. A new species of Nucleolites (Echinoidea, Cassiduloida) from the lower Albian of the Russian Plate // Paleontol. J. 2023. Vol. 57, No. 6. pp. 629-636.

16. **Zverkov N.G., Pervushov E.M.** A gigantic pliosaurid from the Cenomanian (Upper Cretaceous) of the Volga Region, Russia // Cretaceous Research. No. 110. 2020. pp. 1-5.

NAUKI FOR SAKE AND ENLIGHTENMENT FOR...

© 2026 E.M. Pervushov

Saratov State University (Saratov), *pervushovem@mail.ru*

Abstract. The joint activity of specialists – researchers of region, young naturalists and researchers in the field of studying the biological and geological history of their native Russian territory allows expanding ideas about the events of the prehistoric past and replenishing museum expositions with unique artifacts preserved in rocks.

Keywords: lithology, paleontology, unique finds, locations, museums

УДК [567.953+568.1]:551.761.1(470.43+470.56)

ТРИАСОВЫЕ АМФИБИИ ОБЩЕГО СЫРТА: СОСТАВ, ОСОБЕННОСТИ СООБЩЕСТВ И СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

© 2026 И.В. Новиков, А.С. Шумовская

Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН (г. Москва), *inovik@paleo.ru*

Аннотация. Приведены новые и ревизованные данные по составу восьми последовательных раннетриасовых амфибийных сообществ Общего Сырта. Такая детальность в истории амфибийного сообщества не имеет аналогов для одновозрастных тетраподных групп из других регионах мира.

Ключевые слова: триас, амфибии, биостратиграфия, Общий Сырт

Территория возвышенности Общий Сырт в тектоническом отношении принадлежит Бузулукской впадине Восточно-Европейской платформы. Развитые здесь триасовые отложения относятся только к нижнему отделу, разрез которого представлен континентальными фациями и является наиболее полным, включающим все семь известных для платформы нижнетриасовых горизонтов (снизу вверх): вохминский, заплавненский, рыбинский, слудкинский, устьмыльский, объединяемые в ветлужский надгоризонт, а также федоровский и гамский горизонты, составляющие яренский надгоризонт [ср. 3; 6; 8; 9]. Этим горизонтам на рассматриваемой территории отвечают местные стратиграфические подразделения: нижнесухореченская подсвита (вохминский горизонт), верхнесухореченская подсвита (заплавненский), каменноярская свита (рыбинский), мечетинская свита (слудкинский), гостевская свита (устьмыльский) и петропавловская (федоровский и гамский горизонты).

При расчленении и корреляции континентальных триасовых отложений Восточной Европы ведущую роль играют наземные позвоночные и, в первую очередь, темноспондильные амфибиии. Так, в нижнем триасе Восточно-Европейской платформы горизонты охарактеризованы восемью последовательными комплексами тетрапод – фаунами и/или более дробными их подразделениями – группировками, названными по ведущим родам темноспондилов: фауна Tupilakosaurus (вохминский горизонт), фауна Selenocara-Syrtosuchus (заплавненский горизонт), фауна Benthosuchus с группировками Benthosuchus gusevae и Benthosuchus sushkini (рыбинский горизонт), группировка Wetlugasaurus angustifrons фауны Wetlugasaurus (слудкинский горизонт), группировка Wetlugasaurus malachovi фауны Wetlugasaurus (устьмыльский горизонт), группировка Inflectosaurus фауны Parotosuchus (федоровский горизонт) и группировка Trematosaurus фауны Parotosuchus (гамский горизонт) [6; 9].

Первые определимые находки триасовых амфибий на территории Общего Сырта были сделаны в конце 1920-х годов геологом Е.Н. Пермяковым в бассейне р. Самары. Наиболее продуктивный этап в изучении триасовых позвоночных региона связан с исследованиями Г.И. Блома (Средне-Волжское геологическое управление, г. Горький) и В.П. Твердохлебова (Институт геологии Саратовского госуниверситета), проводивших здесь геологическую съемку в конце 1950-х – начале 1970-х годов и собравших многочисленную коллекцию остатков тетрапод из более чем 200 местонахождений [1; 12]. С середины 1990-х годов планомерные и комплексные исследования триаса и приуроченных к нему местонахождений органических остатков на территории Общего Сырта проводятся Палеонтологическим институтом им. А.А. Борисяка РАН совместно с Самарским областным историко-краеведческим музеем им. П.В. Алабина при участии целого ряда других региональных и ведомственных музеев, а также Самарского палеонтологического общества.

Известные на сегодняшний день остатки триасовых амфибий с территории Общего

Сырта представлены как целыми скелетами (единичный случай), черепами и нижними челюстями, так и их фрагментами и отдельными костями. В систематическом отношении они принадлежат представителям двух подклассов – батрахоморфам (Batrachomorpha) и батрахозаврам (Batrachosauria). Батрахоморфы представлены темноспондилами (Temnospondyli), а батрахозавры – реликтовыми антракозаврами-хониозухиями (Chroniosuchia).

Остатки темноспондилов принадлежат представителям пяти надсемейств (Capitosauroidea, Trematosauroidea, Brachyopoidea, Rhytidosteoidea и Plagiosauroidea), девяти семейств (Capitosauridae, Lydekkerinidae, Benthosuchidae, Qantasidae, Trematosauridae, Lonchorhynchidae, Tupilakosauridae, Rhytidosteidae, Plagiosauridae) и 17 родам [9]. Капитозавроиды представлены двумя семействами – Capitosauridae (селенокарины *Selenocara* (*S. rossica*) и *Samarabatrachus* (*S. bjerringi*), ветлугазаврины *Wetlugasaurus* (*W. angustifrons* и *W. malachovi*) и паротозухины *Parotosuchus* (*P.* cf. *bogdoanus*, *P.* cf. *komiensis* и *P. orenburgensis*)) и Lydekkerinidae, находки представителей которого (Lydekkerinidae gen. indet.) единичны.

Трематозавроиды являются наиболее разнообразной и часто встречаемой группой в триасе Общего Сырта и принадлежат четырем семействам – Benthosuchidae (бентозухины *Benthosuchus* (*B. gusevae* и *B. sushkini*) и сыртозухины *Syrtosuchus* (*S. samarensis*, *S. morkovini*, *S.* sp. nov.)), Qantasidae (*Qantas samarensis*), Trematosauridae (тоозухины *Thoosuchus* (*T. tuberculatus*, *T. yakovlevi* и *T. abbasovi*) и *Prothoosuchus* (*P. samariensis* и *P. blomi*), платистегины *Angusaurus* (*A. succedaneus* и *A. dentatus*) и *Trematotegmen* (*T. otschevi*) и трематозаврины *Inflectosaurus* (*I.* sp.)) и Lonchorhynchidae (*Morovius juliaromanorum* и Lonchorhynchidae gen. indet.).

Брахиопоиды представлены двумя родами семейства Tupilakosauridae – космополитным *Tupilakosaurus* (*T.* sp.) и эндемичным для Восточной Европы *Batrachosuchoides* (*B. lacer*, *B.* sp.). Находки ритидостеоидов и плагиозавроидов крайне редки. Присутствие первых (ритидостеид *Rhytidosteus uralensis* и *R.* sp.) установлено в двух местонахождениях бассейна р. Урал, а вторых (плагиозаврид *Melanopelta* sp.) – лишь в одном [6; 7; 9].

Остатки реликтовой и специализированной ветви антракозавров – хониозухий, характеризующихся прежде всего наличием осевого панциря, относятся к родам *Axitectum* (*A. vjushkovi*) и *Dromotectum* (*D. spinosum*) [6; 9].

Изучение вертикального стратиграфического распространения остатков триасовых амфибий Общего Сырта дало возможность выделить для этой территории восемь последовательных амфибийных комплексов, приуроченных к различным стратиграфическим уровням нижнего триаса, причем только шесть из них отвечают биостратиграфическим подразделениям (фаунам и группировкам), выделенным в других регионах платформы.

Первый комплекс соответствует фауне Tupilakosaurus, приурочен к нижнесухореченской подсвите и представляет собой резко обедненное посткризисное сообщество, включающее две глобально распространенные темноспондильные группы – тупилакозавриды (*Tupilakosaurus* sp.) и лидеккериниды (Lydekkerinidae gen. indet.), а также редких палеозойских реликтов среди антракозавров – хониозухий-быстровианид (*Axitectum vjushkovi*). Совместно с амфибиями здесь отмечены редкие примитивные проколофоны *Contritosaurus* sp., пролацертилии *Microcnemus* sp. и реликтовые неопределимые до рода эозухии. Раннеиндский возраст комплекса определяется, прежде всего, на основе присутствия его ведущего элемента – рода *Tupilakosaurus* – в прибрежноморском нижнем инде Восточной Гренландии в интервалах аммонитовых зон Ophiceras commune – Bukkenites rosenkrantzi [11].

Второй комплекс стал основой для выделения самостоятельной фауны Selenocara-Syrtosuchus, достоверно известной только из верхнесухореченской подсвиты Общего Сырта [5; 6; 9]. Амфибии здесь характеризуются возросшим разнообразием и в большинстве принадлежат впервые появляющимся темноспондильным группам, включая дальнейших раннетриасовых доминантов – капитозаврид (селенокарины) и бентозухид (сыртозухины), а также ряд трематозавроидных линий – квонтасид (*Qantas* sp.), трематозаврид (*Prothoo-*

suchus sp.) и лонхоринхид (*Morovius juliaromanorum*). Отмечена единственная находка *Tupilakosaurus* (*T.* sp.). Помимо темноспондилов комплекс включает неопределимых до рода хониозухий-быстровианид и пролацертилий *Microcnemus* sp. Схожая ассоциация темноспондильных амфибий известна из нижней части зоны Anodontophora fassaensis формации Уорди Крик Восточной Гренландии динерского (позднеиндского) возраста. Чертами, сближающими эти два комплекса, являются присутствие представителей рода *Selenocara* и лонхоринхид при редкости (а в гренландском сообществе – при полном отсутствии) остатков *Tupilakosaurus* [9].

Третий и четвертый комплексы, приуроченные к каменноярской свите, отвечают фауне Benthosuchus, которая только в пределах рассматриваемого региона может быть подразделена на две группировки – B. gusevae (третий комплекс; нижнекаменноярская подсвита) и B. sushkini (четвертый комплекс; верхнекаменноярская подсвита). Руководящая форма группировки B. gusevae представлена одноименным архаичным видом. Совместно с ним отмечены квонтасиды (*Qantas* sp.), а также (среди рептилий) пролацертилия *Microcnemus* sp., протерозухид *Chasmatosuchus rossicus*, (?) попозавроид *Tsylmosuchus* sp. и древнейшие проколофониды (*Samaria concinna*) и эозавроптеригии (Cymatosauridae gen. indet.). Выявление аналогов этой группировки в других регионах Восточной Европы пока затруднительно в виду отсутствия достоверных находок архаичных представителей *Benthosuchus* [9].

Группировка Benthosuchus sushkini характеризуется широким распространением этого продвинутого вида. Квонтасиды (*Qantas samarensis*) и неопределимые до рода и редкие лонхоринхиды, перешедшие из предыдущей фауны, продолжают существовать. Заметную роль начинают играть примитивные трематозавриды – тоозухины (*Prothoosuchus samariensis*, *P. blomi*, *Thoosuchus yakovlevi*, *T. tuberculatus*). Комплекс также включает хониозухий-быстровианид (*Dromotectum spinosum*). Сопутствующий комплекс рептилий представлен текодонтами (*Tsylmosuchus samariensis* и *Chasmatosuchus* sp.), проколофоном *Tichvinskia* cf. *jugensis*, пролацертилией *Microcnemus* sp. и ближе неопределимыми завроптеригиями (Eosauropterygia fam. indet.). Следует также отметить присутствие во вмещающих группировку отложениях следовых дорожек архозавроморф (*Rhynchosauroides* isp. и *Synaptichnium* (?) isp.) [9].

Фауна Benthosuchus датируется ранним оленеком благодаря находкам в Южном Приморье близкого к *Benthosuchus* рода *Benthosphenus* (*B. lozovskii*) в местной раннеоленекской зоне Anasibirites nevoini.

Пятый комплекс соответствует группировке Wetlugasaurus angustifrons фауны Wetlugasaurus и характеризует мечетинскую свиту. Среди амфибий помимо руководящей одноименной формы ветлугазаврин он включает из трематозавроидов реликтовых бентозухид (Benthosuchidae gen. indet.) и тоозухин (*Prothoosuchus blomi* и *Thoosuchus abbasovi*), а также квонтасид (*Qantas samarensis*) и трематозаврид-платистегин (*Trematotegmen otschevi* и *Angusaurus succedaneus*). Сопутствующие рептилии представлены редкими находками *Chasmatosuchus* sp.

Относительно бедный шестой комплекс, приуроченный к гостевской свите, отвечает группировке Wetlugasaurus malachovi фауны Wetlugasaurus. Ведущим элементом этого комплекса является одноименный прогрессивный вид *Wetlugasaurus*, совместно с которым встречены платистегин *Angusaurus* (*A. dentatus* и *A. succedaneus*), а также текодонты *Chasmatosuchus* sp., *Tsylmosuchus* sp., пролацертилия *Microcnemus* sp. и ихнофоссилии *Rhynchosauroides* isp. [9].

Раннеоленекский возраст фауны Wetlugasaurus (и, соответственно, пятого и шестого комплекса) доказывается данными палинологического анализа костеносных отложений в стратотипе устьмыльского горизонта [2].

Седьмой комплекс, характеризующий нижнюю часть петропавловской свиты, соответствует группировке Inflectosaurus фауны Parotosuchus. Комплекс включает *Parotosuchus* cf. *bogdoanus*, *Inflectosaurus* sp., *Batrachosuchoides lacer*, *Melanopelta* sp. и *Rhytidosteus* sp. среди амфибий, а среди рептилий – *Tichvinskia*

(*T.* sp.) и неопределимых до рода текодонтов, пролацертилий и териодонтов.

Наиболее молодой (восьмой) среди триасовых комплексов амфибий Бузулукской впадины относится к группировке Trematosaurus фауны Parotosuchus и известен из верхов петропавловской свиты. Он характеризуется присутствием видов *Parotosuchus* из морфотипа «nasutus» (*P.* cf. *komiensis*, *P. orenburgensis*) и *Rhytidosteus uralensis*, совместно с которыми встречены териодонт *Silphedosuchus orenburgensis*, пролацертилия *Vritramimosaurus dzerzhinskii*, текодонты *Jaikosuchus magnus* и *Garjainia triplicostata* [9].

Позднеоленекская датировка фауны Parotosuchus (седьмой и восьмой комплексы) базируется на присутствии их ведущего элемента (*Parotosuchus*) в прибрежно-морских отложениях горы Большое Богдо (Астраханская область) и п-ова Мангышлак (Казахстан), отвечающих верхнеоленекским аммонитовым зонам Tirolites harti и Columbites parisianus соответственно [9].

Выделение восьми последовательных ассоциаций тетрапод в континентальном нижнем триасе Общего Сырта не имеет аналогов в других регионах мира. Установленная здесь последовательность амфибийных сообществ дополняет (за счет выше охарактеризованного второго комплекса) таковую, известную, в целом, для нижнего триаса на всей территории Восточно-Европейской платформы, позволив выделить вмещающие отложения в самостоятельное биостратиграфическое подразделение – заплавненский горизонт, занимающее промежуточное положение между установленными ранее вохминским и рыбинским горизонтами [8].

Другой важной отличительной особенностью триасовых сообществ темноспондильных амфибий рассматриваемого региона является присутствие в них:

1) целого ряда форм, имеющих южногондванские родственные связи. Это, прежде всего, селенокарины из второго (позднеиндского) комплекса, к которому также относится первое появление рода *Qantas*, обнаруживающего наибольшее сходство с плохо известным австралийским *Tirraturhinus* [4]. В позднеоленекское время фаунистическая связь с гондванскими областями подчеркивается присутствием южноафриканского рода *Rhytidosteus* и появлением ранних плагиозаврид (эндемичный для Восточной Европы род *Melanopelta*) – группы, имеющей, вероятно, гондванское происхождение;

2) древнейших представителей семейств Capitosauridae (селенокарины) и Benthosuchidae (сыртозухины), а также наиболее примитивного среди семейства Trematosauridae эндемичного рода *Prothoosuchus*. Исходя из этого, территория Общего Сырта может рассматриваться в качестве центра происхождения трех близко родственных доминантных ветвей раннетриасовых темноспондилов, представленных указанными тремя семействами, дальнейшее развитие и диверсификация которых происходили на фоне их распространения в северные регионы.

Местные различия, наблюдаемые в развитии как амфибийного, так и рептилийного сообществ Общего Сырта и сопредельного Южного Приуралья позволили выделить эту территорию в самостоятельный биогеографический регион, получивший название «южноприуральский» [10].

Список литературы

1. **Блом Г.И.** Каталог местонахождений фаунистических остатков в нижнетриасовых отложениях Среднего Поволжья и Прикамья. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1968. 375 с.
2. **Ильина Н.В., Новиков И.В.** Раннеоленекский комплекс миоспор Печорской синеклизы // Палинология в стратиграфии. М.: Наука, 1994. С. 59–62.
3. **Кухтинов Д.А., Ярошенко О.П., Шишкин М.А., Сенников А.Г., Миних А.В., Миних М.Г., Твердохлебов В.П., Левина В.И., Прохорова Н.П., Воронкова Е.А.** Актуализированная стратиграфическая схема триасовых отложений Прикаспийского региона. М.: ВНИГНИ, 2016. 36 с.
4. **Новиков И.В.** Новые данные по трематозавроидным лабиринтодонтам Восточной Европы. 3. *Qantas samarensis* gen. et sp. nov. // Палеонтол. журн. 2012. № 2. С. 68–77.
5. **Новиков И.В.** Новые темноспондильные амфибии из базального триаса Общего Сырта (Восточная Европа) // Палеонтол. журн. 2016. № 3. С. 88–100.

6. **Новиков И.В.** Раннетриасовые амфибии Восточной Европы: эволюция доминантных групп и особенности смены сообществ. М.: РАН, 2018. 358 с.
7. **Новиков И.В., Сенников А.Г., Иванов А.В.** Редкие и эндемичные элементы в триасовых тетраподных сообществах Общего Сырта (Восточная Европа) // Палеонтол. журн. 2020. № 6. С. 83–95.
8. **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.
9. **Шишкин М.А., Новиков И.В., Сенников А.Г., Голубев В.К., Морковин Б.И.** Триасовые тетраподы Восточной Европы. М.: РАН, 2025. 318 с.
10. **Шишкин М.А., Сенников А.Г., Новиков И.В., Ильина Н.В.** Дифференциация тетраподных сообществ и некоторые особенности биотических событий в раннем триасе Восточной Европы // Палеонтол. журн. 2006. № 1. С. 3–12.
11. **Bjerager M., Seidler L., Stemmerik L., Surlyk F.** Ammonoid stratigraphy and sedimentary evolution across the Permian-Triassic boundary in East Greenland // Geol. Mag. 2006. Vol. 143. P. 635–656.
12. **Tverdokhlebov V.P., Tverdokhlebova G.I., Surkov M.V., Benton M.J.** Tetrapod localities from the Triassic of the SE of European Russia // Earth-Sci. Rev. 2002. Vol. 60. P. 1–66.

TRIASSIC AMPHIBIANS OF OBSHCHY SYRT HIGHLAND: COMPOSITION, PECULIARITIES OF COMMUNITIES AND STRATIGRAPHIC SIGNIFICANCE

© 2026 I.V. Novikov, A.S. Shumovskaya

Paleontological Institute RAS (Moscow), *inovik@paleo.ru*

Annotation. New and revised data on the composition of eight successive Early Triassic amphibian communities from the territory of Obshchy Syrt Highland are presented. Such detail in the history of the amphibian community has no analogues for coeval tetrapod groups from other regions of the world.

Keywords: Triassic, amphibians, biostratigrapy, Obshchy Syrt Highland

УДК 56.016.4:565.392.3:551.761.1(470.56)

СЛЕДЫ МЕЧЕХВОСТОВ ИЗ НИЖНЕГО ТРИАСА ОРЕНБУРЖЬЯ: ДЕДУКТИВНЫЙ МЕТОД В ПАЛЕОНТОЛОГИИ

© 2026 С.В. Наугольных[1], Е.А. Елисеева[2], Д.С. Аникеев[2]

[1]Геологический институт РАН (г. Москва), *naugolnykh@list.ru*
[2]Самарское Палеонтологическое общество (г. Самара)

Аннотация: Статья посвящена находке следов мечехвостов, обнаруженных в нижнетриасовых отложениях (гостевская свита), обнажающихся в местонахождении Мансурово, в Оренбургской области (Южное Приуралье, Россия). Следы были определены как *Selenichnites* cf. *eotriassicus* Naugolnykh. Сравнительный анализ изученных ихнофоссилий показывает, что они обладают значительным сходством как с типовыми экземплярами *Selenichnites eotriassicus* Naugolnykh из местонахождения Тихвинское (нижний триас; Ярославская область), так и со следами мечехвостов *Selenichnites* sp. из юрских отложений Марокко. Высказано предположение, что следы *Selenichnites* cf. *eotriassicus* из местонахождения Мансурово были оставлены мечехвостом, принадлежавшим роду *Limulitella.*

Ключевые слова: палеоихнология, мечехвосты, Limulidae, ксифозуриды, палеоэкология, тафономия

Работа посвящена находке следов *Selenichnites* cf. *eotriassicus* Naugolnykh, по мнению авторов, оставленных мечехвостами, возможно, принадлежавшими роду *Limulitella* Størmer, 1952. Морфологически близкие следы были недавно описаны из нижнетриасовых отложений, выходящих на поверхность в Рыбинском районе Ярославской области, в непосредственной близости от города Рыбинска [5; 6]. Поскольку у следов из местонахождения Мансурово есть ряд морфологических отличий от типового материала *Selenichnites eotriassicus*, было принято решение образцы из Оренбургской области определить в открытой номенклатуре.

Материал, использованный в качестве основы для настоящего исследования, был собран Е.А. Пархоменко (Е.А. Елисеевой) и Д.С. Аникеевым (Самарское Палеонтологическое общество, г. Самара) в 2022 г. в течение двух полевых маршрутов 9 октября и 13 ноября. Наиболее представительный образец был доставлен в Самарский областной музей имени П.В. Алабина, где были сделаны точные копии следов и отправлены для измерений и детального изучения первому автору данной статьи (СВН).

Разрез Мансурово расположен в юго-западной части Оренбургской области. Стратиграфически местонахождение Мансурово относится к гостевской свите устмыльского горизонта оленекского яруса нижнего триаса [1; 8]. В состав фаунистического комплекса местонахождения Мансурово входят темноспондильные амфибии *Wetlugasaurus* cf. *malachovi* Novikov и *Angusaurus* sp., текодонт *Tsylmosuchus* sp., пролацертилия *Microcnemus* sp., ихнофоссилии, оставленных различными беспозвоночными: *Taenidium* isp., *Rhizocorallium* isp., *Diplichnites triassicus* (Linck), следы наземных тетрапод *Rhynchosauroides* sp., следы архозавров, а также корни, сохранившиеся in situ [1].

Наиболее представительный образец со следами мечехвостов, которым посвящена настоящая работа, представляет собой большой блок мелкозернистого песчаника (рис. 1), на котором сохранились две следовые дорожки следов полулунных очертаний, предположительно, направленных выгнутой стороной вперед. Обе следовых дорожки расположены близко друг к другу и ориентированы в близком направлении. Расстояние между дорожками составляет около 10 см.

Более крупный по размеру след представляет собой полулунный/серповидный отпечаток шириной 9 см, очевидно, оставленный передней частью животного, передвигавшегося по мягкому субстрату. Второй след, сохранившийся на той же поверхности напластования, представляет собой серию вогнутых полулунных/серповидных отпечатков, образующих последовательный ряд. Почти полный след животного, которое, очевидно, лежало на мягком субстрате перед началом движения, сохранился в начале последовательной серии следов. Ширина передней части второго следа в форме полумесяца составляет 5 см, длина – 5,2 см. В средней части следа отчетливо видна продольная осевая

структура. По бокам от этой структуры наблюдаются два дополнительных ряда линейных отпечатков. Каждый ряд состоит из пяти вытянутых следов, перпендикулярных осевой структуре. Согласно нашей интерпретации, линейные отпечатки были оставлены конечностями передвигавшегося по субстрату животного. В начале ряда следов наблюдается продольный линейный отпечаток, который, по нашему мнению, соответствует хвостовой части (тельсону) животного, которое оставило эти следы. Длина следа тельсона составляет 4 см, ширина – 0,8 см.

Общая форма изученных следов, а именно, большая и относительно широкая передняя часть полулунных очертаний, задняя трапециевидная часть, сегментированная латерально, и длинный и узкий хвостовой сегмент, позволяют высказать мнение о таксономической принадлежности этих следов. Такой набор морфологических признаков характерен для ихнорода *Selenichnites* Romano et Whyte, 1990, широко используемого для атрибуции и описания следов мечехвостов и других таксономически близких ксифозурид [11-13; 14].

Следует отметить, что следы из местонахождения Мансурово демонстрируют много общего со следами *Selenichnites eotriassicus* Naug. из знаменитого местонахождения Тихвинское, расположенного в Рыбинском районе Ярославской области [5; 6], где эти следы ассоциативно связаны с находками панцирей мечехвостов *Limulitella volgensis* Ponomarenko. Сейчас практически нет сомнений в том, что следы мечехвоста *Limulitella volgensis* из Тихвинского принадлежали именно этому виду лимулид, поскольку в этом местонахождении известен только один вид мечехвостов, и только этот единственный вид мог оставить следы *Selenichnites eotriassicus*. Общая форма тела мечехвоста *Limulitella* вполне соответствует форме, размеру и пропорциям следов *Selenichnites* cf. *eotriassicus* из местонахождения Мансурово, поэтому можно предположить, что следы *Selenichnites* из местонахождения Мансурово были оставлены мечехвостом рода *Limulitella* несмотря на то, что панцири мечехвостов в этом местонахождении пока не обнаружены.

Следы, очень сходные со следами из Мансурово и Тивинского, были найдены в среднеюрских отложениях разреза Скура (Средний Атлас, Марокко), где они также были отнесены к ихнороду *Selenichnites* в открытой номенклатуре [9].

Отложения гостевской свиты, в которых были найдены следы мечехвостов *Selenichnites* cf. *eotriassicus*, можно интерпретировать как результат осадконакопления в мелководной лагуне или озере, возможно, с временным проникновением морских вод. Такие обстановки были и остаются типичными для условий жизни мечехвостов на протяжении большей части истории этой группы членистоногих (обсуждение см. в: [2; 3; 7]) и продолжают оставаться таковыми и в настоящее время. Экологически сходные типы обстановок были характерны для триасовых лагун Западной и Центральной Европы [4; 10].

Исследование выполнено в рамках Государственной программы Геологического института Российской Академии наук (Москва).

***Благодарности**: Авторы выражают глубокую и искреннюю благодарность коллегам и друзьям И.В. Колчину, Р.А. Гунчину и Ю.В. Зениной (Самарское палеонтологическое общество, г. Самара, Россия) за ценную помощь в полевых исследованиях. Обсуждение региональной стратиграфии триасовых отложений с коллегами из Палеонтологического института Российской Академии наук (Москва) И.В. Новиковым и А.Г. Сенниковым оказалось очень полезным для интерпретации полученных геологических данных.*

Список литературы

1. **Ульяхин А.В., Сенников А.Г., Новиков И.В.** Первая находка следов артропод в нижнем триасе Восточной Европы (новое местонахождение Мансурово, Оренбургская область) // Палеонтол. журн. 2023. № 5. С. 41–53.
2. **Bicknell R.D.C., Naugolnykh S.V.** Palaeoecological reconstruction of the Late Devonian Lebedjan biota // Hist. Biol. 2023. Vol. 35, No. 2. P. 218–226.
3. **Bicknell R.[D.C.], Naugolnykh S.V., McKenzie S.C.** On *Paleolimulus* from the Mazon Creek Konservat-Lagerstätte // C.R. Palevol. 2022. Vol. 21, No. 15. P. 303–322.
4. **Linck O**. Die Buntsandstein-Kleinfährten von Nagold. (*Limuludichnulus nagoldensis* n.g. n.sp. *Merostomichnites triassicus* n.sp.) // N. Jb. Mineral., Geol. Paläontol.. Abt. B. 1943. S. 9–27.

5. **Naugolnykh S.V**. *Selenichnites eotriassicus* ichnosp.n., possible limulid traces from the Lower Triassic of the Volga River Basin, Russia // Arthropoda Sel. 2022. Vol. 31, No. 4. P. 449–456.
6. **Naugolnykh S.V**. The ichnofossil assemblage from the Tikhvinskoe locality (Yaroslavl Region: Lower Triassic, Rybinskian Horizon) as evidence of paleoecosystem organization // Paleontol. J. 2025. Vol. 59, No. 8. P. 4–30.
7. **Naugolnykh S.V., Bicknell R.D.C**. Ecology, morphology and ontogeny of *Paleolimulus kunguricus* – a horseshoe crab from the Kungurian (Cisuralian) of the Cis-Urals, Russia // Lethaia. 2022. Vol. 55, No. 1. P. 1–13.
8. **Naugolnykh S.V., Parkhomenko E.A., Anikeev D.S**. A discovery of limulid traces from the Lower Triassic deposits of the Orenburg region, Russia // Arthropoda Sel. 2025. Vol. 34, No. 2. P. 258–265.
9. **Oukassou M., Charrière A., Lagnaoui A., Gibbe S., Michard A., Saddiqi O**. First occurrence of the Ichnogenus *Selenichnites* from the Middle Jurassic Strata of the Skoura Syncline (Middle Atlas, Morocco); Palaeoecological and palaeoenvironmental context // C.R. Palevol. 2016. Vol. 15. P. 461–471.
10. **Pollard J.E**. *Isopodichnus*, related arthropod trace fossils and notostracans from Triassic fluvial sediments // Transactions of Royal Society of Edinburgh. 1985. Vol. 76. P. 273–285.
11. **Romano M., Whyte M**. A new record of the trace fossil *Selenichnites* from the Middle Jurassic Scalby Formation of the Cleveland Basin, Yorkshire // Proc. Yorks. Geol. Soc. 2013. Vol. 59. P. 103–210.
12. **Romano M., Whyte M**. *Selenichnites*, a new name for the ichnogenus *Selenichnus* Romano & Whyte, 1987 // Proc. Yorks. Geol. Soc. 1990. Vol. 48, No. 2. P. 221.
13. **Romano M., Whyte M**. Two previously unrecorded xiphosurid trace fossils, *Selenichnites rossendalensis* and *Crescentichnus tesiltus*, from the Middle Jurassic of Yorkshire, UK // Proc. Yorks. Geol. Soc. 2019. Vol. 62. P. 254–259.
14. **Wang G**. Xiphosurid trace fossils from the Westbury Formation (Rhaetian) of southwest Britain // Palaeontology. 1993. Vol. 36, No. 1. P.111–122.

LIMULID TRACES FROM THE LOWER TRIASSIC DEPOSITS OF ORENBURG REGION: DEDUCTIVE APPROACH IN PALAEONTOLOGY

© 2026 S.V. Naugolnykh[1], E.A. Eliseeva[2], D.S. Anikeev[2]

[1]Geological Institute of RAS (Moscow), *naugolnykh@list.ru*
[2]Samara Palaeontological Society (City of Samara)

Abstract: This paper deals with the discovery of the limulid traces found in the Lower Triassic deposits (Gostevskaya Formation), which is outcropped in the Mansurovo locality (Orenburg Region, Southern Cis-Urals, Russia). The traces were attributed to the ichnospecies *Selenichnites* cf. *eotriassicus* Naugolnykh in open nomenclature. A comparative analysis of the ichnofossils studied shows that they are considerably similar both to the type specimen of *Selenichnites eotriassicus* Naugolnykh from the Tikhvinskoe locality (Lower Trisassic; Yaroslavl Region), and to the limulid traces of *Selenichnites* sp. from the Jurassic deposits of Maroc. The assumption that the traces *Selenichnites* cf. *eotriassicus* from the Mansurovo locality were belonged to a limulid of the genus *Limulitella* is expressed.

Keywords: palaeoichnology, horse-shoe crabs, Limulidae, Xiphosura, palaeoecology, taphonomy



Рис. 1. Следы мечехвостов из нижнетриасовых отложений разреза Мансурово. 1 – предполагаемая интерпретация следов (стрелками показано направление движения мечехвостов); 2 – полевая фотография поверхности напластования со следами мечехвостов. Длина масштабной линейки для фиг. 1 – 10 см.

УДК 56.016.3:551.75

ЧТО МЫ ЗНАЕМ О ЖИВОТНОМ? К 170-ЛЕТИЮ ОТКРЫТИЯ КОНОДОНТОВ

© 2026 В.М.Назарова[1], Л.И. Кононова[2]

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова (г. Москва), *VM516@yandex.ru*

Аннотация. Рассмотрены известные на данный момент отпечатки мягкого тела конодонтов и интерпретации основных структур, просматривающихся на них.

Ключевые слова: палеонтология, конодонты, отпечатки мягкого тела, палеобиология

Введение

В 1856 г. российский палеонтолог Х.И. Пандер впервые описал «зубы неизвестной группы рыб», которую назвал конодонтами. Термин «конодонты» закрепился за группой животных, а зубовидные фосфатные образования получили название «конодонтовые элементы» (КЭ). Именно они обычно сохраняются в ископаемом состоянии. Они присутствуют почти во всех осадках морского происхождения палеозоя и триаса. Размер КЭ варьирует от 50 мкм до 5 мм. Комплекс КЭ одной особи называют конодонтовым аппаратом (КА). КА можно обнаружить на плоскостях напластования, выделить из копролитов хищников или установить путём логического и статистического анализа изолированных КЭ, происходящих из единого образца породы. Один КА содержит разные по форме КЭ, что говорит о том, что они выполняли разные функции: одни КЭ захватывали добычу, другие разрезали её, третьи измельчали и т.п. Большинство КЭ в КА парные. Один может быть непарным, но он всегда имеет двустороннюю симметрию. КЭ достаточно хорошо изучены: их микроструктура, химический состав, особенности роста, модели функционирования. Вместе с КЭ изредка встречается «конодонтовый жемчуг» – отолиты конодонтов. Других минерализованных образований, по-видимому, у этих животных не было. Остатки же мягкого тела долгое время не были известны, что затрудняло определение систематического положения конодонтов и порождало разнообразные, а иногда и экзотические версии.

Обзор известных отпечатков тела конодонтов

Палеонтологам очень хотелось найти отпечатки мягкого тела не только из любопытства. Восприятие конодонтов полноценными организмами делало бы стратиграфические построения по ним более достоверными. Любой отпечаток, содержащий КЭ, старались представить искомым животным, либо за неимением отпечатков рисовали чисто гипотетические реконструкции. Лишь в 1983 г. был обнаружен первый достоверный отпечаток тела конодонта [6]. Интересно, что нашли его среди коллекций Британской геологической службы в Эдинбурге, которые были собраны ещё в 1925 г. Это лишний раз подчёркивает значение музеев как хранителей информации, а также важность периодической ревизии коллекций. На отпечатке обнаружен почти полный КА, включающий КЭ, принадлежащие уже известному на тот момент роду *Clydagnathus*. Тело отпечатавшегося животного было длинным и узким. КА находился в районе расширенной короткой головной части, которая имела явную двустороннюю симметрию. В задней части тела располагался асимметричный плавник (дорзальная часть лопасти больше) с поперечными полосами, которые можно трактовать, как плавниковые лучи. На теле видны повторяющиеся V-образные поперечные структуры, обращённые вершиной вперёд, что напоминает следы мускульных сегментов хордовых.

Отпечаток происходил из тонкого известкового прослоя в нижнекаменноугольных песчаниках Грантон (Шотландия), известного своими находками креветок. В поисках, предпринятых на этом местонахождении, были обнаружены ещё 3 отпечатка [3] – второй, третий и четвёртый. Традиционно отпечатки конодонтов из Грантона называют по порядковым номерам. Первый отпечаток на тот момент всё равно являлся наиболее полным, но без последующих находок оставалось опасение,

[1] Научно-учебный Музей землеведения
[2] Кафедра палеонтологии геологического факультета

что это случайное совместное захоронение некого мягкотелого существа вместе с КА. На новых находках, кроме уже известных деталей, были обнаружены неясные осевые структуры, проходящие вдоль тела.

Новые поиски на местонахождении дали ещё 6 отпечатков разной сохранности [4]. На одном из них сохранились округлые структуры в головной части, расположенные немного впереди и дорзальнее КА. Подобные структуры хотя и редко, но встречались ранее в отложениях разных возрастов и разных частей света в ассоциации с КЭ и целыми КА [5, 9]. Их можно интерпретировать как хрящевые склеральные кольца, которые иногда могут фосфатизироваться. Их наличие указывает на то, что у конодонтов были большие глаза. У многих новых отпечатков наблюдается чёткая осевая структура. Она имеет параллельные края по всей длине, простирается от уровня расположения рамиформных КЭ до кончика хвоста, сужаясь на концах. В экспериментах с ланцетниками было показано, что оболочка хорды гораздо устойчивее к разложению, чем большинство других внутренних органов [7]. По-видимому, у отпечатков конодонтов сохранилась именно она. Итого из местонахождения Грантон в настоящий момент известно 10 отпечатков с примерно одинаковой морфологией.

В те же годы был обнаружен отпечаток в нижнесилурийском местонахождении мягкотелой биоты в штате Висконсин, США [10]. В головной части просматривался КА известного ранее вида *Panderodus unicostatus* (Branson et Mehl, 1933). Позднее отпечаток был изучен с помощью компьютерной томографии, без разрушения образца [11]. Были обнаружены тончайшие пластинки из фосфата кальция, отходящие от базальных полостей КЭ, которые интерпретируются как следы наличия базальных опорных хрящей. У конодонтов не было челюстей, поддержка КЭ и их управление до сих пор являются предметом дискуссии, находка из Висконсина немного проливает свет на эту проблему. Сохранность же самого мягкого тела на отпечатке не очень хорошая. Видно лишь, что оно удлинённое, поперечно разделённое на 19 сегментов.

Следующий отпечаток был обнаружен в верхнем ордовике Южной Африки [8]. Ранее из этого местонахождения уже описывали КА и ассоциированные с ними склеральные кольца [5]. У найденного отпечатка сохранилась только передняя часть тела длиной почти 11 см. Если представить себе размер животного пропорционально другим известным отпечаткам, то южноафриканский конодонт должен был иметь длину 40 см. Как и в предыдущих случаях, КА, обнаруженный на отпечатке, относился к уже известному виду конодонтов – *Promissum pulchrum* Kovacs-Endrody, 1986. В головной части наблюдаются склеральные кольца. В теле нетрудно разглядеть сегментацию, на фотографиях в сканирующем электронном микроскопе просматривается ультраструктура мускулатуры, каждый миомер состоит из пучков фибрилл. Остатки хорды не были обнаружены, но, по-видимому, она располагалась в двухмиллиметровом промежутке между спинным и брюшным концами миомер. У данного экземпляра также имеется темное пятно органического вещества в районе середины туловища, возможно, являющееся остатками какого-то внутреннего органа.

Последний известный на данный момент отпечаток был обнаружен в 1996 г. в прослое углистого аргиллита среди кремневых и карбонатных нижнетурнейских (нижний карбон) сланцев в бассейне р. Кожим (Республика Коми) [1-2]. Отпечаток является объёмным, внутренние структуры тела не просматриваются. Наружная поверхность мелкобугристая, бугорки визуально расположены поперечными рядами, что, возможно, указывает на сегментацию. Головная часть не шире туловища, рядом с ней обнаружены фрагменты трёх S-элементов формального рода *Hindeodella*.

Важные особенности строения мягкого тела и систематическое положение конодонтов

Интерпретация известных отпечатков конодонтов может быть разной [2], но мы попытаемся выделить наиболее чётко проявленные морфологические признаки: узкое удлинённое тело; выраженная голова с КА; глаза; хорда; сегментация; асимметричный хвостовой плавник с лучами. Такие признаки, как билатеральная симметрия (прослеживается в строении и тела, и КА), метамерия (наличие сегментированной мускулатуры)

и хорда, являются признаками типа Chordata. В этом типе представители только одного инфратипа имеют глаза и фосфатную биоминерализацию – это Vertebrata (позвоночные). Положение среди позвоночных неопределённое. Конодонты не могут быть отнесены к бесчелюстным, прежде всего потому, что имеют нехарактерное для этой группы право-левое смыкание КЭ. Внешне отпечатки конодонтов похожи на круглоротых, но у последних скелетные элементы не минерализуются, а эволюция очень медленная из-за паразитического образа жизни. У других бесчелюстных хорошо развит наружный фосфатный скелет, который у конодонтов отсутствует. От челюстноротых конодонты отличаются отсутствием челюстей, право-левым смыканием элементов КА и отсутствием парных плавников. Нам представляется, что конодонты – самостоятельная ветвь позвоночных, не относящаяся ни к бесчелюстным, ни к челюстноротым.

Заключение

На самом деле изучение самих КЭ даёт намного больший объём информации, особенно об их питании и образе жизни. Но без наличия отпечатков у нас всегда оставалось искушение представлять конодонтов в виде медуз-конулят, или шипастых пелагических лофофорат, или вообще растений.

Работа выполнена в рамках государственного задания МГУ имени М.В. Ломоносова (темы № АААА-А16-116042010088-5 и 123021300093-2).

Список литературы

1. **Бурий Г.И., Касаткина А.П., Журавлев А.В.** Отпечатки эуконодонтовых животных в нижнекарбоновых сланцах Приполярного Урала // Новости палеонтологии и стратиграфии. Вып. 10-11. 2008. С. 90–93. (Прил. к журн. «Геология и геофизика», т. 49).
2. **Гуравская Г.И., Касаткина А.П.** Обзор мировых находок эуконодонтовых животных // Вестник ДВО РАН. 2023. № 5. С. 127-143.
3. **Aldridge R.J., Briggs D.E.G., Clarkson E.N.K., Smith M.P.** The affinities of conodonts – new evidence from the Carboniferous of Edinburg, Scotland // Lethaia. 1986. Vol. 19, No. 4. P. 279-291.
4. **Aldridge R.J., Briggs D.E.G., Smith M.P. at al.** The anatomy of conodonts // Philos. Trans. R. Soc. of London. 1993. Vol. 340. P. 405-421.
5. **Aldridge R.J., Theron J.N.** Conodonts with preserved soft tissue from a new Ordovician Konservat-Lagerstätte // J. Micropalaeontol. 1993. Vol. 12. P. 113-117.
6. **Briggs D.E.G., Clarckson E.N.K., Aldridge R.J.** The conodont animal // Lethaia. 1983. Vol. 16, No.1. P. 1-14.
7. **Briggs D.E.G., Kear A.** Decay of the lancelet *Branchiostoma lanceolatum* (Cephalochordata): implications for the interpretation of soft-tissue preservation in conodonts and other primitive chordates // Lethaia. 1993. Vol. 26, No.4. P. 275-287.
8. **Gabbott S.E., Aldridge R.J., Theron J.N.** A giant conodont with preserved muscle tissue from the Upper Ordovician of South Africa // Nature. 1995. Vol. 374. Iss. 6525. P. 800-803.
9. **Guravskaya G.I., Kasatkina A.P.** Finding of skeletal attaching structures of euconodonts (H-elements) from the Lower Triassic of South Primorye: ecological significance // Albertiana. 2017. Vol. 44. P. 1-3.
10. **Mikulic D.G., Briggs D.E.G., Kluessendorf J.** A Silurian soft-bodied biota // Science. 1985. Vol. 228. No.4700. P. 715-717.
11. **Murdock D.J.E., Smith M.P.** *Panderodus* from the Waukesha lagerstatte of Wisconsin, USA: a primitive macrophagous vertebrate predator // Pap. Palaeontol. 2021. Vol. 7. Part 4. P. 1977-1993.

WHAT DO WE KNOW ABOUT THE ANIMAL? ON THE 170TH ANNIVERSARY OF THE DISCOVERY OF CONODONTS

© 2026 V.M. Nazarova[1], L.I. Kononova[2]

Lomonosov Moscow State University (Moscow), *VM516@yandex.ru*

Annotation. All currently known conodont soft-body impressions and interpretations of the main structures visible in them are reviewed.

Keywords: paleontology, conodonts, soft-body impressions, paleobiology

[1] The Earth Science Museum
[2] Department of Paleontology, Faculty of Geology

УДК 563.14:[551.263+551.7]

ЗНАЧЕНИЕ ДАННЫХ РАДИОЛЯРИЕВОГО АНАЛИЗА ДЛЯ СТРАТИГРАФИИ И ПАЛЕОРЕКОНСТРУКЦИЙ

© 2026 Т.Н. Палечек

Геологический институт РАН (г. Москва) *tpalechek@yandex.ru*

Аннотация. Рассматривается значение данных радиоляриевого анализа для стратиграфии, палеоэкологии и палеореконструкций для юры платформенных и складчатых областей различных регионов России.

Ключевые слова: радиолярии, стратиграфия, палеоэкология, палеореконструкции

В настоящее время радиоляриевый анализ широко используется при проведении биостратиграфических работ в различных регионах нашей страны и за ее пределами. При этом как методика проведения работ, так и массив полученных данных с использованием радиоляриевого анализа достаточно сильно отличаются для платформенных и складчатых областей. Рассмотрим некоторые полученные результаты на примере двух регионов: Восточно-Европейской платформы и Тихоокеанской области, где широко развиты мезозойские отложения.

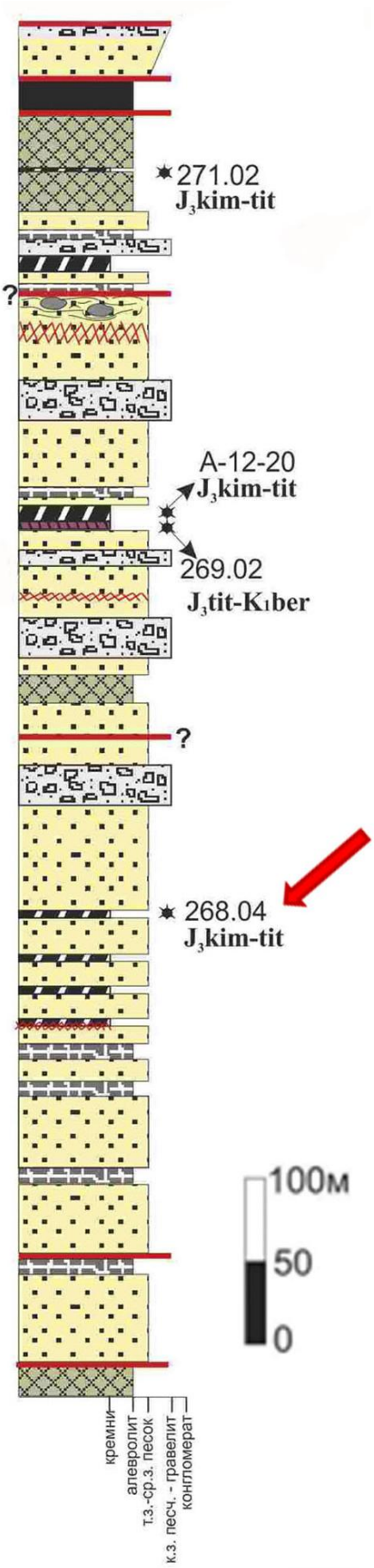
На Восточно-Европейской платформе (ВЕП) издавна проводятся биостратиграфические работы с изучением, в первую очередь, макрофауны [7, 13 и др.]. К настоящему времени здесь созданы детальные зональные шкалы для юры и мела по различным группам организмов, в ряде случаев с выделением инфразональных подразделений, например, по аммонитам [5, 6, 12 и др.]. Позже стали появляться работы, посвященные различным группам микроорганизмов: сначала по фораминиферам [1, 4], позднее по радиоляриям [3, 11, 19, 20, 22], остракодам [14, 15 и др.], наннопланктону [17] и комплексные работы по нескольким группам фауны [8, 16, 18, 23 и др.].

Однако в настоящее время известно всего несколько местонахождений позднеюрских радиолярий в оксфордских и кимериджских отложениях в пределах Центральной части России [2, 3, 11, 20, 22]. Несмотря на это, впервые установленные находки оксфордских радиолярий хорошей сохранности совместно с фораминиферами в скважинах, пробуренных на Воробьевых горах (г. Москва), с присутствием таксонов как из Тетической, так и Бореальной областей, дали возможность не только проводить широкие межрегиональные корреляции, но и делать выводы о возможных глубинах обитания, палеоэкологии и возможных путях миграции фауны [11]. Установленное доминирование термофильных форм радиолярий в оксфордских отложениях в разрезе Домодедовского карьера (Московская область) позволило сделать вывод о проникновении теплых течений в Московский регион Русской платформы, а также о возможном развитии разнообразных палеоэкологических ниш в позднеюрское время в Среднерусском море. Были уточнены и расширены данные о географическом распространении некоторых таксонов, впервые здесь установленных (*Pantanellium* sp., *Acastea* sp., *Acaeniotyle* sp., *Acaeniotylopsis* sp., *Teichertus* sp.) [22].

В российской части Тихоокеанской области по сравнению с ВЕП не настолько хорошо разработаны зональные шкалы. Проведение стратиграфического расчленения и корреляции отложений здесь до сих пор сталкивается с рядом трудностей. Во-первых, породы практически не содержат определимой макрофауны. Во-вторых, отложения характеризуются весьма значительной фациальной изменчивостью и крайне высокой степенью разобщенности первичной последовательности разрезов. В-третьих, регион остается труднодоступным и неравномерно, а зачастую слабо, изученным. Радиолярии являются практически единственной группой микрофауны, встречаемой в широко распространенных в Тихоокеанской области вулканогенно-кремнистых отложениях.

В результате исследований (Чукотка, Корякское нагорье, п-ов Камчатка) был выделен ряд тектоностратиграфических комплексов, установлен их возраст, сделаны выводы об условиях осадконакопления, для большинства комплексов проведена реконструкция первичных взаимоотношений. Установлено сдваивание тектонических пластин (рис. 1).

В ряде случаев выявлено, что кремнистые горизонты различных стратиграфических уровней были образованы в разнообразных палеоклиматических зонах, например, в Усть-Бельских горах (Чукотка) [21]. Кроме этого, при изучении тектоностратиграфических комплексов были установлены неоднократные случаи переотложения. Анализ радиоляриевой микрофауны из различных структурно-формационных зон, расположенных в южной и северо-западной частях Корякского нагорья, показал существенную разницу в распределении таксонов, морфологии раковин и возможной связи с различными палеобассейнами в кампанское время. Установлены новые местонахождения радиолярий, расширены рамки географического распространения для некоторых таксонов, а также выявлено биполярное распространение для некоторых форм [10]. Приведены доказательства возможного существования пролива в кампанское время на Чукотке [9].



Усть-Бельские горы (Корякское нагорье)

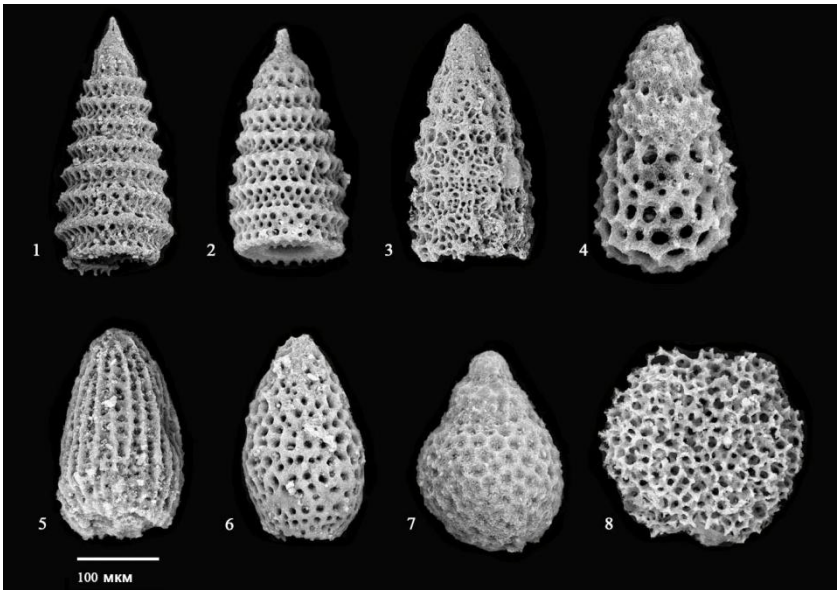


Рис. 1. Пример тектонического совмещения разновозрастных фрагментов разреза (руч. Борозда, Чукотка) [21].

На **фототаблице**: Кимеридж-титонские радиолярии (руч. Борозда, обр. 268.04): 1 – *Parvicingula vera* (Pessagno et Whalen); 2 – *P. elegans* Pessagno et Whalen; 3 – *Xitus alievi* (Foreman); 4 – *Milax vitukhini* Palechek et Moiseev; 5 – *Mita weddelliensis* Kiessling; 6 – Windalia sp.; 7 – *Zhamoidellum ovum* Dumitrica; 8 – *Orbiculiforma* sp.

Работа выполнена по теме государственного задания ГИН РАН № FMMG-2026-0001 «Создание стратиграфических схем нового поколения для морского фанерозоя Голарктики: мультидисциплинарная основа и детальная расшифровка палеогеографических и палеоклиматических обстановок».

Список литературы

1. **Азбель А.Я., Григялис А.А., Кузнецова К.И.** Юрская система. Верхний отдел. Европейская часть СССР // Практическое руководство по микрофауне СССР. Т. 5. Фораминиферы мезозоя. Л.: Недра, 1991. С. 64–76.
2. **Брагин Н.Ю., Киселев Д.Н.** Радиолярии из верхнеюрских (среднеоксфордских и верхнекимериджских) отложений Ярославской области // Стратиграф. Геол. корреляция. 2013. Т. 21, № 6. С. 62–71.
3. **Вишневская В.С., Барабошкин Е.Ю.** Новые данные по биостратиграфии лектостратотипа волжского яруса у д. Городищи (Среднее Поволжье) // Стратиграф. Геол. корреляция. 2001. Т. 9, № 5. С. 77–86.
4. **Кузнецова К.И.** Стратиграфия и палеобиогеография поздней юры Бореального пояса по фораминиферам // Тр. ГИН АН СССР. Вып. 332. 1979. 124 с.
5. **Митта В.В.** Новые данные о возрасте подошвы рязанского яруса // Стратиграф. Геол. корреляция. 2005. Т. 13, № 5. С. 51–59.
6. **Митта В.В.** О последовательности комплексов аммонитов в пограничных отложениях юры и мела Московской синеклизы // Палеонтол. журн. 2004, № 5. С. 17–24.
7. **Никитин С.Н.** Общая геологическая карта России. Лист 57. Москва // Тр. Геол. Ком. 1890. Т. V, вып. 1. 302 с.
8. Объекты геологического наследия Ярославской области: стратиграфия, палеонтология и палеогеография / Д.Н. Киселев и др. М.: Юстицинформ, 2012. 304 с.
9. **Палечек Т.Н.** О возможном существовании меридионального пролива на Чукотке. Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии: Мат-лы X Всерос. совещ., г. Магадан, 20-25 сент. 2020 г. / под ред. Е.Ю. Барабошкина, А.Ю. Гужикова. Магадан: МАОБТИ, 2020. С. 192-195.
10. **Палечек Т.Н.** Тектоно-стратиграфия мезозойских комплексов Корякско-Камчатской складчатой области. Автореф. дисс. ... докт. геол.-мин. наук. М.: ГИН РАН, 2023. 49 с.
11. **Палечек Т.Н., Устинова М.А.** Юрские радиолярии и фораминиферы Воробьевых гор, Москва // Стратиграф. Геол. корреляция. 2020. Т. 28, № 2. С. 82–101.
12. **Рогов М.А.** Аммониты и инфразональная стратиграфия кимериджского и волжского ярусов Панбореальной надобласти // Тр. ГИН РАН. Вып. 627. 2021. 732 с.
13. **Рулье К.Ф.** О животных Московской губернии. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1845. 96 с.
14. **Тесакова Е.М.** Юрские остракоды Русской плиты: стратиграфическое значение, палеоэкология и палеогеография. Автореф. дисс. ... докт. геол.-мин. наук. М.: МГУ, 2014. 48 с.
15. **Тесакова Е.М., Сельцер В.Б.** Некоторые новые остракоды из келловея–нижнего оксфорда Русской плиты (роды *Camptocythere* Triebel и *Procytherura* Whatley) и их стратиграфическое значение // Палеонтол. журн. 2022, № 5. С. 58–78.
16. **Тесакова Е.М., Шурупова Я.А., Устинова М.А.** Стратиграфия келловея и нижнего оксфорда разреза Михайловцемент (Рязанская область) по микрофауне и наннопланктону // Тр. ГИН РАН. Вып. 615. 2017. С. 264–300.
17. **Устинова М.А.** Распределение известкового наннопланктона и фораминифер в келловейских, оксфордских и волжских отложениях юго-западной части г. Москвы // Стратиграф. Геол. корреляция. 2009. Т. 17, № 2. С. 98–111.
18. **Устинова М.А., Маленкина С.Ю., Вишневская В.С.** Микропалеонтологическая характеристика верхнеоксфордских и средневолжских отложений (верхняя юра) разреза Крылатское в Москве // Бюл. МОИП. Отд. геол. 2014. Т. 89, вып. 3. С. 19–32.
19. **Bragin N.Y.** Radiolaria from the phosphorite basal horizons of the Volgian Stage in the Moscow Region (Russia) // Rev. Micropaleontology. 1997. Vol. 40, No. 4. P. 285–296.
20. **Bragin N., Bragina L., Mironenko A**. Upper Oxfordian (Upper Jurassic) radiolarians from Rybaki Section, Moscow Region, Central Russia // Palaeoworld. 2024. Vol. 33. P. 389–410.
21. **Palechek T.N.** Jurassic and Cretaceous Radiolarians of Ust-Belsky and Algan Mountains, Koryak Highland, Chukotka // Stratigr. Geol. Correl. 2022. Vol. 30, No. 7. P. 587–702.
22. **Palechek T.N.** Late Jurassic Radiolarians from Domodedovo District (Moscow Region) // Paleontol. J. 2025. Vol. 59, No. 10. P. 1339–1359.
23. **Palechek T.N., Mitta V.V., Ustinova M.A**. **et al.** Microfauna and stratigraphy of the Ogarkovo Jurassic–Cretaceous reference section on the Unzha River (Russia, Kostroma Region) // Paleontol. J. 2021. Vol. 55, No. 8. P. 39–51.

THE SIGNIFICANCE OF RADIOLARIAN ANALYSIS DATA FOR STRATIGRAPHY AND PALEORECONSTRUCTIONS

© 2026 T.N. Palechek

Geological Institute of the Russian Academy of Sciences (Moscow), *tpalechek@yandex.ru*

Abstract. The significance of radiolarian analysis data for stratigraphy, paleoecology, and paleoreconstructions for Jurassic of platform and folded areas of various regions of Russia is considered.

***Keywords*:** radiolarians, stratigraphy, paleoecology, paleoreconstructions

УДК 563.911:551.733.1

НЕОБЫЧНЫЕ МОРСКИЕ ЛИЛИИ ОТРЯДА HYBOCRINIDA ИЗ ОРДОВИКА БАЛТИИ И ЛАВРЕНТИИ: ЭВОЛЮЦИОННАЯ ПЛАСТИЧНОСТЬ И ВОПРОСЫ СИСТЕМАТИКИ

© 2026 Н.К. Семенов

АО «НТЦ ЕЭС» (г. Санкт-Петербург), *semenovnk@rambler.ru*

Аннотация. Рассмотрены принципы систематики морских лилий внутри отряда Hybocrinida.
Ключевые слова: Hybocrinida, криноидеи, ордовик, систематика

Гибокриниды – небольшая группа моноциклических морских лилий, значительно отличающаяся от прочих разнообразным сочетанием необычных для морских лилий признаков. Поэтому ей традиционно придавали высокий таксономический ранг, от отряда и до подкласса (Рожнов, 1985). Описано десять родов гибокринид. Рода значительно отличаются друг от друга, и потому они распределены по четырем семействам. Гибокриниды встречены на двух разделенных в ордовике континентах – Балтике и Лаврентии.

Чашечка гибокринид образована двумя венчиками табличек – пятью базальными и пятью радиальными. Радиальный венчик разрывается радианальной табличкой. Руки однорядные, неветвящиеся, лишенные пиннул. Некоторые гибокриниды обладают уникальным для криноидей строением пищесборного аппарата – амбулакральные желобки далеко заходят на дорсальную поверхность теки.

Также для этой группы характерна редукция рук, по этому признаку они и были сгруппированы в семейства. Так, в семейство Hybocrinidae были включены рода, имеющие все пять рук, к Hybocystitidae был отнесен лаврентийский *Hybocystites*, имеющий короткие зачатки рук в радиусах A, C и D, при этом амбулакральные желобки продолжаются на аборальную сторону рук и далее вниз на дорсальные таблички теки; в радиусах B и E, лишенных рук, амбулакральные желобки также проходят по дорсальным табличкам теки (рис. 1). Третье семейство, Baerocrinidae, включает в себя единственный род *Baerocrinus*, характеризуемый наличием лишь трех рук. *Baerocrinus* описан по двум к настоящему моменту утерянным экземплярам – по всей видимости, являющимся, как это было показано Рожновым (Rozhnov, 2007), аберрантными экземплярами *Hoplocrinus*, у которых руки развились лишь в первичных радиусах A, C и D, но не развились во вторичных радиусах B и E. В остальном строение теки *Baerocrinus* ничем не отличается от такового у *Hoplocrinus*. Это подтверждается наблюдениями автора: в кундаском и азериском горизонтах среднего ордовика обнаружено несколько чашечек с четырьмя или тремя руками, ничем в остальном не отличающихся от встреченных в тех же слоях пятируких экземпляров *Hoplocrinus*. Наконец, в четвертое семейство Cornucrinidae были выделены балтийский *Cornucrinus* и лаврентийский *Tripatocrinus*, полностью лишенные рук и имеющие три амбулакра, проходящие по наружной поверхности чашечки.

Такая систематика не учитывает характерные особенности балтийских гибокринид, заключающиеся в отсутствии особой анальной таблички в чашечке, тегмене из мелких табличек и наличии у части представителей оттянутых дистальных выростов радиальных табличек, которые поддерживают амбулакральные желобки и имитируют руки частично или полностью (Семенов и др., 2021). Североамериканские гибокриниды имеют свои особенности: у всех родов имеется анальная табличка, амбулакральные желобки проходят исключительно по рукам либо по поверхности чашечки, даже иногда с переходом на стебель, но никогда в специальных выростах радиальных табличек – роста поддерживающего скелета не происходит. *Hybocrinus*, *Hybocystites* и *Tripatocrinus* имеют тегмен из крупных оральных табличек, полностью закрывающий чашечку; недавно описанные наиболее ранние представители гибокринид – *Syndiasmocrinus* и *Parahybocrinus* из нижнего ордовика США – еще не имеют оральных табличек.

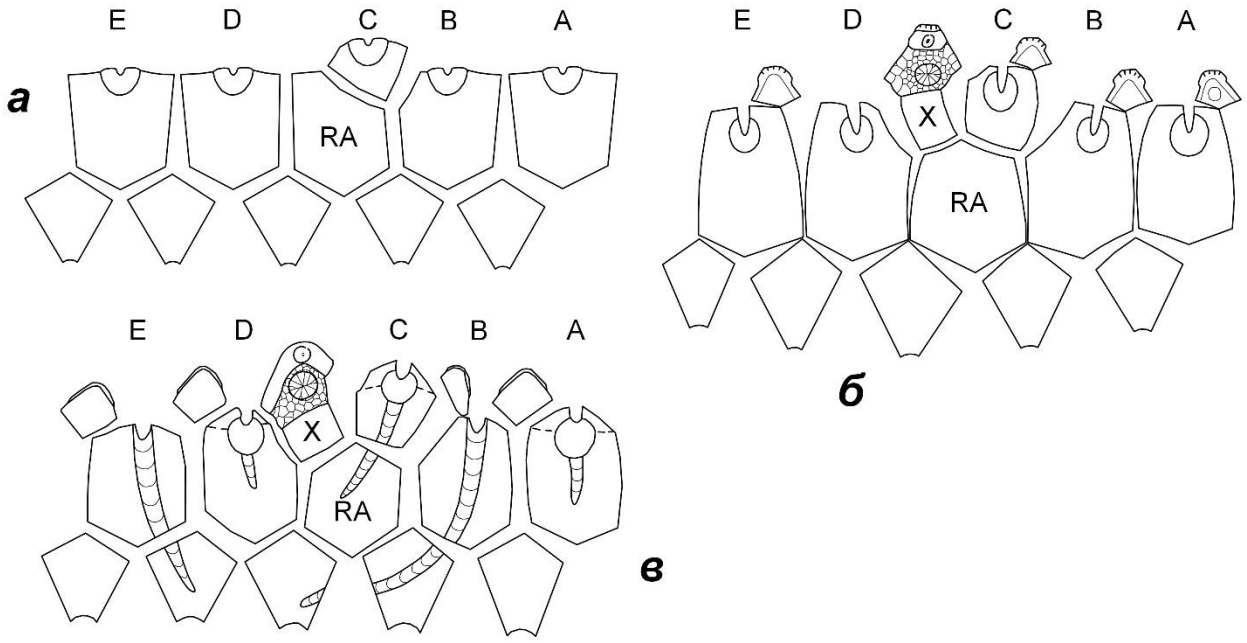


Рис. 1. Схемы строения чашечек некоторых гибокринид: а – *Hoplocrinus*, б – *Hybocrinus*, в – *Hybocystites*. RA – радианальная табличка, X – анальная табличка.

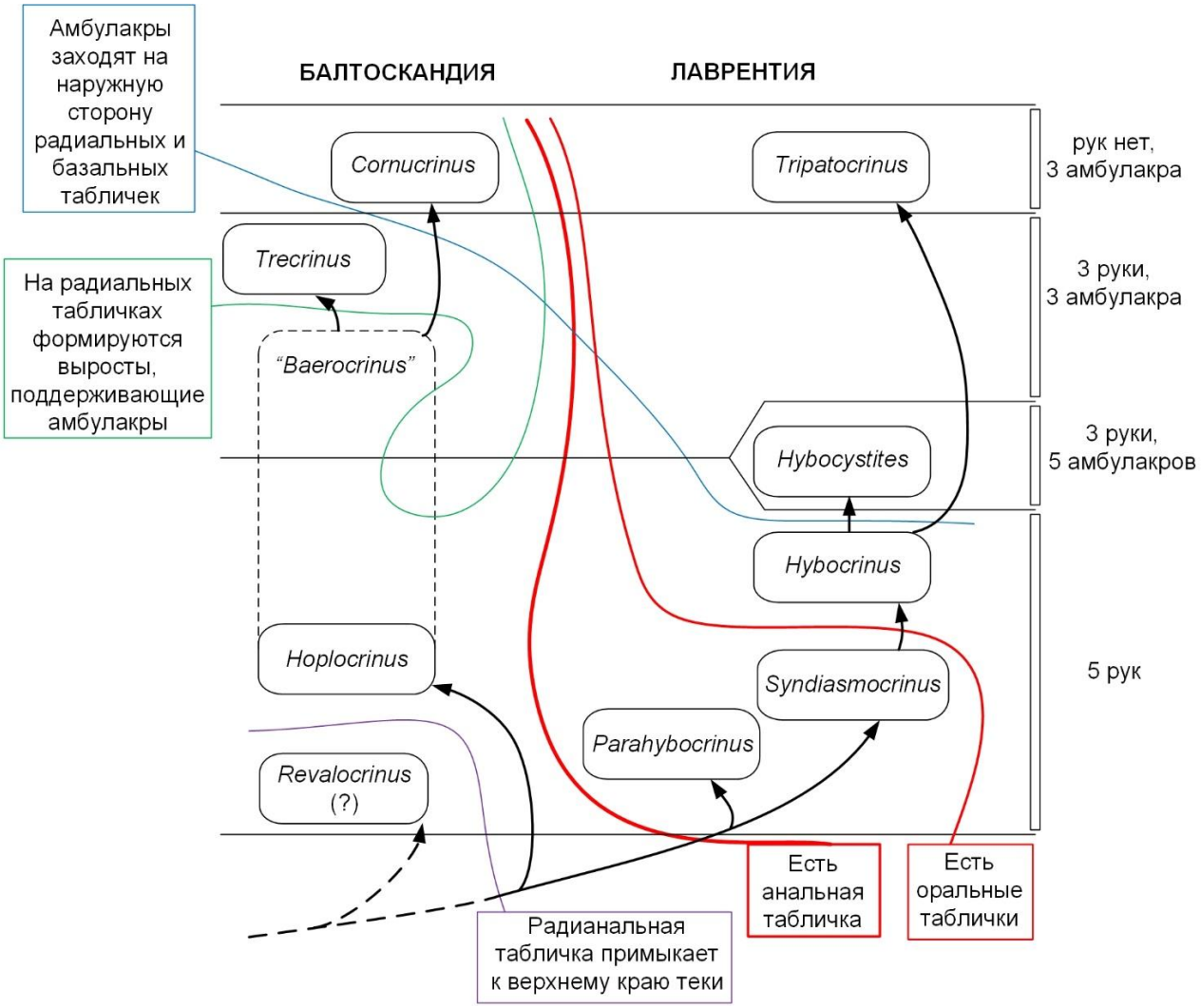


Рис. 2. Предполагаемая филогения гибокринид.

Сборы из ордовика Ленинградской области демонстрируют легкость, с которой шла редукция кроны у гибокринид: уже первые по возрасту обнаруженные чашечки *Hoplocrinus* (неописанный вид из волховского горизонта среднего ордовика) имеют по четыре руки; в азериском горизонте среднего ордовика часто встречаются *Hoplocrinus* с четырьмя или тремя руками («*Baerocrinus*»), также в азериском горизонте встречены, вероятно, аберрантные *Hoplocrinus*, имеющие вместо рук выросты радиальных табличек, несущих амбулакральный желобок, аналогично более позднему *Cornucrinus*, известному из верхнего ордовика Швеции. Наконец, недавно обнаруженный *Trecrinus* представляет собой трехрукую форму, адаптированную к свободнолежащему на морском дне образу жизни. Этот род происходит от трехруких аберрантных форм *Hoplocrinus*, но уже значительно отличается от них строением чашечки и рук (Семенов и др., 2021).

Таким образом, существующее деление гибокринид по семействам на основе количества рук и амбулакров требует пересмотра. Редукция скелета рук и амбулакральной системы шла независимо в группах, заселивших разделенные континенты (рис. 2); в то же время наличие или отсутствие анальной таблички – более существенный и при этом неучтенный в существующей систематике признак.

Список литературы

1. **Рожнов С.В.** Морфология, симметрия и систематическое положение морских лилий гибокринид // Палеонтол. журн. 1985. № 2. С. 4-16.
2. **Семенов Н.К., Терентьев С.С., Миранцев Г.В., Рожнов С.В.** Новый род гибокринид (Echinodermata, Crinoidea) из среднего ордовика Ладожского глинта на р. Волхов // Палеонтол. журн. 2021. № 1. С. 1-9.
3. [**Терентьев С.С.**] Спор длиною 170 лет. (О гибокринидах ордовика Прибалтики) // Палеонтол. портал «Аммонит.ру». 2016. URL: www.ammonit.ru/text/1792.htm (дата обращения: 20.04.2026).
4. **Guensburg T.E., Sprinkle J.** Morphologic expressions and paleogeographic implications of earliest known (Floian, Early Ordovician) Hybocrinids // Contrib Mus Paleontol Univ Mich. 2022. Vol. 34. No. 3. P. 17-33.
5. **Regnéll G.** Swedish Hybocrinida (Crinoidea Inadunata Disparata; Ordovician-Lower Silurian). Ark. Zool. (A). 1948. Bd. 40, N 9. P. 1-27.
6. **Rozhnov S.V.** New data on perittocrinids and hybocrinids (Crinoidea, Echinodermata) from the Middle Ordovician of the Baltic Region. Ann. Paléontol. 2007. Vol. 93. P. 261-276.
7. **Sprinkle J.** Tripatocrinus, a new hybocrinid crinoid based on disarticulated plates from the Antelope Valley limestone of Nevada and California // J. Paleontol. 1973. Vol. 47, No. 5. P. 861-882.
8. **Sprinkle J.** 1982. Hybocrinus // Echinoderm faunas from the Bromide formation (Middle Ordovician) of Oklahoma / ed. J. Sprinkle. Univ. of Kansas Paleontol. Contrib. Monograph 1. P. 119-128.
9. **Sprinkle J., Moore R.C.** Hybocrinida // Treatise on invertebrate paleontology. Part T. Echinodermata 2 / eds. R.C. Moore, K. Teichert. Boulder, Colorado – Lawrence, Kansas: Geol. Soc. of America, Univ. Kansas Press). 1978. P. T550-T555.

UNUSUAL HYBOCRINID CRINOIDS FROM THE ORDOVICIAN OF BALTICA AND LAURENTIA: EVOLUTIONARY PLASTICITY AND SYSTEMATIC ISSUES

© 2026 N.K. Semenov

JSC “STC UPS” (Saint-Petersberg), *semenovnk@rambler.ru*

Annotation. The principles of systematics within the crinoid order Hybocrinida are considered.

Keywords: Hybocrinida, Crinoidea, Ordovician, systematics

УДК 565.393:551.735.2(470.43)

ПЕРВАЯ НАХОДКА ПАНЦИРЯ ТРИЛОБИТА В КАРЬЕРЕ СОКСКИЙ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

© 2026 Н.А. Лентин[1,2], А.А. Лентин[1]

[1] Самарское палеонтологическое общество, г. Самара
[2] Строительно-энергетический колледж им. П. Мачнева, г. Самара

Аннотация: В статье выполнено описание впервые найденного панциря трилобита подсемейства Ditomopyginae Hupe, 1953 из гжельского яруса верхнего карбона карьера Сокский Самарской области.

Ключевые слова: трилобиты, Ditomopyginae, каменноугольная система, верхний карбон, гжельский ярус, карьер Сокский, Самарская область.

На территории Самарской области наиболее доступным местом для изучения отложений каменноугольной системы является карьер Сокский, находящийся в Красноглинском районе городского округа Самара напротив посёлка Волжский. В физико-географическом отношении он расположен в северной части Сокольих гор, на склоне горы Тип-Тяв и вытянут вдоль реки Сок. Карьер состоит из двух частей: западной и восточной. Западная часть недействующая, поэтому наиболее доступна для посещения. Восточная часть действующая (рис. 1).

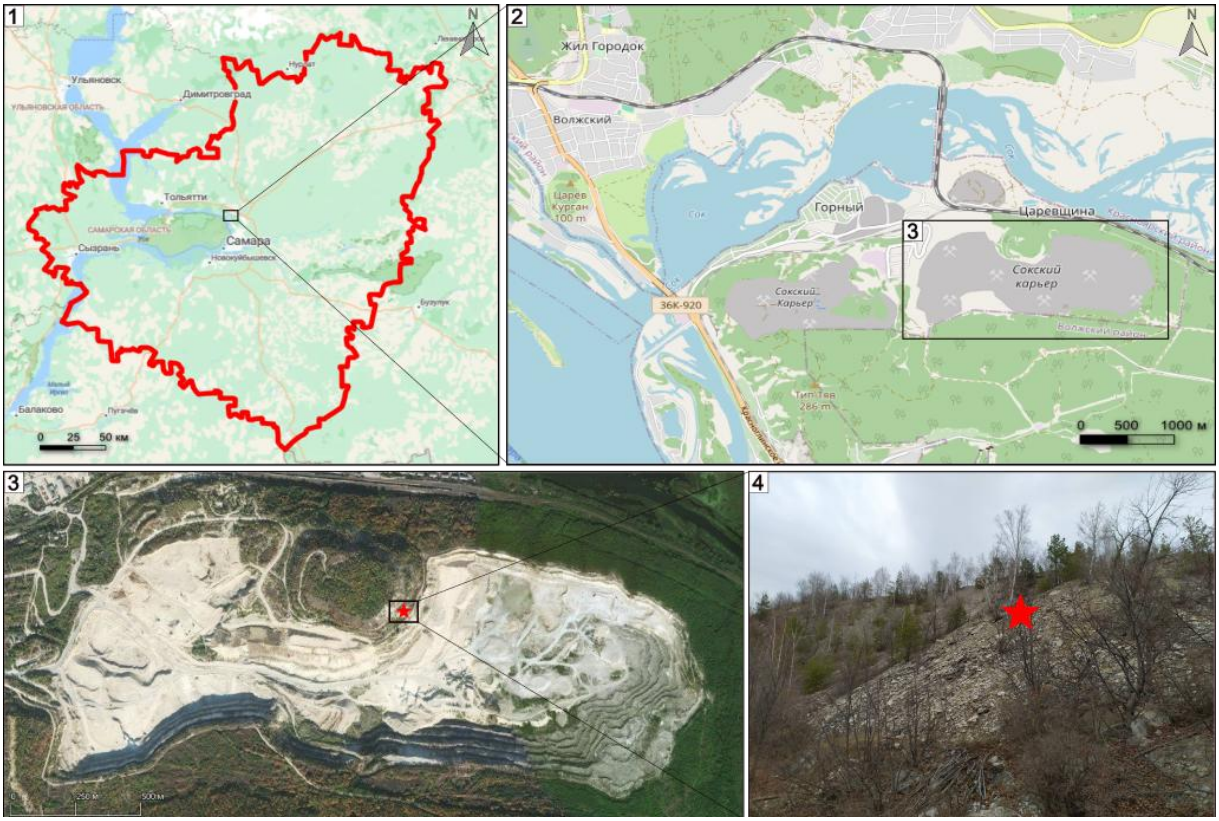


Рис. 1. План-схема расположения карьера Сокский и места, где был найден панцирь трилобита.

Для всего периода функционирования карьера сведений в научных работах об обнаружении здесь остатков трилобитов авторами не найдено. За период с 2022 по 2025 годы благодаря членам Самарского палеонтологического общества в карьере были найдены остатки отдельных частей трилобитов: хвостовые щитки – пигидии, средняя часть цефалона – кранидии, боковые части цефалона – подвижные щёки. К сожалению, большая часть таких находок имеют значительные повреждения, утраты частей, трещиноватость. При такой сохранности выполнить их определение затруднительно.

В действующей части карьера вскрыты сверху вниз отложения: ассельского яруса нижнего отдела пермской системы, гжельского яруса верхнего отдела каменноугольной системы [2].

На северном борту Восточного участка карьера размещаются старые отвалы вскрыши известняков, извлечённых из мелеховского горизонта в период начала разработки данного участка карьера (рис. 2).

В ноябре 2025 года одним из авторов (Н.А. Лентин) на склоне отвала на небольшой плитке известняка был обнаружен почти целый панцирь трилобита (рис. 3).

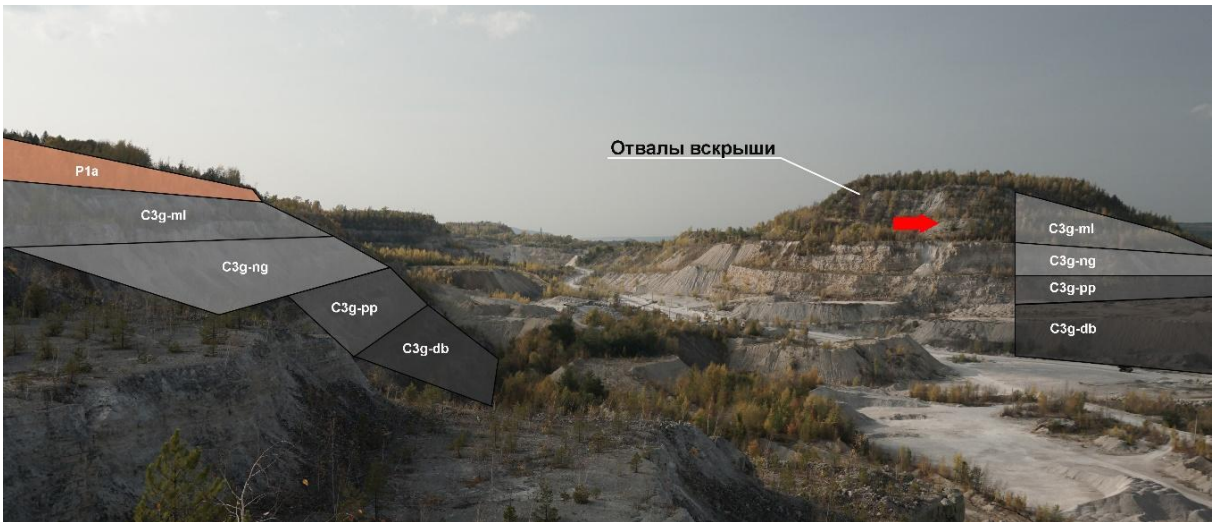


Рис. 2. Стратиграфия действующей части карьера Сокский. Стрелкой обозначено место находки панциря трилобита.

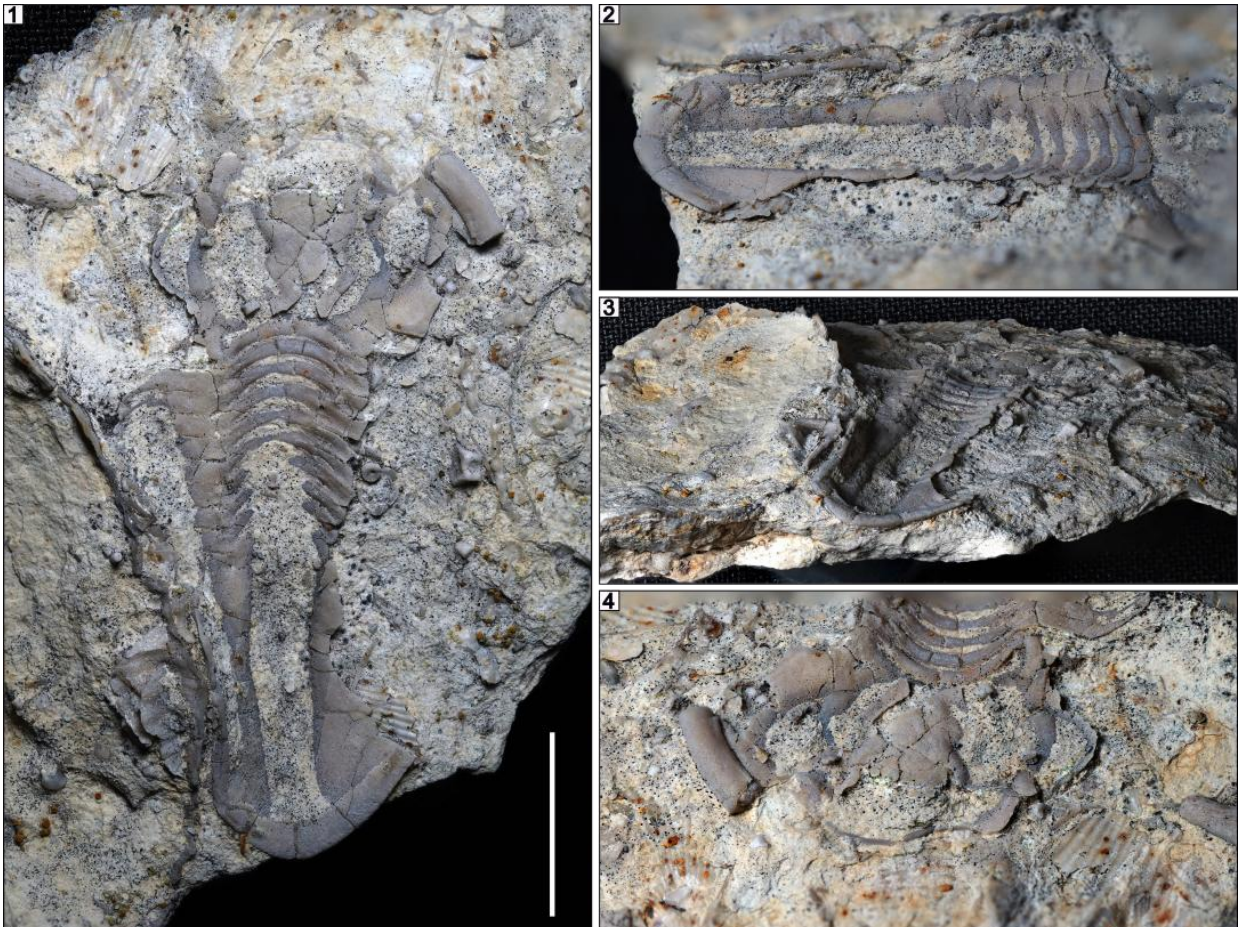


Рис. 3. Панцирь трилобита на плитке известняка: 1 – вид панциря сверху; 2 – вид пигидия и торакса сбоку; 3 – вид панциря сзади; 4 – вид цефалона спереди. Длина масштабного отрезка 1 см.

Трилобит в породе ориентирован вентрально. К сожалению, панцирь имеет значительные повреждения и частичные утраты. Несмотря на это, у трилобита хорошо различимы три отдела: головной щит (цефалон), туловищный отдел (торакс) и хвостовой щит (пигидий) [4].

Панцирь удлинённо-овальных очертаний, среднего размера, 3,9 см в длину.

Размер уцелевшей части цефалона в длину 1 см. Подвижные щёки сохранились очень фрагментарно. Левая подвижная щека почти полностью отсутствует. От неё сохранились остатки только в районе глаза и в местах примыкания к передней и задней частям неподвижных щёк. Правая подвижная щека сохранилась немного полнее. Уцелел небольшой участок от района глаза до боковой каймы, с примыканием к задней части неподвижной щёки. Щёчный шип не сохранился.

В центральной части под цефалоном фрагментарно сохранилась гипостома. Она покрыта сеткой трещин.

Торакс состоит из девяти сегментов. Осевые кольца в передней части широкие, а в задней заметно сужаются [1, 3]. Плевры лучше сохранились с левой стороны. Расположены они параллельно друг другу, имеют небольшой наклон к заднему концу панциря. Размер торакса в длину 1,2 см. На правой стороне плевры практически отсутствуют. Сохранились небольшие фрагменты четырёх плевр возле осевого кольца со стороны цефалона.

Пигидий имеет треугольно-параболические очертания. С правой стороны в передней части отсутствует небольшой фрагмент плеврального поля. Левая сторона плеврального поля в месте соприкосновения с брахиоподой деформирована. Внутренняя полость рахиса заполнена известняком. В нижней части краевая кайма пигидия гладкая, широкая. Размер пигидия в длину 1,7 см.

Исходя из морфологических особенностей, в частности, наличия удлинённого пигидия параболических очертаний и широкой краевой каймы, мы считаем, что изученный трилобит является представителем подсемейства Ditomopyginae Hupe, 1953 [3].

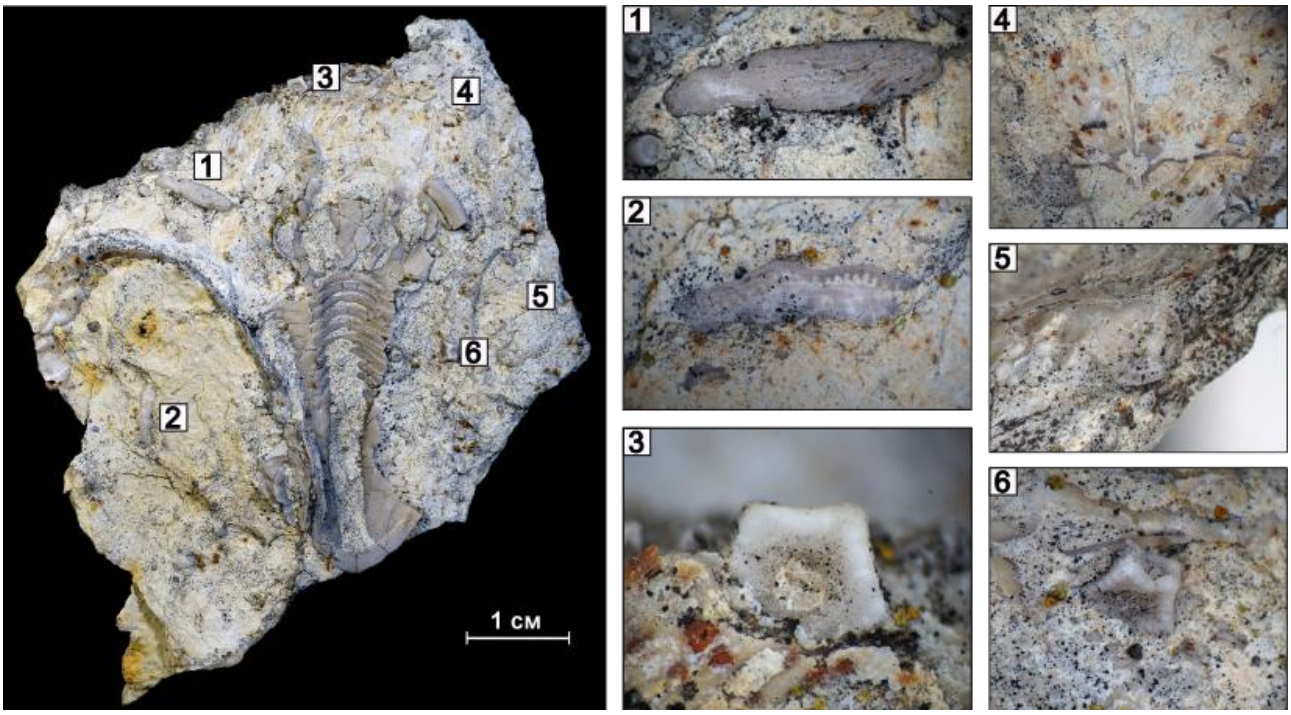


Рис. 4. Фауна на плитке известняка с панцирем трилобита: 1, 2 – фораминиферы отр. Fusulinida; 3, 6 – членики морской лилии; 4 – брахиопода *Linoproductus sp.*; 5 – мшанка.

На плитке известняка вокруг панциря трилобита присутствует разнообразная фауна (рис. 4): фораминиферы отр. *Fusulinida*, гастроподы, мшанки, брахиопода *Linoproductus* sp., членики морских лилий. Исходя из фауны присутствующей на плитке можно предположить, что известняк относится к мелеховскому горизонту гжельского яруса.

Благодарности: *к.г-м.н., с.н.с Атлантического отделения Института Океанологии имени П.П. Ширшова РАН Э.В. Мычко за оказанную помощь в определении и описании трилобита; м.н.с. Института экологии Волжского бассейна РАН В.П. Морову, просмотревшему рукопись статьи и внесшему ряд важных корректировок.*

Список литературы:

1. **Вебер В.Н.** Трилобиты каменноугольных и пермских отложений СССР. Вып. 1 / Моногр. по палеонтол. СССР. Т. 71. Л.–М.: Главн. ред. Геолого-разв. и геодез. лит-ры, 1937. 150 с.
2. **Моров В.П., Морова А.А.** Основы стратиграфии. Стратиграфия отложений, слагающих территорию Самарской области (учебное пособие) [Электронный ресурс]. Самара: СамНЦ РАН, 2025. 269 с.
3. **Мычко Э.В., Алексеев А.С.** Трилобиты гжельского яруса (верхний карбон) Подмосковья // Палеонтол. журн. 2018, № 5. С. 36–47.
4. **Чернышева Н.Е., Суворова Н.П., Левицкий Е.С., Аполлонов М.К.** Словарь морфологических терминов и схема описания трилобитов // М.: Наука, 1982. 60 с.

THE FIRST DISCOVERY OF A TRILOBITE EXOSKELETON IN THE SOKSKY QUARRY, THE SAMARA REGION

© 2026 N.A. Lentin[1,2], A.A. Lentin[1]

[1] Samara Paleontological Society (Samara)
[2] Construction and Energy College named after P. Machnev (Samara)

Annotation: The article describes the first discovered exoskeleton of a trilobite of the subfamily Ditomopyginae Hupe, 1953 from Gzhelian stage of the Upper Carboniferous of the Soksky quarry in the Samara region.

Keywords: trilobites, Ditomopyginae, Upper Carboniferous, Gzhelian stage, Soksky quarry, Samara region.

УДК 561.46(470.43)

ИСКОПАЕМЫЕ ГИНКГОВЫЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

@ 2026 В.П. Моров[1], А.А. Морова[2]

[1] Самарский федеральный исследовательский центр РАН,
Институт экологии Волжского бассейна РАН (г. Тольятти), *moroff@mail.ru*
[2] Самарский государственный технический университет (г. Самара), *andaluzit@mail.ru*

Аннотация: Настоящая работа продолжает цикл обзорных статей по основным таксономическим группам ископаемой флоры высших растений на территории Самарской области. Рассмотрен порядок Ginkgoales.
Ключевые слова: гинкговые ископаемые, Ginkgoales, средняя пермь, средняя юра, Самарская область

Палеофлористические находки последних десятилетий в Самарской области и связанный с ними целый ряд публикаций нескольких групп авторов значительно расширили и обновили знания о растительных сообществах, палеоэкологических в целом и, в какой-то мере, геологических обстановках на данной территории. При этом, как правило, в оригинальных работах давалась характеристика отдельным комплексам, без обобщения состояния и развития групп за геологическое время в таксономическом плане. В этой связи авторами был заложен цикл обзорных статей по высшим таксонам ископаемой флоры региона, начиная с плауновидных [12]. Настоящая работа призвана завершить данный цикл.

Гинкгопсиды (Ginkgoopsida) – крупный и важный во флористическом отношении класс голосеменных. Состав его, и, соответственно, время возникновения группы рассматриваются различно; в данной работе все известные из региона представители сводятся к порядку Гинкговые (Ginkgoales Gorozhankin, 1904). Время появления на планете данного порядка – также в зависимости от принимаемого исследователем таксономического состава – варьирует от самого начала перми до [25] позднего триаса. Происхождение гинкгопсид связывается с пельтаспермовыми птеридоспермами, от которых первые по палеонтологическим остаткам нередко трудноотличимы. Так, представители семейства псигмофилловые (Psygmophyllaceae Zalessky, 1937, emend. Naugolnykh, 2007) нередко характеризуются как «прегинкгофиты». Согласно другой гипотезе, для Ginkgoales непосредственной предковой группой являются трихопитиевые (Trichopityales), известные со среднего карбона и сближаемые с хвойными, но в то же время сохраняющие ряд примитивных черт [7, 24].

В современной мировой флоре известен единственный реликтовый вид *Ginkgo biloba* Linnaeus, 1771 из горных областей Южного Китая с узким природным ареалом. Введён в культуру в ботанических садах и как декоративное (в т.ч. комнатное) растение; в Самаре имеется в оранжерее Ботанического сада [21].

Растения двудомные, с органами размножения на брахибластах. Микростробилы (мужские органы) содержатся в микроспорангиях, расположенных на тонкой ножке; пыльцевые зёрна в них примитивные, без воздушных мешков. Мегастробилы (женские органы) состоят из длинной ножки с двумя ягодоподобными семязачатками на верхушке. Воротничок в основании семязачатка является важнейшим диагностическим признаком гинкговых.

Представители порядка, как и в случае других таксонов ранних голосеменных, имеют примитивный инэмбриоспермный (беззародышевосеменной) уровень организации. При этом семя созревает до оплодотворения и в развитом семени есть эндосперм, образованный гаплоидной тканью женского гаметофита, но нет дифференцированного зародыша. Опыление и половой процесс происходит за счёт подвижных сперматозоидов (самых крупных известных науке, до 325 мкм) после полного созревания семени [11].

Семена ископаемых гинкговых крупные (до нескольких см), округлые, с неустойчивой двусторонней симметрией. Листья длиневидно рассечённые, с вееровидно-дихотомическим жилкованием. Растения древесные

с пикноксилическим стволом (древесина преобладает над корой).

Как для большинства групп ископаемых высших растений, к ископаемым гинкговым нередко применяются формальные таксоны, характеризующие изолированные органы растения.

На территории Самарской области наиболее ранние вероятные остатки представителей группы относятся к основанию нижнеказанского интервала средней перми, где в составе бузбашского флороносного комплекса присутствуют семена формального рода *Cornucarpus* Arber, 1914: ?*C.* sp. (фиг. 1, Д) [5], которые связываются, в основном, с птеридоспермами, но часть их может принадлежать и ранним гинкговым. Флороносные линзы в аллювии, проявленные, в первую очередь, в местонахождении Новый Кувак, имеют несколько более поздний возраст (начало позднеказанского подвека). Оттуда известны сразу несколько таксонов, относимых к двум семействам – псигмофилловые и каркениевые (Karkeniaceae Krassilov, 1972) и представляющих флору западной Субангариды [2, 6, 14].

К первому относятся представители типового рода семейства псигмофилловых – *Psygmophyllum* Schimper, 1870, emend. Saporta, 1878. Они представлены остатками крупных листьев нескольких видов. Листья *Psygmophyllum expansum* (Brongniart, 1845), Schimper, 1870 состоят из двух главных лопастей, надрезанных на лопасти второго и третьего порядков, и двух базальных лопастей, расположенных ниже места главной дихотомии (фиг. 1, В). У массово представленного в комплексе *Ps. cuneifolium* (Kutorga) Schimper, 1870 листья сильно рассечённые, вееровидные, разделены на многократно дихотомирующие сегменты (фиг. 1, А-Б) [14]. Наряду с ними был предварительно рассмотрен в качестве нового вида *Ps.* “sp. nov.” отпечаток неполного листа из Нового Кувака (фиг. 1, Г) [2]; однако описание его, видимо, не было выполнено.

С псигмофилловыми, наряду с некоторыми представителями пельтаспермовых птеридоспермов, связывается формальный род *Permotheca* Zalessky, 1929, включающий синангии – мужские репродуктивные органы, розетковидной формы, содержащие, как правило, 6-10 спорангиев, сросшихся своими основаниями [16, 17]. Находки *Permotheca* spp. с таким количеством спорангиев известны из обоих комплексов (фиг. 1, Е), однако без ассоциации с конкретными листьями; поэтому, с учётом позднейших исследований [23] отнесение их к гинкговым весьма проблематично. Однако вид *P. colovratica* Naugolnykh, 2013, синангии которого состоят из 4 спорангиев, из Нового Кувака (фиг. 1, Ж) связывается с представителями семейства псигмофилловые [14, 15, 23].

К семейству каркениевые относятся мегастробилы *Karkenia* sp. (очевидно, также новый неописанный вид) с прикреплёнными семенами, ассоциативно (фиг. 2, А) связанные с листьями *Kerpia belebeica* Naugolnykh, 2001 (фиг. 2, Б) [2, 14]. На материале из того же местонахождении Новый Кувак Н.С. и Л.М. Бухманами был описан новый вид *Kerpia samarica* N.S. Bukhman et L.M. Bukhman, 2014 (фиг. 2, В-Г) [3].

Необходимо отметить, что множество детальных фотографий материала из Нового Кувака приводится в ряде других публикаций Н.С. и Л.М. Бухманов, главным образом – в работе [4]. Однако валидность описанных в них видов находится под вопросом.

В течение длительного континентального перерыва (с окончания казанского века вплоть до средней юры) ни остатки гинкговых, ни, возможно, принадлежащая им пыльца в соответствующих отложениях на территории региона неизвестны. Однако уже к концу байоса известные флористические комплексы – местонахождения Бахиловское [20] и Чапаевская Лука [8, 9] содержат в небольшом количестве более или менее определимые остатки гинкговых: листья *Pseudotorellia* sp.[1] (=“*Feildenia cuspiformis*” у В.Д. Принады) (фиг. 2, Д) и представителей других ближе не установленных родов, среди которых наиболее вероятны *Ginkgo* Linnaeus, 1771, *Baiera* Braun, 1843, *Sphenobaiera* Florin, 1936. Из обоих местона-

[1] В настоящее время род *Pseudotorellia* Florin, 1936 рассматривается в составе сем. Umaltolepidaceae Stanislavsky, 1973, emend. Z. Zhou, 1991, пор. Vladimariales, кл. Ginkgoopsida [19].

хождений описаны, кроме того, семена ближе не определённых гинкгофитов формального рода *Carpolithes* Schlotheim, 1820 (фиг. 2, Е-Ж), связь которых с конкретными листьями неясна.

Вообще, среднеюрская (байос–бат) флора региона впервые упоминается М.Э. Ноинским (1913) для Самарской луки ([18]), однако ни изображений, ни описаний растительных остатков он не приводит. Среди приводимых этим автором определений "*Czekanowskia*" (из окрестностей с. Большая Рязань) не всегда может быть идентифицирована только на основе морфологии [8] и, скорее, относится к *Sphenobaiera* sp. Моносулькатная (одноборозднаяя) пыльца формального рода *Ginkgocycadophytus* Samoilovitch, 1953 ("*Ginkgo*") и *Cycadopites* Wodehouse, 1933 ("*Cycas*"), по всей видимости, принадлежащая гинкговым, выделена из среднеюрских отложений, выполняющих наиболее глубокие зоны палеокарста в районе г. Октябрьск (рис. 1) [22]. В нашем понимании, вся среднеюрская флора региона сосредоточена в байосском интервале, не заходя в батский [13].



Рис. 1. Моносулькатные пыльцевые зёрна из байосских отложений, выполняющих древний карст в районе г. Октябрьск: А – *Ginkgocycadophytus* ("*Ginkgo*"), Б – *Cycadopites* ("*Cycas*"), по: [22]; В – обезвоженная пыльца современного *Ginkgo biloba*, по: [26].

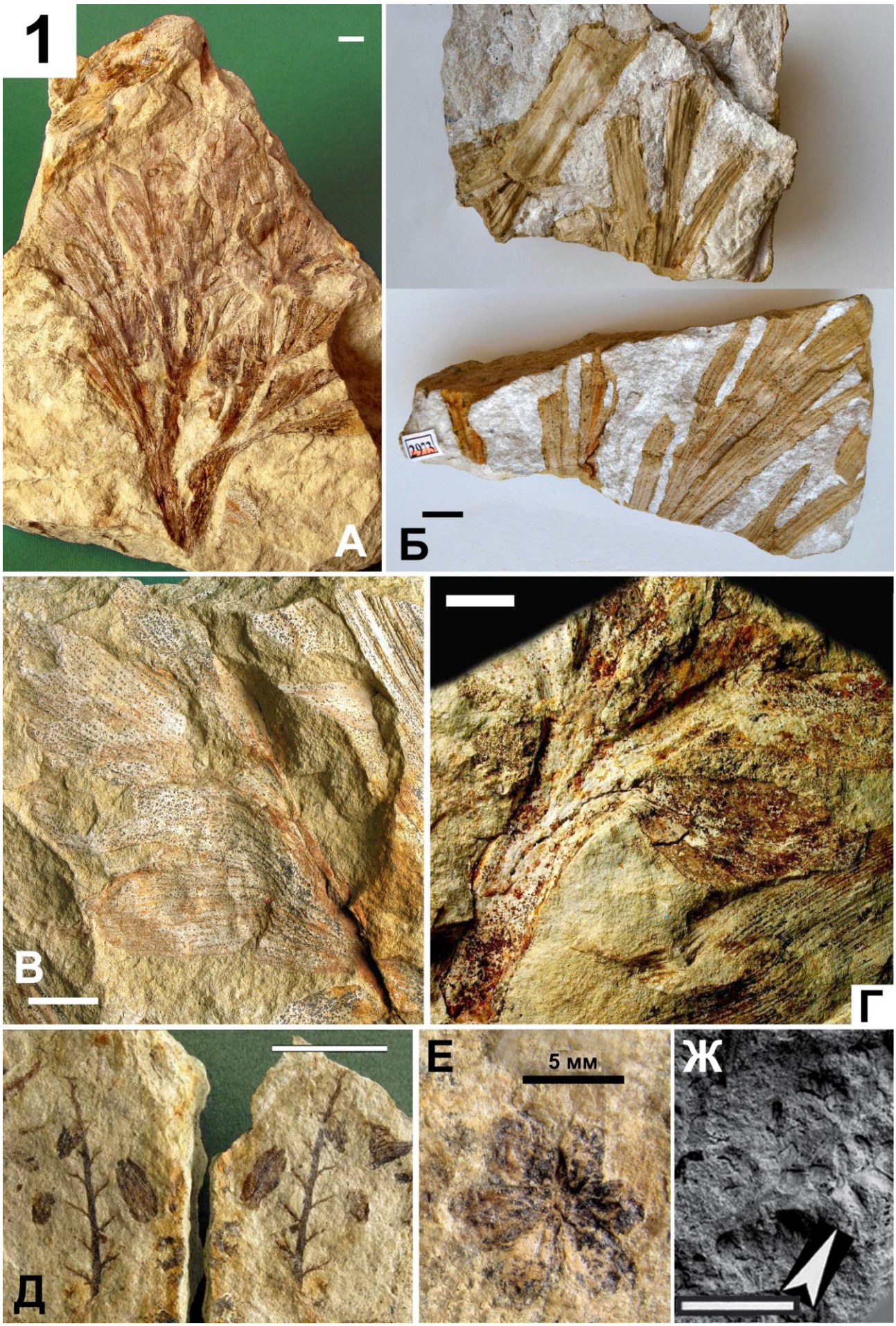
Для постсреднеюрского геологического этапа макроостатки гинкговых в регионе не встречены. Спорово-пыльцевые комплексы терминальной юры – начала мела не дают однозначной картины, хотя, скорее всего, на присутствие гинкговых в готерив-барремском интервале (последующие в регионе не изучены) указывают спектры, содержащие формальный род *Cycadopites* [1]. Кроме того, указанные как принадлежащие семейству Ginkgoaceae мезозойские пыльцевые зёрна обнаружены в переотложенном виде в наиболее древних аллювиальных комплексах р. Волги [10].

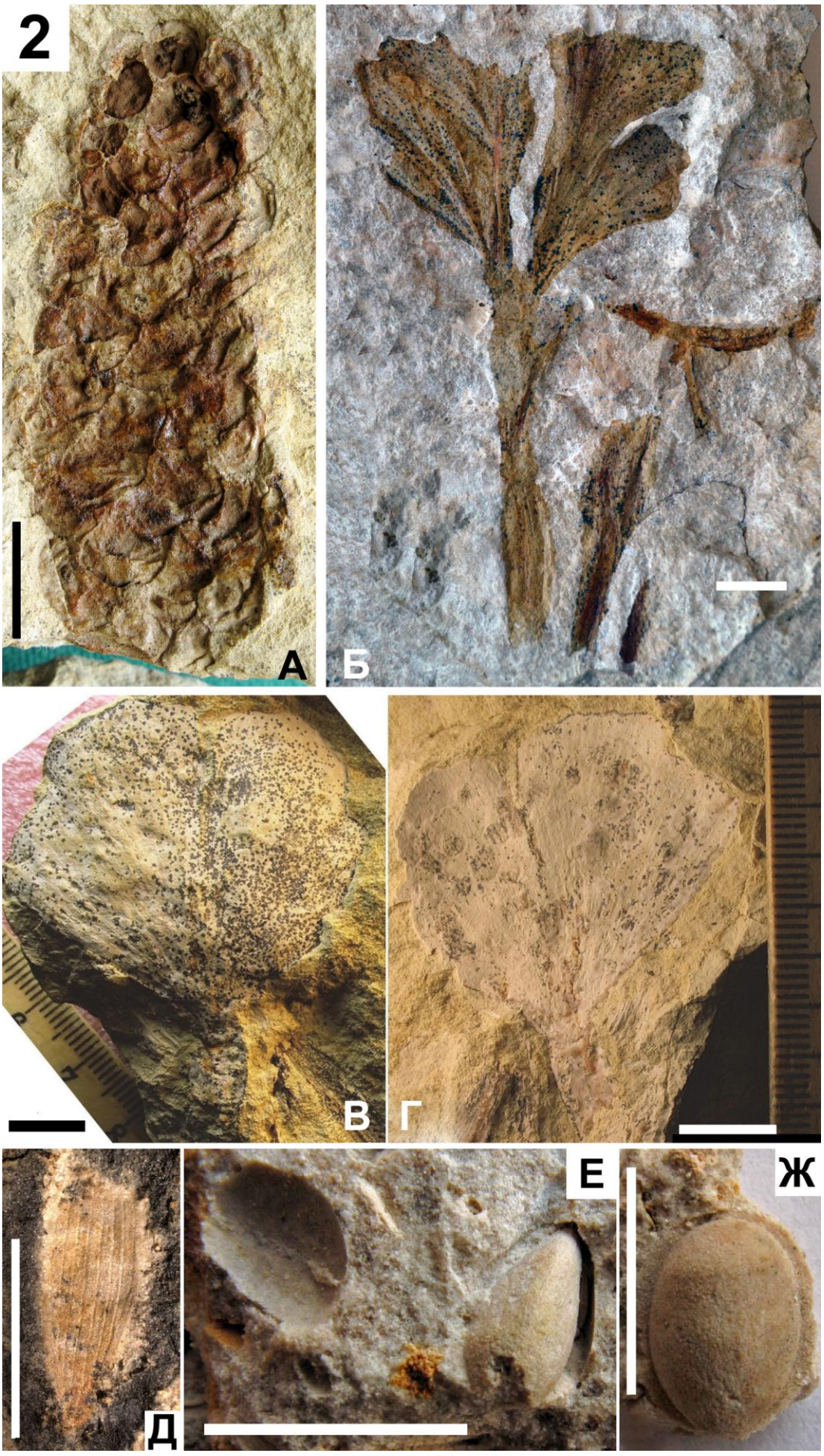
Коллекции ископаемых гинкговых в регионе сформированы в музеях СамГТУ (Геолого-минералогическая лаборатория кафедры «Строительная механика, инженерная геология, основания и фундаменты» Академии строительства и архитектуры; Геолого-минералогический музей) и в СОИКМ им. П.В. Алабина.

[2]

Фототаблица 1. Растительные остатки с территории Самарской области, средняя пермь. А-Г – отпечатки и фрагменты листьев представителей порядка Ginkgoales: А – *Psygmophyllum* cf. *cuneifolium*; Б – *Ps. cuneifolium*; В – *Ps. expansum*; Г – *Ps.* sp. Д, Е – фитолеймы, возможно, имеющие отношение к органам растений порядка Ginkgoales. Д – семена *Cornucarpus* sp. (с контротпечатком; более вероятна принадлежность образца птеридоспермам); Е, Ж – синангии: Е – *Permotheca sardykensis* Zalessky, 1929; Ж – *P. colovratica*. Пермь, верхнеказанский подъярус, новокувакский комплекс (А-Г, Ж); нижнеказанский подъярус, бузбашский комплекс (Д-Е). СОИКМ, фото Д.В. Варенова (А, В, Д, Ж); музей ИЭВБ РАН, фото В.П. Морова (Б); изображения из литературы: [2] (Г), [17] (Ж). Масштабная линейка: 1 см (А-Д, Ж).

Фототаблица 2. Растительные остатки представителей порядка Ginkgoales с территории Самарской области. А-Г – семейство Karkeniaceae, средняя пермь, верхнеказанский подъярус, новокувакский комплекс: А – *Karkenia* sp., стробил с семенами, сохранившимися в прикреплении; Б – *Kerpia belebeica*, неполный отпечаток листа; В, Г – *Kerpia samarica*, голотип, лист, отпечаток с противоотпечатком. Д-Ж – средняя юра, байосский ярус, Чапаевский комплекс: Д – отпечаток листа *Pseudotorellia* sp.; Е, Ж – отпечатки и ядра семян *Carpolithes* sp. СОИКМ, фото Д.В. Варенова (А); музей ИЭВБ РАН, фото В.П. Морова (Б); изображения из литературы: [3] (В, Г), [8] (Д-Ж). Масштабная линейка: 1 см.


1
А
Б
В
Г
Д
Е
5 мм
Ж


2
А
Б
В
Г
Д
Е
Ж

Работа выполнена (частично) сотрудником лаборатории исследования экосистем по теме № FMRW-2025-0047 «Комплексная оценка состояния биологических ресурсов и мониторинг природных экосистем Волжского бассейна».

Список литературы

1. **Барабошкин Е.Ю., Горбачик Т.Н., Гужиков А.Ю., Смирнова С.Б., Гришанов А.Н., Коваленко А.А.** Новые данные о границе готеривского и барремского ярусов (нижний мел) в Среднем Поволжье // Бюл. МОИП, отд. геол. 2001. Т. 76, вып. 3. С. 31-51.
2. **Бухман Л.М.** Таксономический состав ископаемой флоры из местонахождения Новый Кувак (казанский ярус, верхняя пермь; Самарская область) // Эволюция органического мира в палеозое и мезозое. Сб. науч. раб. СПб.: Маматов, 2011. С. 15-22.
3. **Бухман Л.М., Бухман Н.С.** О новых представителях вида *Kerpia samarica* из местонахождения Новый Кувак (казанский ярус, Самарская область) // Самарский науч. вестн. 2016, № 2 (15). С. 11-15.
4. **Бухман Н.С.** Нижнеказанская флора Нового Кувака (краеведческие заметки). Самара: СГАСУ, 2016. 530 с.
5. **Варенов Д.В., Варенова Т.В., Моров В.П.** Находки пермских ископаемых растений на территории Шенталинского и Камышлинского районов Самарской области // «Самарский край в истории России». Вып. 4. Мат-лы Межрегион. науч. конф., посвящ. 160-летию Самарской губ. и 125-летию со дня основания СОИКМ им. П.В. Алабина. Самара, 2012. С. 26-32.
6. **Варенова Т.В., Варенов Д.В., Степченко Л.В.** Пермские ископаемые растения в Самарском областном историко-краеведческом музее им. П.В. Алабина. // Эволюция органического мира в палеозое и мезозое. Сб. науч. раб. СПб.: Маматов, 2011, с. 60-64.
7. **Горденко Н.В., Броушкин А.В.** Гинкговые: некоторые проблемы систематики и филогении // Палеонт. журн. 2015, № 5. С. 94-100.
8. **Горденко Н.В., Моров В.П., Броушкин А.В., Варенов Д.В.** Юрская флора Самарского Поволжья. // Фиторазнообразие Восточной Европы. 2016. Т. X, № 1. С. 68-77.
9. **Горденко Н.В., Моров В.П., Козинцева Т.М., Варенов Д.В., Варенова Т.В.** Новые находки ископаемой флоры в байосе Самарского Заволжья // Объекты палеонтологического и геологического наследия и роль музеев в их изучении и охране. Сб. науч. работ. Кунгур: Кунгурский историко-архитектурный и художественный музей-заповедник, 2013. С. 74-81.
10. **Животовская А.И.** Отчёт по палеонтологическому (спорово-пыльцевому) анализу материалов Куйбышевского гидроузла (экспедиция № 25) и Куйбышевского водохранилища (партия № 7). Л.: Ленинградский филиал гидропроекта МВД СССР, 1951. 110 с.
11. **Иванов А.Л.** Эволюция и филогения растений: учебное пособие. М.–Берлин: Директ-Медиа, 2015. 292 с.
12. **Моров В.П., Варенов Д.В.** Ископаемые плауновидные Самарской области // Ашировские чтения: Сб. трудов Междунар. науч.-практ. конф. / Отв. ред. В.В. Живаева. Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2016. С. 72-77.
13. **Моров В.П., Морова А.А.** Основы стратиграфии. Стратиграфия отложений, слагающих территорию Самарской области (учебное пособие) [Электронный ресурс]. Изд-во СамНЦ РАН, 2025. 268 с. URL: иэвб.рф/data/files/Osnovy-stratigrafii.pdf
14. **Моров В.П., Наугольных С.В., Варенов Д.В., Варенова Т.В., Морова А.А., Сидоров А.А.** Ископаемые растения казанского яруса Среднего Поволжья // Фиторазнообразие Восточной Европы. 2016. Т. X, № 1. С. 34-67.
15. **Наугольных С.В.** Новые мужские репродуктивные органы голосеменных *Permotheca colovratica* sp. nov. из пермских отложений Урала // Палеонтол. журн. 2013, № 1. С. 91-102.
16. **Наугольных С.В.** Пермские флоры Урала / Тр. Геол. ин-та. Вып. 524 М.: ГЕОС, 2007. 322 с.
17. **Наугольных С.В.** Flora Permica. Растительный мир пермского периода: Приуралье / Тр. Геол. ин-та. Вып. 612. М.: ГЕОС, 2016. 336 с.
18. **Ноинский М.Э.** Самарская Лука. Геологическое исследование / Тр. об-ва естествоисп. при Имп. Казанском Ун-те. Т. XLV, вып. 4-6. Казань, Типо-литография Имп. Ун-та, 1913. 768 с.
19. **Носова Н.В., Костина Е.И., Бугдаева Е.В.** *Pseudotorellia* Florin из верхнеюрских–нижнемеловых отложений Буреинского бассейна, Дальний Восток России // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2021. Т. 29, № 4. С. 53-70.
20. **Принада В.Д.** О растительных остатках из мезозойских отложений Самарской Луки // Изв. Геол. Комитета. 1927. Т. 46, № 8. С. 965-975.
21. **Саксонов С.В., Сенатор С.А.** Путеводитель по Самарской флоре (1851–2011) / Флора Волжского бассейна. Т. 1. Тольятти: Кассандра, 2012. 512 с.
22. **Ступишин А.В.** Равнинный карст и закономерности его развития на примере Среднего Поволжья. Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1967. 292 с.
23. **Форапонова Т.С., Карасёва Е.В.** Проблемы систематики пыльцевых органов рода *Permotheca* Zalessky из перми Субангариды // Палеонт. журн. 2021, № 6. С. 104-117.
24. **Anderson J.M., Anderson H.M., Cleal Ch.J.** Brief history of the gymnosperms: classification, biodiversity, phytogeography and ecology. Strelitzia 20. Pretoria: South African Nat. Biodiversity Inst., 2007. 281 p.
25. **Meyen S.V.** Basic features of gymnosperm systematic and phylogeny as shown by the fossil record // Bot. Rev. 1984. Vol. 50, No. 1. P. 1-111.

26. **Ottone E.G., Mancuso A.C., Resano M.** Miospores and chlorococcalean algae from the Los Rastros Formation, Middle to Upper Triassic of central-western Argentina // AMEGHINIANA (Rev. Asoc. Paleontol. Argent.). 2005. No. 42 (2). P. 347-362.

FOSSIL GINKGOALES OF THE SAMARA REGION

@ 2026 V.P. Morov[1], A.A. Morova[2]

[1] Samara Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences,
Institute of Ecology of the Volga River Basin RAS (Tolyatti), *moroff@mail.ru*
[2] Samara State Technical University (Samara), *andaluzit@mail.ru*

Annotation: This work continues the series of review articles on the main taxonomic groups of fossil flora of higher plants in the Samara region. The order Ginkgoales is considered.

Keywords: fossil Ginkgoales, Middle Permian, Middle Jurassic, Samara Region

УДК 56:551.736(470.53)

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСТАТКИ ИЗ СЕЛИНСКОГО КАРЬЕРА

© 2026 И.П. Бахарева[1, 2], В.Е. Гаврусь[3], О.П. Наумова[4]

[1] Центр творчества юных «Полёт» (с. Большая Соснова, Пермский край), *bip.ir@yandex.ru*
[2] Большесосновская средняя общеобразовательная школа
(с. Большая Соснова, Пермский край)
[3] Пермский национальный исследовательский политехнический университет (г. Пермь)
[4] Независимый исследователь (г. Пермь)

Аннотация. Статья посвящена описанию, историческим данным и современному состоянию Селинского месторождения волконскоита. На объекте впервые обнаружены ископаемые остатки флоры и фауны в ходе любительских полевых исследований.

***Ключевые слова*:** геология, палеонтология, пермская система, волконскоит, Частинская группа месторождений, Селинское месторождение

Введение

Селинский карьер находится в Частинском округе на юго-западе Пермского края, в 1 км на северо-восток от деревни Селино (Полудённая). Расположен на правом берегу реки Полудённая, протекающей через деревню. Представляет собой открытый карьер глубиной от 2 до 8 м. Селинское месторождение является минералогическим памятником, входит в Частинскую группу месторождений волконскоита – редкого минерала-эндемика [2; 7].

На территории России проявления волконскоита встречаются в Пермском крае, большей частью в Частинском (по историческим данным известно 29 проявлений), Большесосновском (2 проявления) и Очёрском (например, Ежовское, известное больше как местонахождение звероящеров) округах; кроме того, в Кировской области (самое крупное – Ухтымское месторождение) и Удмуртской республике (самое крупное – Ново-Шарканское месторождение).

Селинский карьер представляет собой выемку с «рукавами». Стенки карьера сложены аргиллитами и алевритами, крупнозернистыми жёлто-бурыми и ржаво-бурыми (именуемыми «ржавцем») песчаниками, песчано-карбонатными стяжениями шаровидной и караваеобразной форм («каравашки»), конгломератами. Местами стенки задернованы, имеются осыпи и оползни [7].

Л.В. Пустовалов относил эту толщу к поясу дельтовых отложений казанского моря, которое было расположено западнее территории, на которой проходило изучение волконскоитовых месторождений [6]. Г.И. Енцов считал, что участки, заключающие волконскоит, относятся к выпуклым береговым отрезкам палеопотока, соответствующим намывным зонам, где скапливались древесные остатки. Палеорусловые отложения подстилаются водоупорным горизонтом аргиллитов и алевролитов («вапов»), что способствует циркуляции в продуктивной толще обогащенных хромом грунтовых вод [3]. Палеогеографические реконструкции Н.И. Чернышёва (1975 г.) позволили показать, что на территории Частинского и соседних округов протекала большая река. Обломки древесины поступали по многочисленным рукавам дельт речных потоков, стекавших с Уральских гор, накапливались и заносились песком и галькой [2; 5].

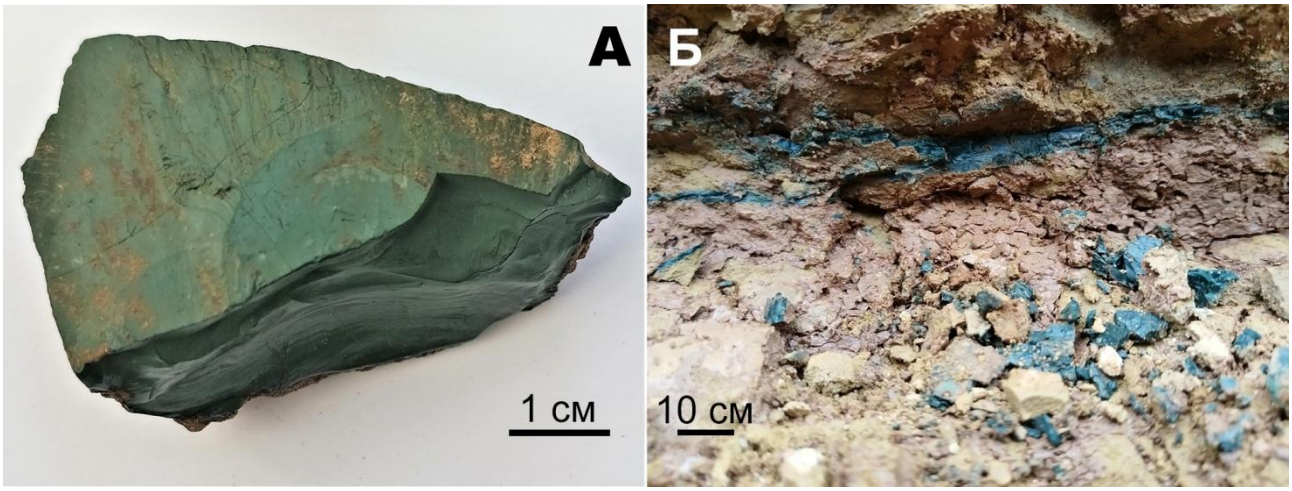
Устаревшая информация об отнесении толщи к конкретным стратиграфическим подразделениям встречается повсюду в научно-популярных публикациях, на официальных сайтах, в социальных сетях, посвящённых Селинскому карьеру. Актуальным же, согласно изменениям в ОСШ от 2006 г., является отнесение вскрытых толщ к континентальным отложениям нерасчленённого интервала, включающего верхний отдел и частично казанский ярус среднего отдела пермской системы.

История изучения Селинского месторождения насчитывает около 100 лет. Оно было открыто Л.В. Пустоваловым в 1928 г. и значилось под названием «Селинская яма». При нём были проведены лабораторные испытания, налажена промышленная переработка, добыто и перевезено в Москву 4,5 т

минерала [1, 6]. В 1930-х годах месторождение изучалось экспедицией Всесоюзной конторы «Лакокрассырьё», Уральским геологическим управлением и Пермским университетом. Впоследствии свойства минерала активно использовали с 1939 по 1949 гг. для изготовления камуфляжной краски, которой покрывали солдатские каски и военную технику. В то тяжёлое для страны время это было актуально. В 1949 г. месторождение осматривалось Г.И. Енцовым, по заключению которого месторождение заслуживало внимания. После Великой Отечественной войны работу вела специальная Прикамская волконскоитовая партия Пермской комплексной геологической экспедиции. В 1963 г. проводились исследования по запасам минерала Пермским геолого-разведывательным трестом под руководством Б.Л. Пескина и В.А. Кычкиной [4]. В 1983 г., по данным Уральского ПГО (Уралгеология), карьер являлся действующим. В середине 1990-х годов промышленная добыча волконскоита, в соответствии с государственным заданием, составляла 4 т в год; самыми крупными потребителями были лакокрасочные заводы и Союз художников. С 1995 г. опытно-промышленной разработкой карьера занималось ООО «Прикамский минерал». В начале 2000-х годов месторождение законсервировали. Сегодня добыча не ведётся в связи с неравномерным скоплением волконскоита, небольшими природными запасами, а главное, отсутствием необходимости добычи для изготовления краски (её давно заменили на синтетические красители – природные не выдержали конкуренции), а недостаточная изученность минерала делает его практическое применение нецелесообразным и высокозатратным [5]. На современном этапе Селинский карьер заброшен; лишь в рамках фестиваля-форума «Частые. Зелёная земля» проводятся экскурсии. Популярен карьер, к сожалению, чаще всего у «чёрных копателей», но вызывает интерес и у туристов, геологов, палеонтологов.

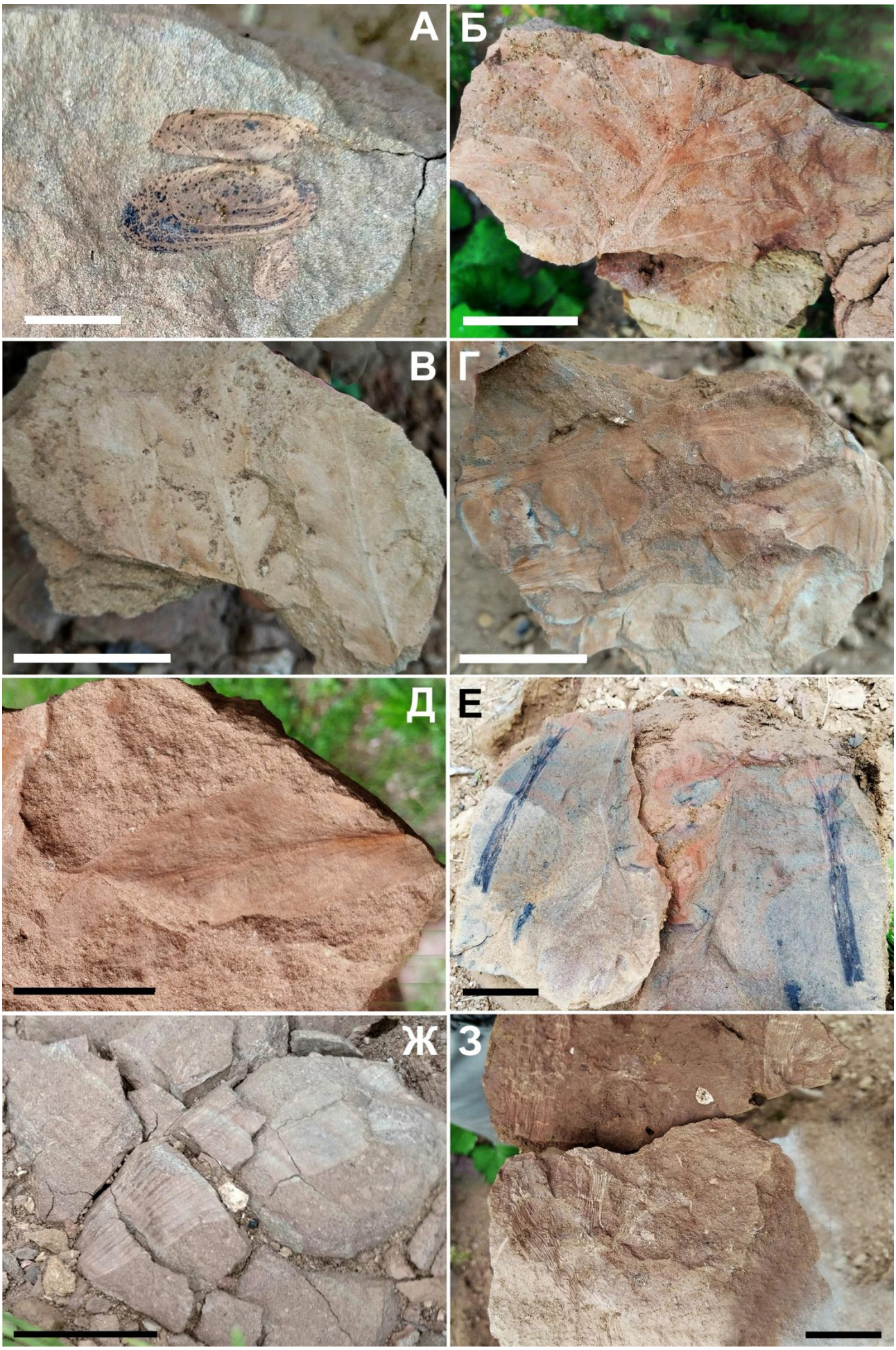
Обсуждение результатов

В ходе любительских полевых исследований в Селинском карьере в течение 2022-2025 гг. нами были собраны образцы волконскоита (фототабл. 1). Всего было отобрано 48 образцов, размером от 1 см до 6 см, общим весом 300 г и один образец в породе, представляющий собой обломок жилы с размером выделения минерала до 12 см. Селинский волконскоит отличается от других месторождений Частинской группы: он плотный, в массе однородный, жирный на ощупь, с матовым (после высыхания – с жирным) блеском, при высыхании рассыпающийся, травянисто-зелёный с синеватым, фиолетовым, металлическим оттенками. Материал заметно отличается, например, от Самосадкинского: тот более тёмный, волокнистый, с прожилками древесины.



Фототаблица 1. Волконскоит с местонахождения Селинский карьер (средняя–верхняя пермь).

Фототаблица 2. Ископаемые остатки с местонахождения Селинский карьер (средняя–верхняя пермь): А – двустворчатые моллюски, Б–Е – птеридоспермы (Б, Д – ?*Compsopteris* sp.), Ж, З – хвощевидные ?*Calamites* sp. Масштабная линейка: А – 1 см, Б-З – 5 см.


А
Б
В
Г
Д
Е
Ж
З

В полевой сезон 2025 в Селинском карьере в осыпи были обнаружены отпечатки двустворчатых (предположительно, неморских) моллюсков (фототабл. 2, фиг. А) на двух образцах. Кроме того, собрано 23 образца с отпечатками растительности в составе птеридоспермов (фототабл. 2, фиг. Б-Е) – среди которых предварительно определены *Compsopteris* sp. (фототабл. 2, фиг. Б, Д) – и хвощевидных, очевидно, *Calamites* sp. (фототабл. 2, фиг. Ж-З). Данные находки после тщательного изучения способны дополнить характеристику отложений, вскрытых карьером.

Заключение

Таким образом, Селинский карьер в Частинском округе Пермского края известен прежде всего как месторождение волконскоита, который сейчас не добывается в силу разных причин. Несмотря на это, сам карьер и месторождение в целом представляют и значительный научный интерес, обогатившийся находками палеонтологических остатков.

Собранные нами образцы волконскоита, флоры и фауны открывают новые возможности для исследований в разных направлениях: расширение статуса геологического памятника (не только минералогический, но и палеонтологический), уточнение геологических характеристик (возраста и особенностей формирования местонахождения), определение таксономического состава флоры и фауны, восстановление палеообстановки и особенностей палеоэкологии.

Список литературы

1. **Беленьков И.В., Игнатьев Н.А.** Волконскоит (исторический очерк открытия и изучения) // Тр. Естеств.-науч. ин-та при Молотовском гос. ун-те. 1953. Т. X, вып. 3-4. С. 164.
2. Геологические памятники Пермского края: энциклопедия / под ред. И.И. Чайковского; Горный ин-т УрО РАН. Пермь: Кн. площадь, 2009. 616 с.
3. **Енцов Г.И., Игнатьев Н.А., Старков Н.П.** К геолого-петрографической характеристике волконскоитовых месторождений Прикамья // Зап. Всесоюз. минерал. об-ва. 1952. № 3. С 179-184.
4. **Игнатьев Н.А.** Волконскоит (исторический очерк открытия и изучения. Часть 2 // Уч. зап. Перм. гос. ун-та, 1964. Т. 121 (Геология и петрография Западного Урала), вып. 1. С. 129-150.
5. **Орлова А.Г.** Наш забытый зелёный волконскоит. Месторождения в Частинском районе на юго-западе Пермского края // География (приложение к газете «Первое сентября»). 2010. № 8. URL: geo.1sept.ru/view_article.php?id=201000814
6. **Пустовалов Л.В.** Волконскоит // Тр. Ин-та прикл. минерал. и металлург. Вып. 36. М.: Науч.-техн. упр. В.С.Н.Х., 1928. С. 1-60.
7. **Симакова Ю.С.** Минералогия и генезис волконскоита (автореф. дис. … к.г.-м.н.). Сыктывкар, 2000. 18 с.

PALEONTOLOGICAL REMAINS FROM THE SELINSKY QUARRY

© 2026 I.P. Bakhareva[1, 2], V.E. Gavrus[3], O.P. Naumova[4]

[1] Youth Creativity Center “Polet” (Bolshaya Sosnova vill., Perm Krai)
[2] Bolshaya Sosnova Secondary School (Bolshaya Sosnova vill., Perm Krai)
[3] Perm National Research Polytechnic University (Perm)
[4] Independent Researcher (Perm)

Abstract. This article is dedicated to the description, historical data, and current status of the Selinskoye volkonskoite deposit. Fossil remains of flora as well as fauna were discovered there for the first time during amateur fieldwork.

Keywords: geology, paleontology, Permian system, volkonskoite, Chastinskaya group of deposits, Selinskoye deposit

УДК 567: 551.781(470.26)

ИСКОПАЕМЫЕ ОСТАТКИ МОРСКИХ ПОЗВОНОЧНЫХ В ОКРЕСТНОСТЯХ ПОС. ФИЛИНО (КАЛИНИНГРАДСКАЯ ОБЛ.)

© 2026 И.Е. Богатенко*, Г.А. Важенин, С.В. Городчиков

Балтийский федеральный университет им. И. Канта (г. Калининград), * *beilya@stud.kantiana.ru*

Аннотация. Приведены результаты полевых работ по сбору и идентификации ископаемых остатков фауны позвоночных на побережье Калининградского залива.

Ключевые слова: палеонтология, геология, ихтиофауна, зубы рыб, остатки позвоночных, поверхностный сбор

Введение

В береговой зоне Самбийского полуострова (Калининградская обл.) имеют широкое распространение моренные образования, сложенные обломочным материалом ледникового генезиса, аккумулированным в ходе неоплейстоценовых оледенений. В составе указанных отложений встречаются фоссилии, приуроченные к разным геологическим эпохам, включая остатки морских позвоночных – рептилий, а также хрящевых и костных рыб.

В районе пос. Филино прибрежная полоса характеризуется скоплениями моренной гальки и валунов. Наибольший интерес для авторов представлял локализованный участок концентрации ископаемого материала, приуроченный к близкому залеганию пачки «голубой земли» (верхний эоцен), с которым предположительно связано происхождение большинства находок. Весь изученный в рамках настоящей работы фактический материал происходит именно из этого местонахождения.

Материалы и методы

Экземпляры были собраны за многочисленные полевые выезды в период с марта 2024 по апрель 2026 года, в ходе ситовой обработки мелкой гальки. Были осмотрены обнажения слоя «голубой земли», вскрытые незаконными копателями янтаря; присутствия окаменелостей там не было обнаружено.

Результаты

Находки представлены изолированными зубами рептилий, хрящевых и костных рыб. Собранная коллекция насчитывает более 400 экземпляров. Два зуба определимы до вида, семь до рода и несколько до более высоких таксонов. Прочие экземпляры неопределимы в виду своей фрагментарности. Настоящий комплекс включает в себя следующие таксоны: *Jaekelotodus?* sp., *Macrorhizodus?* sp., *Cretolamna* gr. ex. *appendiculata*, *Sylvestrilamia* cf. *teretidens*, *Archaeolamna* sp., *Otodus* sp., "*Aetobatus*" sp., *Dipnoi* indet., Mosasauridae indet., *"Myliobatis"* sp., Lamniformes indet., Myliobatiformes indet. и Actinoptergyii indet. Этот комплекс можно геологически охарактеризовать как мел-палеогеновый. Стоит отметить, что зуб Dipnoi indet. (двоякодышащие рыбы) является первым свидетельством присутствия этой группы в регионе.

Заключение

Полученные данные расширяют существующие представления о таксономическом разнообразии морских позвоночных палеогенового и мелового периодов на территории Калининградской области и определяют направления для последующих изысканий в данной области.

Благодарности: авторы выражают благодарности Лопыреву В.А. (Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского) за помощь в определении зубов хрящевых рыб и своему научному руководителю Мычко Э.В. (с.н.с. Института океанологии им. П. П. Ширшова РАН) за ценные замечания к рукописи.

FOSSIL REMAINS OF MARINE VERTEBRATES FROM THE VICINITY OF FILINO (KALININGRAD OBLAST)

© 2026 I.E. Bogatenko*, G.A. Vazhenin, S.V. Gorodchikov

Immanuel Kant Baltic Federal University (Kaliningrad), * *beilya@stud.kantiana.ru*

Abstract. The paper presents the results of fieldwork to collect and identify fossil remains of vertebrate fauna on the coast of the Kaliningrad Gulf.

Keywords: paleontology, geology, ichthyofauna, shark teeth, vertebrate remains, surface collection

УДК 567: 551.781(470.26)

ИСКОПАЕМЫЕ ОСТАТКИ МОРСКИХ ПОЗВОНОЧНЫХ В ОКРЕСТНОСТЯХ ПОСЕЛКА ПРИМОРЬЕ (КАЛИНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ)

© 2026 Г.А. Важенин*, И.Е. Богатенко, С.В. Городчиков

Балтийский федеральный университет им. И. Канта (г. Калининград), * *glebvajenin@yandex.ru*

Аннотация. Приведены результаты полевых работ по сбору и идентификации ископаемых остатков фауны позвоночных на побережье Калининградского залива.

Ключевые слова: палеонтология, геология, ихтиофауна, зубы рыб, остатки позвоночных, поверхностный сбор

Введение

На морском побережье Самбийского полуострова Калининградской области широко представлены моренные отложения, сложенные обломочными породами, принесенными ледниками во время оледенений неоплейстоцена. В этих породах можно обнаружить фоссилии, приуроченные к различным геологическим периодам, в том числе ископаемые остатки морских позвоночных, а именно, хрящевых и костных рыб.

В окрестностях пгт. Приморье морское побережье усеяно галькой и валунами ледникового генезиса. Здесь наибольший интерес для авторов представлял небольшой участок с многочисленными мелкозернистыми фосфоритами. Весь изучаемый в работе материал происходит из этого местонахождения.

Материалы и методы

Остатки были собраны за три полевых выезда в марте 2026 года, в ходе промыва гальки через сита с размером ячей 5×4 мм. Всего было совершено около 300 промывов. На каждый промыв приходилось не менее трех отборов породы при помощи лопаты.

Результаты

Находки представлены изолированными зубами хрящевых и костных рыб, а также остеодермой и шипом грудного плавника костной рыбы. Собранная коллекция насчитывает более 250 экземпляров. Пять зубов определимы до вида, 12 – до рода и четыре – до семейства. Остеодерма предположительно определима до семейства. Остальные экземпляры менее определимы из-за своей плохой сохранности. Настоящий комплекс включает в себя следующие таксоны: *Striatolamia macrota*, *Clerolamna* sp., *Carcharias* sp., *Isurolamna* sp., *Hypotodus? verticalis*, *Physogaleus* sp., *Abdounia?* sp., *Hexanchus* sp., *Heterodontus* sp., *Squatina* sp., "*Myliobatis"* sp., Carchariidae indet., Lamniformes indet., Myliobatiformes indet., *Eutrichiurides* sp., Trichiuridae indet., Scombridae indet., Acipenseridae? indet. и Actinoptergyii indet. Стратиграфическое распространение многих представленных здесь таксонов ограничивается палеогеном, что позволяет считать этот комплекс, вероятно, палеогеновым. Стоит отметить, что некоторые таксоны на территории области встречены впервые. К ним относятся зубы *Clerolamna* sp., *Heterodontus* sp. и *Eutrichiurides* sp.

Заключение

Новый материал дополняет общее представление о разнообразии морских позвоночных Калининградской области в палеогене и открывает перспективы для дальнейших исследований по этой теме.

Благодарности: *авторы выражают благодарности Лопыреву В.А. (Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского) за помощь в определении зубов хрящевых рыб и своему научному руководителю Мычко Э.В. (с.н.с. Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН) за ценные замечания к рукописи.*

FOSSIL REMAINS OF MARINE VERTEBRATES FROM THE VICINITY OF PRIMORYE (KALININGRAD OBLAST)

© 2026 G.A. Vazhenin*, I.E. Bogatenko, S.V. Gorodchikov

Immanuel Kant Baltic Federal University (Kaliningrad), * *glebvajenin@yandex.ru*

Abstract. The paper presents the results of fieldwork to collect and identify fossil remains of vertebrate fauna on the coast of the Kaliningrad Gulf.

Keywords: paleontology, geology, ichthyofauna, shark teeth, vertebrate remains, surface collection

УДК 567:[551.763+551.781](470.26)

ИСКОПАЕМЫЕ ОСТАТКИ МОРСКИХ ПОЗВОНОЧНЫХ В ГЛЯЦИАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ КАЛИНИНГРАДСКОГО ЗАЛИВА (БАГРАТИОНОВСКИЙ РАЙОН И ЛАДУШКИНСКИЙ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ)

© 2026 С.В. Городчиков*, И.Е. Богатенко, Г.А. Важенин

Балтийский федеральный университет им. И. Канта (г. Калининград), * *svg.zar@yandex.ru*

Аннотация. Приведены результаты полевых работ по сбору и идентификации ископаемых остатков фауны позвоночных на побережье Калининградского залива.

Ключевые слова: палеонтология, геология, окаменелости, ихтиофауна, зубы акул, остатки позвоночных, поверхностный сбор

Введение

Четвертичные отложения Калининградской области были сформированы периодическими оледенениями во времена неоплейстоцена. Переносимый ледниками обломочный материал (валуны, гравий, глина, песок) после таяния образовал морены, которые при размыве создают скопления валунов и гальки, содержащие окаменелости различных геологических эпох, в том числе: зубы акул, скатов, фрагменты костистых рыб и иные остатки морских позвоночных.

Ранее авторами были исследованы некоторые участки побережья Балтийского моря, а также аллювия речки Корневка. Анализ результатов продемонстрировал, что ледниковые отложения региона несут высокий научный потенциал для поиска ископаемых остатков морских позвоночных и требуют дальнейших исследований.

Цель настоящей работы заключается в сборе, идентификации и анализе ископаемых остатков морских позвоночных на побережье Калининградского залива, а также описании обнаруженных местонахождений, перспективных для дальнейшего исследования.

Результаты

Поиск изучаемого материала проводился в двух основных точках: вблизи посёлка Ладыгино (Ладушкинский городской округ) и вблизи руин замка Бальга (Багратионовский район). В ходе полевых работ, основанных на поверхностном сборе и анализе скоплений валунно-галечного материала, проводимых авторами с 8 марта 2025 года по настоящее время, был обнаружен обширный комплекс остатков как меловых, так и палеогеновых морских позвоночных, в частности: зубы акул, скатов и костистых рыб.

Превалирующую часть собранного материала составляют полностью или частично сохранившиеся зубы акул, из которых 13 экземпляров были определены до рода и 6 – до вида. Настоящий комплекс сильно дифференцирован, при этом, в связи с гляциальной природой отложений, не имеет прямой связи с конкретными геологическими слоями. Однако, сравнительно морфологический анализ позволил нам выявить следующие таксоны: *Palaeohypotodus rutoti, Squalicorax* cf. *kaupi, Squalicorax* sp., *Pseudoscapanorhynchus compressidens, Ptychodus* cf. *decurrens, Ptychodus* sp., *Pseudocorax laevis, Physogaleus secundus, Squatina* sp., *Cretolamna* sp., Carchariidae indet., Anacoracidae indet., Lamniformes indet. Также были определены остатки скатов: *Squatirhina* sp., Myliobatiformes indet. и костистых рыб*:* Scombridae indet., Pycnodontiformes indet. Actinopterygii indet., Стоит отметить, что таксоны *Squatirhina* sp., Pycnodontiformes indet. и *Palaeohypotodus rutoti* ранее на территории региона не были отмечены.

Заключение

Настоящая работа дополняет общее представление о распространении и непосредственном составе ихтиофауны мел-палеогеновых водоемов. Частота обнаружения нового материала, говорит о перспективности изучения региона.

Благодарности: *Авторы выражают благодарность Владимиру Алексеевичу Лопыреву* ***(****Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского) за помощь в определении исследуемого материала и Мычко Э.В. (снс Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН) за ценные замечания к рукописи.*

FOSSIL MARINE VERTEBRATES FROM THE GLACIAL DEPOSITS OF THE KALININGRAD LAGOON (BAGRATIONOVSKY AND LADUSHKINSKY URBAN DISTRICTS)

© 2026 S.V. Gorodchikov*, I.E. Bogatenko, G.A. Vazhenin

Immanuel Kant Baltic Federal University (Kaliningrad), * *svg.zar@yandex.ru*

Abstract. The paper presents the results of fieldwork to collect and identify fossil remains of vertebrate fauna on the coast of the Kaliningrad Gulf.

Keywords: paleontology, geology, fossils, ichthyofauna, shark teeth, vertebrate remains, surface collection

УДК 563.9:551.733.1(470.23)

РЕКОНСТРУКЦИИ СООБЩЕСТВ ИГЛОКОЖИХ ОРДОВИКА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

© 2026 Г.А. Анекеева

Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН (г. Москва), *anekeeva@paleo.ru*

Аннотация. Приводятся реконструкции сообществ иглокожих (и их симбионтов) на основе комплексов ископаемых остатков из латорпского (флоский ярус), волховского (дапинский–дарривильский ярусы), кундаского, ухакуского (дарривильский ярус) и идавереского (сандбийский ярус) горизонтов среднего–верхнего ордовика Ленинградской области.

Ключевые слова: палеонтология, палеоэкология, бентос, иглокожие, ордовик

Введение

Представители типа иглокожие (Echinodermata), и особенно их стебельчатые формы (группа Pelmatozoa), составляли важнейшую часть бентосных сообществ палеозоя. В ордовике массовое накопление их скелетных остатков служило фактором формирования новых типов карбонатных грунтов [8], что, в свою очередь, способствовало увеличению разнообразия самих населяющих эти грунты организмов. Помимо этого, рост числа и разнообразия иглокожих способствовал росту разнообразия их симбионтов, следы поселения которых могут прослеживаться на ископаемом материале.

Конденсированность разрезов ордовика российской части Балтийского палеобассейна и сильная фрагментация остатков одних иглокожих (в основном кринозойных) при гораздо лучшей сохранности других (значительная часть бластозойных) затрудняют определение синхронности обитания организмов, что делает выяснение прижизненности ассоциаций [1; 6] особенно важным для палеоэкологических реконструкций.

Материалы, методы и обсуждение

Материалом для исследования послужили экземпляры ископаемых иглокожих, собранные на территории Ленинградской области, хранящиеся в коллекции 4125 Палеонтологического института РАН (Москва) и переданные для изучения коллегами из Санкт-Петербурга. Образцы происходят из различных естественных и искусственных обнажений ордовикских пород Балтийско-Ладожского глинта (карьеры близ населенных пунктов Жабино, Путилово, Бабино, Симанково; берега рек Волхов, Лава, Сясь и Лынна). Основным критерием для определения совместного обитания таксонов, в случае отсутствия взаимного прижизненного обрастания, являлось совместное нахождение их представителей в пределах одного горизонта в одном или близких местонахождениях, иногда непосредственно в одном слое (подтверждаемое литературными данными или личными наблюдениями), но для реконструкции латорпского сообщества были объединены данные по всем находкам с территории Ленинградской области, в силу относительной редкости этих находок. Присутствие в сообществах криноидей устанавливалось главным образом по членикам и фрагментам стеблей, а также прикрепительным образованиям (холдфастам) [5].

Реконструированы сообщества иглокожих для следующих горизонтов ордовика: латорпского (на основе местонахождений берегов р. Лава и Лынна, карьеров Бабино и Путилово), волховского (главным образом карьер Бабино и берега р. Лынна; использованы также данные по карьерам Путилово и Симанково для реконструкции сообщества биогерма), кундаского (берега р. Волхов в черте г. Волхов), ухакуского (берега р. Волхов выше города) и идавереского (карьер Жабино).

Морские грунты **латорпского** времени представляли собой главным образом мягкие карбонатно-песчаные осадки с обилием зерен глауконита, но нахождение прикрепительных образований криноидей и эокриноидей с плоской подошвой указывает на существование уплотненных участков, которые могли служить субстратом для их прикрепления. В ассоциацию иглокожих этих отложений входили следующие таксоны:

криноидеи *Asterocrinus muensteri* Eichwald, 1840 (прикрепленные) и *Streptoiocrinus monile* (Eichwald, 1856) (факультативно свободноживущие [7]), эокриноидеи нескольких видов (возможно, разных родов; установлены по холдфастам), ромбиферы семейства Cheirocrinidae (установлены по разрозненным табличкам теки), ромбиферы *Lavacystis sagittalis* Rozhnov, 2025 (установлены по единственной находке) и стилофоры рода *Babinocystis* Rozhnov, 1990 (установлены по одному стилокону).

Для **волховского** времени характерно особенное разнообразие типов грунтов с широким развитием хардграундов (чаще мозаичным, но некоторые поверхности прослеживаются на многокилометровые расстояния) и биогермов («геккеровых горбов») [3]. Реконструкции сообществ с указаниями таксонов приведены на иллюстрациях (рис. 1, 2).

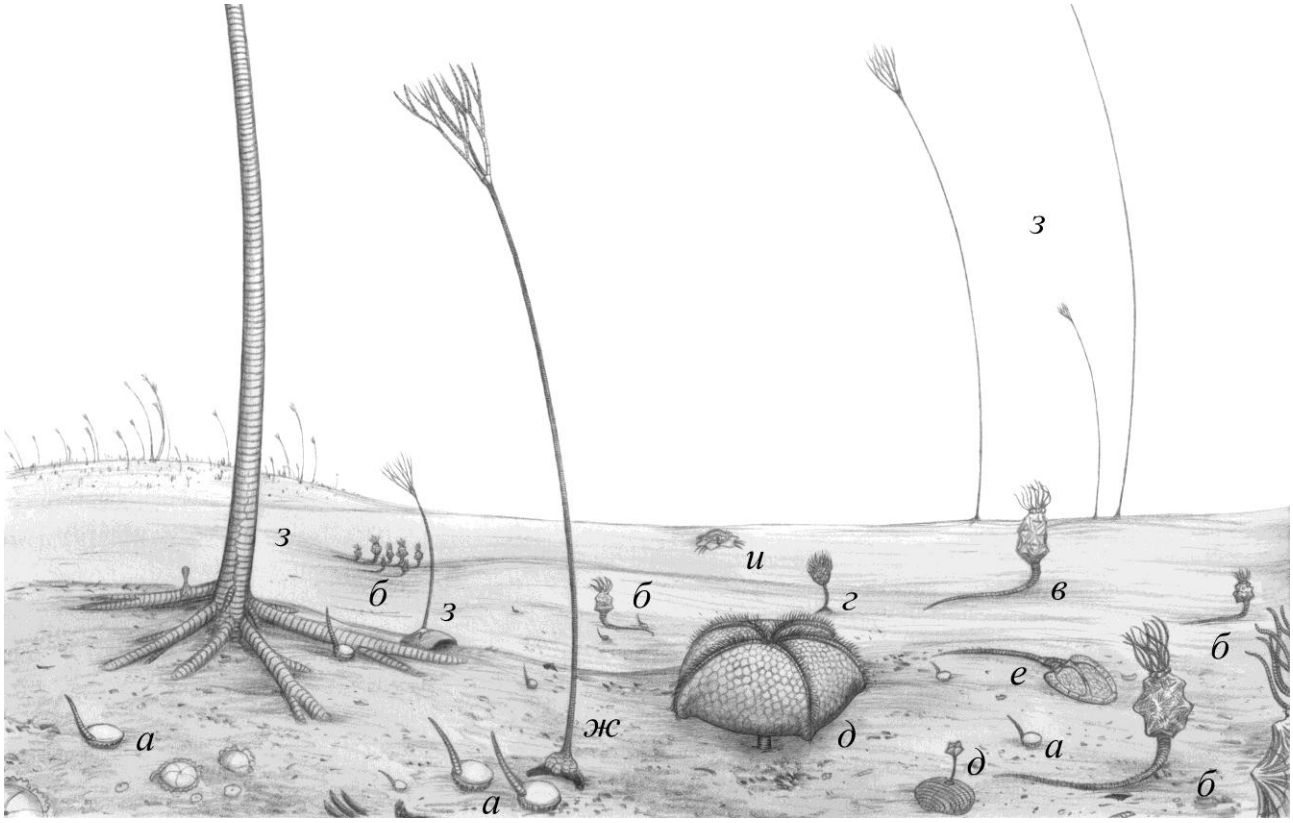


Рис. 1. Сообщество мягких/уплотненных детритовых грунтов волховского горизонта (нижняя часть пачки «фризы»): *а* — многочисленные эокриноидеи рода *Bolboporites* Pander, 1830 (представлены несколькими видами, различающимися формой теки, прижизненно скрытой в грунте и служившей «якорем»), *б* – эхиноэнкринитидные ромбиферы, местами образовывавшие массовые скопления, *в* – хейрокринидные ромбиферы, *г* – диплопориты рода *Asteroblastus* Eichwald, 1862, *д* – диплопориты *Mesocystis pusirefskii* (Hoffmann, 1866), *е* – стилофоры *Phyllocystis cellularis* Rozhnov et Anekeeva, 2024, (ж) криноидеи *Tetragonocrinus pygmaeus* (Eichwald, 1860), *з* – другие криноидеи (определены на основе холдфастов), *и* – офиоцистоидея *Volchovia mobilis* Hecker, 1938.

В сообществах **кундаского** времени, с меньшим разнообразием типов грунтов, присутствовали определяемые по фрагментам стеблей и холдфастам криноидеи разных размеров; эокриноидеи *Rhipidocystis* Jaekel, 1900 и *Heckerocrinus* Doweld, 2012 (*Bockia*), диплопориты *Protocrinites fragum* Eichwald, 1856, *Glyptosphaerites leuchtenbergi* (Volborth, 1846) и *Asterocystis tuberculatus* (Schmidt, 1874), а также разнообразные ромбиферы (*Scoliocystis pumila* (Eichwald, 1856), *S. thersites* Jaekel, 1899, *Cheirocrinus penniger* (Eichwald, 1842), *Erinocystis volborthi* Jaekel, 1899).

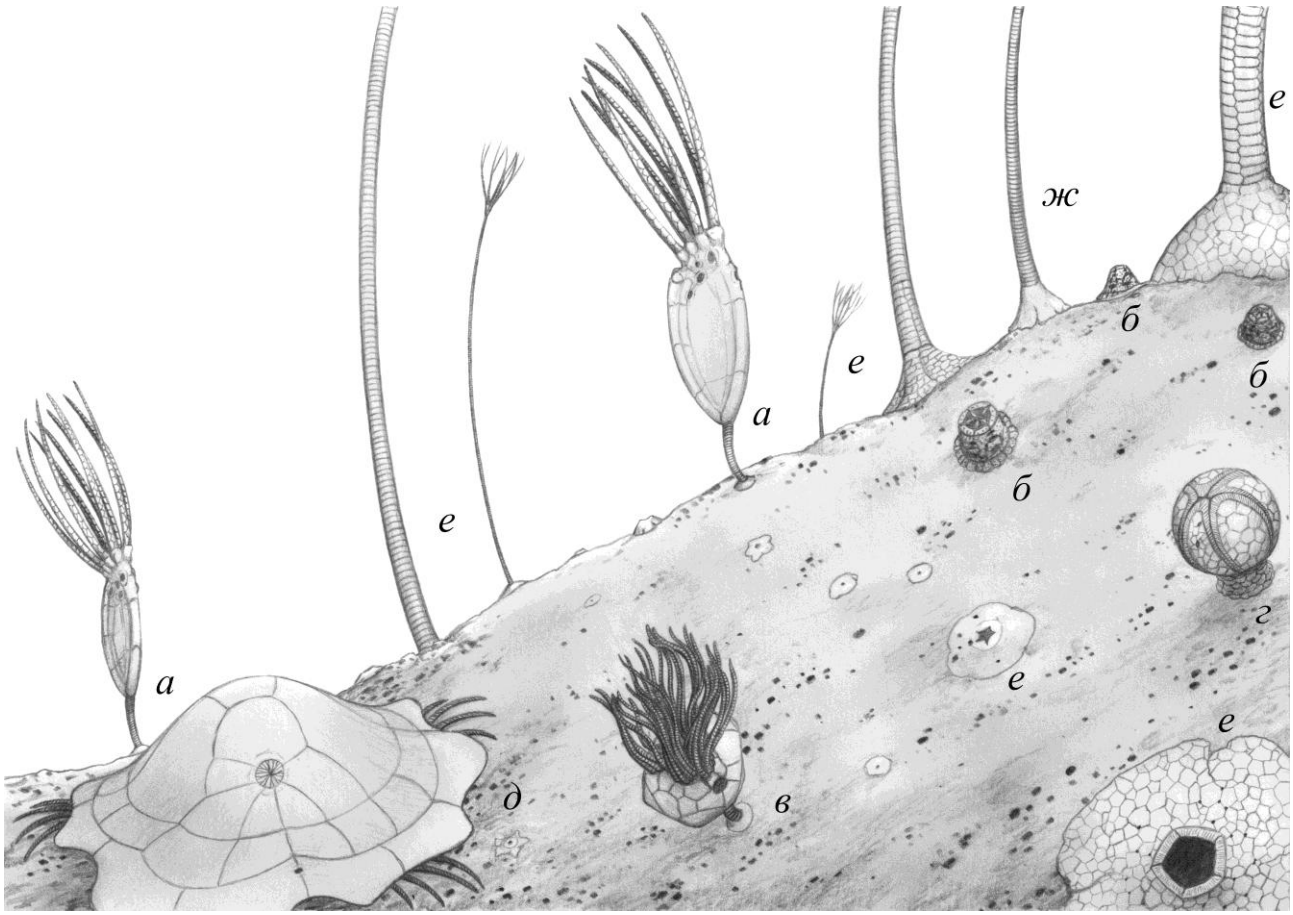


Рис. 2. Сообщество покровного хардграунда биогерма волховского горизонта: *а* – эокриноидеи *Rhipidocystis baltica* Jaekel, 1900 со следами (паразитов?) на проксимальной части теки, б – эокриноидеи *Simonkovicrinus reticulatus* Rozhnov, 1991, *в* – эокриноидея *Paracryptocrinites bockeliei* Rozhnov et Fedorov, 2001, *г* – эдриобластоидея (таксон пока не опубликован), *д* – офиоцистоидея *Volchovia* (в силу подвижного образа жизни, предположительно, могла встречаться и на хардграундах), *е* – криноидеи (определены на основе холдфастов) и их отдельные холдфасты (часто со следами сверления), *ж* – гемикосмитидная (?) ромбифера (определена на основе холдфаста).

Заслуживает упоминания также находка парабластоидеи *Kosachenkoastrus volkhovensis* Rozhnov, 2013. Отмечается множество мелких холдфастов простого строения, возможно, являвшихся холдфастами свободнолежащих форм, с возрастом утрачивавших прикрепление.

Для горизонта **ухаку** характерны криноидеи *Baltocrinus* Stukalina, 1979, эпибионтные миелодактилиды *Valimocrinus terentyevi* Rozhnov, 2021, а также в части случаев (*Hoplocrinus dipentas* (Leuchtenberg, 1843)) и полностью (*Trecrinus schmidti* Semenov et. al., 2021) бесстебельчатые. По холдфастам определено присутствие некоторых других криноидей, в том числе формального рода *"Lichenocrinus"*. Многочисленны эдриоастероидеи *Cyathocystis plautinae* Schmidt, 1879, прикреплявшиеся к крупным колониям мшанок и раковинам брахиопод, как прижизненно, так и посмертно. Эокриноидеи представлены редкими *Bolboporites*, *Neorhipidocystis* Rozhnov, 1989 и *Heckerocrinus*. Из ромбифер распространены гемикосмитидные *Cheirocrinus* Eichwald, 1856 и кариоциститидные *Heliocrinites* Eichwald, 1840 и *Echinosphaerites* Wahlenberg, 1821, часто служившие базибионтами для колоний мшанок. Это сообщество иглокожих характеризуется большим числом и разнообразием таксонов, приспосабливавшихся к мягкому грунту путем: утраты стебля (*Hoplocrinus, Trecrinus, Neorhipidocystis*), поселения на других организмах (*Valimocrinus, "Lichenocrinus", Cyathocystis*), или развития мощного ветвящегося холдфаста (*Baltocrinus*).

Грунты **идавереского** времени были главным образом мягкими; на них почти не встречаются холдфасты и можно предполагать, что большинство стебельчатых форм

дистальным концом стебля свободно лежало на грунте либо прикреплялось к небольшим твердым объектам. Основу сообщества составляли криноидеи родов *Baltocrinus*, *Ristnacrinus* Öpik, 1934 и *"Shizocrinus"*. Из ромбифер присутствуют *Echinosphaerites* (как и в ухакуское время, с обрастаниями мшанками, а также краниидными брахиоподами и граптолитами) и своеобразная эхиноэнкринитида *Fusicystis magnificus* Terentiev, 2008. Стилофоры представлены *Lagynocystis pyramidalis* (Barrande, 1887), эокриноидеи – *Neorhipidocystis*; помимо них, проявляют тенденцию к утрате стебля диплопориты *Protocrinites* Eichwald, 1840. Из подвижных иглокожих присутствуют циклоцистоидеи, в том числе предварительно определенные по маргинальным табличкам до родов *Cyclocystoides* Salter et Billings, 1858 и *Apycnodiscus* Smith et Paul, 1982 [2].

Заключение

Сообщества иглокожих Балтийского палеобассейна демонстрируют высокое таксономическое разнообразие, начиная со средней части среднего ордовика, а также высокое экологическое разнообразие вариаций жизненной формы неподвижного или малоподвижного [4] фильтратора, наиболее характерной для раннепалеозойских таксонов этих животных, развивавшееся в условиях коэволюции организмов и разновидностей морских грунтов, служивших субстратами для их поселения.

Автор выражает благодарности коллегам из лаборатории высших беспозвоночных ПИН РАН С.В. Рожнову, В.Б. Кушлиной, Г.В. Миранцеву и А.А. Крутых (Москва), а также С.С. Терентьеву и Н.К. Семенову (Санкт-Петербург) за консультации и помощь в сборе ископаемого материала.

Работа выполнена при поддержке гранта Российского научного фонда № 24-27-00223, https://rscf.ru/project/25-27-00223.

Список литературы

1. **Анекеева Г.А.** Эпибиоз иглокожих на материале из ордовикских отложений Ленинградской области // Мат-лы LXIX сессии Палеонт. об-ва. СПб.: Картфабрика ВСЕГЕИ, 2023. С. 6-7.
2. **Миранцев Г.В., Анекеева Г.А., Терентьев С.С., Семенов Н.К.** Первые находки циклоцистоидей (Echinodermata) в среднем-верхнем ордовике Ленинградской области. // ПАЛЕОСТРАТ-2019. Годичное собрание (науч. конф.) секции палеонтологии МОИП и Моск. отд. Палеонт. об-ва при РАН. М.: ПИН РАН, 2019. С. 43.
3. **Федоров П.В.** Карбонатно-глиняные иловые холмы нижнего-среднего ордовика Балтоскандии. Дисс. к.г.-м.н. СПб. 2003. 229 с.
4. **Anekeeva G.A.** Evolution and motility of blastozoan echinoderm stalks in the Ordovician of the Baltic Paleobasin // Paleontological Journal. 2025. V. 59 № 12. P. 1559–1567.
5. **Anekeeva G.A.** Formation of the morphological diversity of the holdfast in stemmed echinoderms from the Ordovician of the Leningrad Region // Paleont. J. 2024. Vol. 58, No. 2. P. S81-S144.
6. **Mirantsev G.V., Anekeeva G.A., Krutykh A.A., Rozhnov S.V.** Symbiotic relationships of Paleozoic echinoderms // Paleont. J. 2024. Vol. 58, No. 3. P. S206-S233.
7. **Rozhnov S.V.** Streptoiocrinus gen. nov. (Disparida, Crinoidea) from the Lower and Middle Ordovician of the Leningrad region, and fluctuating asymmetry of the stem columnals radial symmetry // Paleont. J. 2020. Vol. 54, No. 7. P. 704-714.
8. **Rozhnov S.V.** The onset of the Ordovician evolutionary radiation of benthic animals in the Baltic region: Explosive diversity of attachment structures of stalked echinoderms, substrate revolution and the role of cyanobacterial communities // Palaeoworld. 2018. Vol. 28 (1-2). P. 110-122.

RECONSTRUCTIONS OF THE ORDOVICIAN ECHINODERM COMMUNITIES OF THE LENINGRAD REGION

© 2026 G.A. Anekeeva

Borissiak Paleontological Institute RAS (Moscow), *anekeeva@paleo.ru*

Annotation. Reconstructions of echinoderm (and their symbionts) communities are presented based on complexes of fossils from the Latorp (Floian stage), Volkhov (Dapingian–Darriwilian stages), Kunda, Uhaku (Darriwilian stage) and Idavere (Sandbian stage) regional stages of the Middle-Upper Ordovician of the Leningrad region.

Keywords: paleontology, paleoecology, benthos, Echinodermata, Ordovician

УДК 56.016.4:551.734.5

ПЕРВЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИХНОКОМПЛЕКСЕ ТИМАНО-САРГАЕВСКОГО ИНТЕРВАЛА (НИЖНИЙ ФРАН) ХОРЕЙВЕРСКОЙ ВПАДИНЫ (ТИМАНО-ПЕЧОРСКАЯ ПЛИТА)

© 2026 М.Г. Цинкобурова, Д.М. Смирнов

Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II (г. Санкт-Петербург), *maschek@mail.ru*

Аннотация. В работе впервые проанализированы комплексы ихнофоссилий нижнего франа (тимано-саргаевский интервал) Хорейверской впадины Тимано-Печорской плиты. Ритмично чередующаяся толща мергелей и известняков изученного интервала скважины 3-Нерутынская характеризуется достаточно интенсивной биотурбацией (индекс биотурбации 3-4) и сформировалась в условиях глубокого шельфа морского бассейна с нестабильным режимом седиментации. Согласно проведенным исследованиям среди донной биоты морского бассейна были широко распространены червеобразные организмы. Обнаруженные в керне скважины 3-Нерутынская следы *Pentichnus* isp. и *Virgaichnus* isp. дополняют имеющиеся в литературе сведения о стратиграфическом и географическом распространении этих ихнородов.

Ключевые слова. Тимано-Печорская плита, Хорейверская впадина, верхний девон, нижний фран, тиманский горизонт, саргаевский горизонт, ихнофоссилии

Ихнологическая изученность пород девона Тимано-Печорской плиты (ТПП) носит крайне фрагментарный характер, исследования проводились только в обнажениях (район Тиманского кряжа): была дана предварительная характеристика ихнокомплексов Южного Тимана сосногорской свиты (верхний фран – нижний фамен) и ижемской свиты (задонский горизонт, нижний фамен), а также устьбезмошицкой (ветласянский и сирачойский горизонты верхнего франа), каменской (ливенский и евлановский горизонты верхнего франа) и покаямской свит (задонский и елецкий горизонты нижнего фамена) Северного Тимана [1, 2, 9]. При этом указанными авторами были описаны ихнокомплексы из отложений, сформировавшихся в мелководно-морских обстановках. В то же время вопросы стратиграфии пород девона ТПП (как и Восточно-Европейской платформы) имеют ряд проблемных моментов. В частности, это касается вопроса положения границы живетского и франского ярусов, для франа ТПП – состава и положения горизонтов нижнего подъяруса (так в пределах большей части ТПП непонятным является положение границы тиманского и саргаевского горизонтов) [3, 4]. В связи с этим особую актуальность приобретают дополнительные литолого-фациальные и биостратиграфические исследования.

Авторами был впервые изучен характер ихнофоссилий в породах нижнего франа в керне скважины 3-Нерутынская. Нерутынское нефтяное месторождение расположено в центральной части Хорейверской впадины (рис. 1). Породы тиманского и саргаевского горизонтов соответствуют интервалу глубин 3727,0-3731,0 м и представлены ритмичным переслаиванием пачек серых и темно-серых микритовых известняков с пестроцветными (буровато-красными и зеленовато-серыми) мергелями (рис. 1). Мощность пачек известняков около 0,3 м, мощность пачек мергелей около 1 м, в верхней части интервала наблюдается прослой серовато-зеленых известковистых аргиллитов (около 1 м). В известняках обнаружен редкий, преимущественно мелкий, детрит морских бентосных беспозвоночных (ринхонеллиформных брахиопод, гастропод, криноидей). В пределах Хорейверской впадины, как и большей части ТПП, в тимано-саргаевское время господствовали условия мелководного шельфа с отдельными депрессионными впадинами [5]. В карбонатных породах тимано-саргаевского интервала скважины 3-Нерутынская авторами описан достаточно богатый комплекс ихнофоссилий (рис. 2): *Planolites beverleyensis* (Billings), *Planolites* isp. 1, *Planolites* isp. 2, *Palaeophycus* isp., *Pentichnus*? isp., *Balanoglossites triadicus* Mägdefrau, *Thalassinoides* isp., *Spirophyton* isp., *Chondrites* cf. *intricatus* (Brongniart), *Virgaichnus* isp. Данный ихнокомплекс характеризуется достаточно большой степенью этологического разнообразия следов и отра-

жает систематическое разнообразие эпи- и инфауны раннефранского моря. Традиционно наиболее широко представлены следы-фодинихнии беспозвоночных животных. К ним относятся такие ихнорода, как *Planolites* Nicholson и *Spirophyton* Hall (следообразователями считаются червеобразные организмы), *Chondrites* von Sternberg (в качестве возможных следообразователей гипотетически рассматриваются аннелиды, полихеты, сипункулиды и другие червеобразные организмы). Также вполне представительными являются домихнии: *Palaeophycus* Hall (следообразователи предположительно были животные хищники или фильтраторы – черви-аннелиды или членистоногие), *Thalassinoides* Ehrenberg (следообразователями считают ракообразных-фильтраторов) [7]. Сложная система ходов ихнорода *Balanoglossites* Mägdefrau рассматривается как репихниа полихет (возможно также сипункулид или эвницид). К следам неясной этологии отнесены крайне плохо изученные ихнорода *Pentichnus* Maerz, Kaesler et Hakes (домихниа или кубихниа астерозоа или бесстебельчатых криноидей) и *Virgaichnus* Knaust (домихниа или фодинихниа червеобразных организмов).

Подавляющее большинство описанных ихнородов принадлежит эврифациальным формам, способным встречаться в широком спектре шельфовых отложений (*Chondrites*, *Thalassinoides*) или в еще более широком фациальном диапазоне от континентальных до глубоководно-морских отложений (*Planolites*, *Spirophyton*).

Относительно стенофациальным является ихнород *Balanoglossites*. Часто рассматривается, что данный тип следов связан с определенным типом субстрата (фирмграундами) и, тем самым, следы



Рис. 1. Расположение скважины 3-Нерутынская.

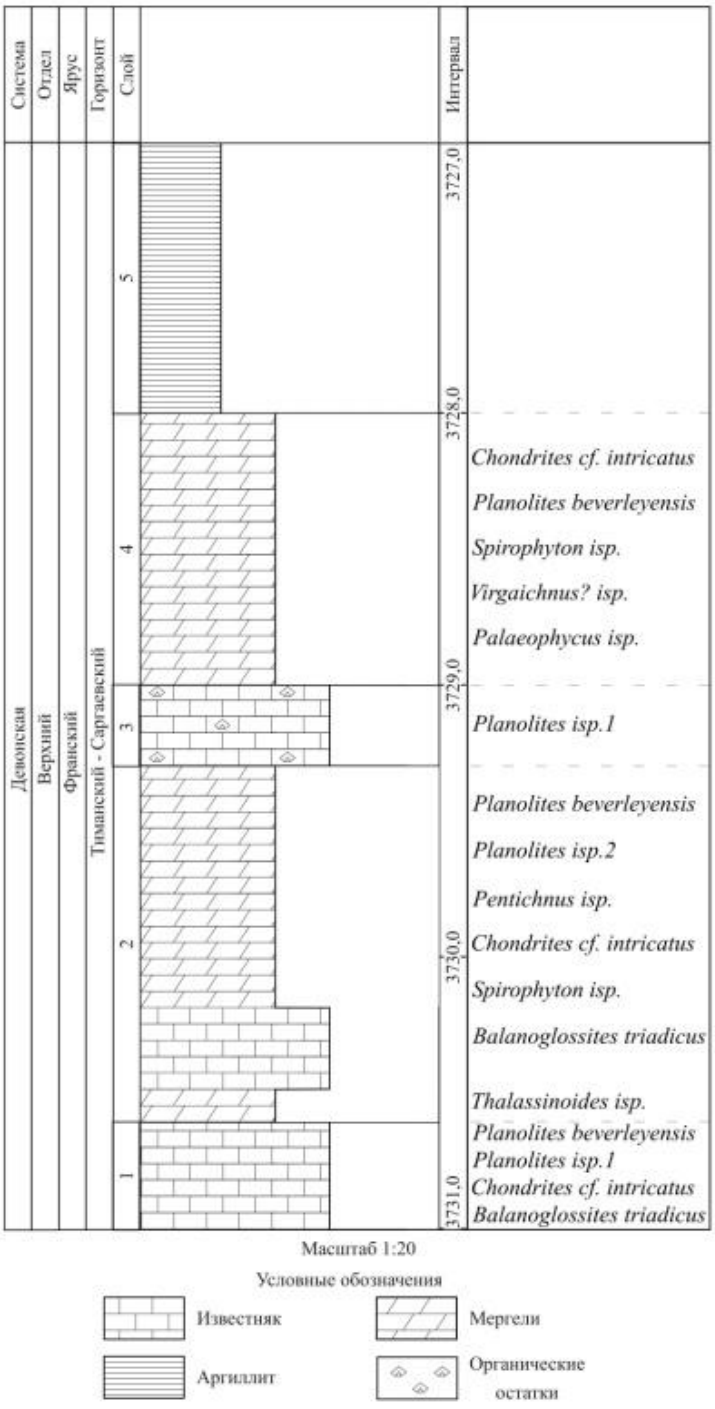


Рис. 2. Литолого-стратиграфический разрез интервала тиманского-саргаевского горизонтов скважины 3-Нерутынская.

Balanoglossites характерны для трипанитесовой и глоссифунгитовой ихнофаций. Хотя автор понятия «ихнофация» А. Зейлахер глоссифунгитовую и трипанитесовую ихнофации рассматривал как контролируемые характером субстрата [11], в более поздних работах фигурирует информация о приуроченности этих ихнофаций к обстановке глубокого шельфа ниже базы штормовых волн [8]. Подобная обстановка была характерна для формирования известняков 1-ой пачки и нижней части 2-ой пачки. Ритмичное чередование известняков и мергелей и повторение в разрезе относительно схожего комплекса ихнофоссилий (рис. 2) свидетельствует о нестабильных ритмично повторяющихся условиях морского бассейна с незначительными отклонениями от вышеуказанных обстановок. Описываемые отложения обладают достаточно высоким индексом биотурбации (3-4), что свидетельствует о достаточно интенсивном развитии организмов представителей эпи- и инфауны.

Крайне любопытной оказалась находка следа, предположительно отнесенного к *Pentichnus* (рис. 3). Это след в форме неправильного каравая (максимальный диаметр 11 см, минимальный – 7 см при глубине 5 см). Дистальная часть следа имеет неотчетливый апикальный диск диаметром около 10 мм.

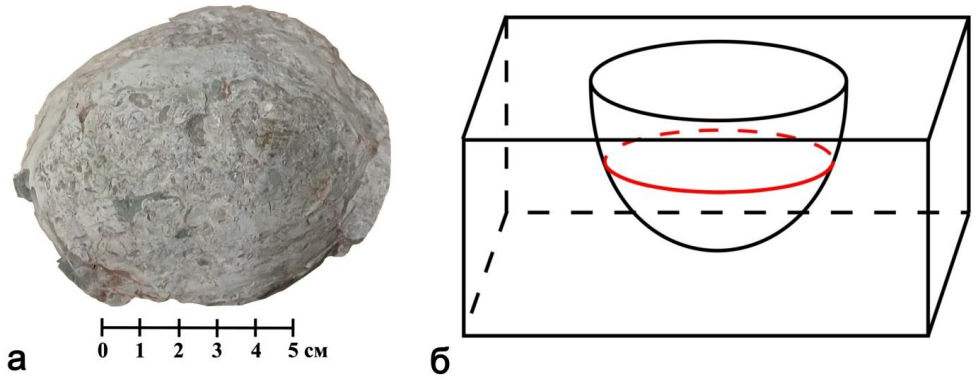


Рис. 3. След *Pentichnus* Maerz, Kaesler et Hakes: а – вид снизу; особенности морфологии и ориентировки в пространстве следа *Pentichnus*, красной линией показан уровень возможной деструкции следа

Заполнение следа активное, след полностью заполнен хорошо сортированным мелким детритом ринхонеллиформных брахиопод и гастропод, составляющим резкий контраст с редким детритом брахиопод во вмещающей породе. Подобная караваеобразная и пробкообразная форма характерна для серии ихнородов: *Amphorichnus* Männil, *Astropolichnus* Crimes and Anderson, *Bergaueria* Prantl, *Conichnus* Männil, *Conostichus* Lesquereux, *Lithoplaision* Diblin, Randazzo and Jones, *Mammillichnis* Chamberlain, *Metaichna* Anderson, *Solicyclus* Quenstedt [6], а также *Pentichnus* Maerz, Kaesler et Hakes [10]. Многие из этих ихнородов изучены крайне плохо (*Metaichna*, *Lithoplaision*, *Solicyclus*, *Pentichnus*), не ревизированы и невалидны (являются младшими синонимами). Ихнорода отличаются друг от друга по форме, орнаментации стенок, характеру заполнения, наличию, форме и размерам апикального диска. Ключевым моментом, зависящим от этологии животных-следообразователей, является характер заполнения. По форме, размерам, отсутствию орнаментации стенок, наличию апикального диска описанный след напоминает один из ихновидов ихнорода *Bergaueria* – *B. baltica* Pacześna. Однако ни для одного из ихновидов *Bergaueria* не характерно заполнение детритом (достаточно редко встречающееся при анализе характера заполнения следа), которое как раз свойственно ихнороду *Pentichnus*. В настоящее время следы *Pentichnus* зафиксированы только в пенсильвании Канзаса и еще нескольких местонахождениях США. Такой характер заполнения говорит о хищническом поведении животного-следообразователя. Астерозоа, рассматривающиеся как потенциальные следообразователи *Pentichnus*, относятся к животным-хищникам.

Изучение ихнофоссилий в керне имеет определенную специфику в связи с доступностью для исследования, в первую очередь, следов в стенках керна, в отличие от работы с ихнофоссилиями на обнажениях, когда получение поверхностей напластования оказывается более удобным. В связи с этим многие следы субгоризонтальной и наклонной формы в стенках керна оказываются представлены в вертикальных сечениях, что значительно затрудняет диагностику, о чем подробно писал Д. Кнауст [7]. Определенный интерес представляют собой особенности следов, получен-

ные на постдиагенетической стадии. Большая мощность перекрывающих отложений благоприятствовала сдавливанию некоторых ихнофоссилий и искажению первоначальной формы. Это отчетливо видно на примере следов (гипихнии и эпихнии), идентифицированных авторами как *Thalassinoides* isp. Обнаружены субгоризонтальные следы правильной геометрической полигональной формы, без вертикальных элементов. По этим признакам наиболее близки ихновиду *Thalassinoides horizontalis* Myrow [11]. Однако, в отличие от любых других из описанных 15 ихновидов ихнорода *Thalassinoides* Ehrenberg, следы *Thalassinoides*, обнаруженные в керне скважины 3-Нерутынская, характеризуются крайне уплощенной формой. Подобное искажение формы предположительно обусловлено сдавливанием следа. В связи с принципиальным отличием формы следы определены в открытой номенклатуре.

Проведенный ихнологический анализ показал активное развитие червеобразных организмов на дне раннефранского моря на территории Хорейверской впадины. Обнаруженные в керне скважины 3-Нерутынская следы *Pentichnus* isp. и *Virgaichnus* isp. дополняют имеющиеся в литературе сведения о стратиграфическом и географическом распространении этих ихнородов.

Работа выполнена в рамках Государственного задания FSRW-2024-0008 «Исследование термодинамических процессов Земли с позиции генезиса углеводородов на больших глубинах».

Список литературы

1. **Безносов П.А., Снигиревский С.М., Наугольных С.В., Лукшевич Э.В.** Верхнедевонский комплекс отложений дельтовой равнины на Северном Тимане // Вестн. ИГ Коми. 2018, № 1. С. 25-44.
2. **Гамолюк О.В., Безносов П.А.** Предварительные данные о распространении ихнофоссилий в отложениях франского яруса Тимана // Структура, вещество, история литосферы Тимано-Североуральского сегмента. Сыктывкар: ИГ Коми НЦ УрО РАН, 2014. С. 15-17.
3. **Евдокимова И.О.** О проблеме границы среднего и верхнего девона на Восточно-Европейской платформе // Вестн. геонаук. 2023, № 1. С. 4-15.
4. **Соболев Д.Б., Соболева М.А.** К вопросу о соотношении тиманского и саргаевского горизонтов (средний–верхний девон) в региональных стратиграфических схемах // Совершенствование биостратиграфической основы нефтегазоносных комплексов России: мат-лы Всерос. совещ. (С.-Петербург, 21-23 мая 2024 г.). СПб.: ф-л ВНИГНИ, 2024. С.141-146.
5. Тимано-Печорский седиментационный бассейн. Объяснительная записка к «Атласу геологических карт». Ухта: ТП НИЦ, 2002. 122с.
6. **Buatois L.A., Wisshak M., Wilson M.A., Mángano M.G.** Categories of architectural designs in trace fossils: A measure of ichnodisparity // Earth-Sci. Rev. 2017. Vol. 164, Pp. 102-181.
7. **Knaust D.** Atlas of trace fossils in well core appearance, taxonomy and interpretation. Springer, 2017. 209 p.
8. **Knaust D.** Balanoglossites-burrowed firmgrounds – The most common ichnofabric on earth? // Earth-Sci. Rev. 2021. Vol. 220. Pp.13-22.
9. **Luksevics E., Beznosov P., Mikulas R., Meskisi S.** Late Devonian trace fossil from the Sosnovogorsk formation (South Timan, Komi Republic) // Conf. paper. Geologija. 2013. Pp. 332-334.
10. **Maerz R.H., Kaesler R.L., Hakes W.G.** Trace fossils from the Rock Bluff limestone (Pennsylvanian, Kansas) // Paleont. Contr. 1976. Vol. 80. Pp. 1-8.
11. **Neto de Carvalho C., Bayet-Goll A**. *Thalassinoides horizontalis* Myrow, 1995 from the Middle-Upper Ordovician shallow marine siliciclastics of Iran (Lashkerak Formation) // Comptes Rendus Palevol. 2023, Vol. 22, No. 27. Pp. 569-583.
12. **Seilacher A.** Trace Fossil Analysis. Berlin – Heidelberg: Springer-Verlag, 2007. 226 p.

THE FIRST INFORMATION ABOUT THE ICHNOCOMPLEX OF THE TIMAN-SARGAEV INTERVAL (LOWER FRASNIAN) OF THE KHOREYVER DEPRESSION (TIMAN-PECHORA PLATE)

© 2026 M.G. Tsinkoburova, D.M. Smirnov

Empress Catherine II Saint Petersburg Mining University (St. Petersburg), *maschek@mail.ru*

Annotation: This paper presents for the first time the analysis of Lower Frasnian ichnofossil assemblages (Timan-Sargaev interval) from the Khoreyver Depression of the Timan-Pechora Plate. The rhythmically alternating marl and limestone sequences of the studied interval of the 3-Nerutynskaya borehole are characterized by fairly intense bioturbation (bioturbation index 3-4) and formed in a deep shelf marine basin with an unstable sedimentation regime. According to the studies, worm-like organisms were widespread among the benthic biota of the marine basin. Traces of *Pentichnus* isp. and *Virgaichnus* isp. discovered in the 3-Nerutynskaya borehole core supplement existing literature data on the stratigraphic and geographic distribution of these ichnogenera.

Keywords: Timan-Pechora plate, Khoreyver depression, Upper Devonian, Lower Frasnian, Timan horizon, Sargaev horizon, ichnofossils

УДК 563.12:56.074.6:551.735.1

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПАЛЕОЭКОЛОГИИ ФОРАМИНИФЕР ПОГРАНИЧНЫХ ВИЗЕЙСКО-СЕРПУХОВСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ

© 2026 Е.Ю. Башлыкова

Институт геологии Уфимского федерального исследовательского центра РАН (г. Уфа), *duss_06@mail.ru*

Аннотация. Проведен анализ современных исследований по тематике палеоэкологии фораминифер визе-серпуховского интервала. На примере керновых материалов скважины 20 Песчаной площади (Оренбургская СФЗ) проведена реконструкция палеоэкологических условий обитания фораминифер *Tetrataxis* и *Janischewskina* в интервале позднего визе – раннего серпухова. Анализ микрофаций (криноидно-водорослевые пакстоуны, биокластовые грейнстоуны, скопления *Koninckopora*) в сочетании с морфофункциональным подходом позволил установить, что данные таксоны занимали ниши открытого мелководного шельфа (5–20 м) с переменной гидродинамикой. *Tetrataxis* реализовывал стратегию временно прикреплённой формы на биокластовом субстрате, демонстрируя экофенотипическую пластичность. *Janischewskina* интерпретируется как мобильная эпифауна, обитавшая в зарослях разветвлённых водорослей. Оба рода проявили высокую устойчивость к визе-серпуховским палеоэкологическим перестройкам, что подтверждает их значение как индикаторов мелководных карбонатных обстановок.

***Ключевые слова*:** нижний карбон, визейский ярус, серпуховский ярус, фораминиферы, палеоэкология, *Tetrataxis*, *Janischewskina*, Волго-Уральский субрегион

Введение

Фораминиферы нижнего карбона представляют собой чувствительные индикаторы палеоусловий морских бассейнов, что вызывает научный интерес. Их распределение контролируется комплексом факторов: палеобатиметрией, типом субстрата, гидродинамикой, трофическим режимом и кислородным балансом [7; 8]. Особый интерес пограничный визе-серпуховский интервал вызывает в связи с глобальными палеоэкологическими перестройками, включая смену водорослевых микрофлор, литологические трансформации и проявление «эффекта лилипута» в разрезах мира [7]. Проанализированы палеоэкологические реконструкции С. Галлахера (1998) для визейского карбонатного шельфа Ирландии, Л. Пиль (2008) по отложениям Франции, где учитывалась связь сообществ фораминифер и водорослей, Д. Вашара (2010), сформулировавшего глобальные выводы по разрезам Европы, Азии, Африки и США [4; 7; 8].

Материалы и методы

Изучены неориентированные шлифы (70 ед. из скв. 20 Песчаная) верхневизейско-нижнесерпуховского интервала. Таксономическая идентификация проведена по классификации Раузер-Черноусовой с соавторами [2] с учётом современных уточнений [8]. Палеоэкологическая интерпретация базировалась на анализе карбонатных микрофаций по Е. Флюгелю [3] и на применении морфофункциональных реконструкций, развитых в работах Л. Пиль и Д. Вашара.

Результаты и обсуждение

Микрофациальная обстановка и палеобатиметрия. Отложения вскрытого в скв. 20 Песчаная интервала сформировались в условиях открытого карбонатного шельфа. Доминируют криноидно-водорослевые пакстоуны с элементами слоистости, чередующиеся с прослоями биокластовых грейнстоунов и штормовых рудстоунов. На границах слоёв фиксируются тонкие корки *Girvanella*, а в михайловском и венёвском горизонтах – скопления фрагментов *Koninckopora*, интерпретируемые как разрушенные мелководные биостромы [1]. Совокупность признаков указывает на обстановку открытого мелководного шельфа с глубиной 5–20 м, где спокойные стадии приливно-отливной гидродинамики сменялись периодическим штормовым воздействием. Наличие фотозонных индикаторов (*Koninckopora, Calcifolium okense*) ограничивает палеобатиметрию верхней частью фотической зоны.

В разрезах нижнего карбона доминирование принадлежало фораминиферам надотряда Endothyroida (роды *Endothyra, Endothyranopsis, Omphalotis, Mediocris* и др.). Согласно палеоэкологическим рекон-

струкциям [8], эти организмы вели преимущественно эндофаунный образ жизни (обитали внутри осадка) или жили на самой границе раздела «вода–дно». Формы, доминировавшие в комплексах верхнего визе и нижнего серпухова, характеризуются спирально закрученной ювенильной частью раковины, переходящей во взрослом состоянии в однорядное или двурядное строение. Такая морфология интерпретируется как адаптация к образу жизни в верхних сантиметрах осадка [7; 8]. В современных морях подобные формы активно мигрируют в пределах верхнего слоя донного осадка в поисках пищи [5; 6], что позволяет предположить аналогичное поведение и у палеозойских эндотироидей. Но выделяются некоторые роды, имевшие, по представлениям современных исследований, специфический образ жизни.

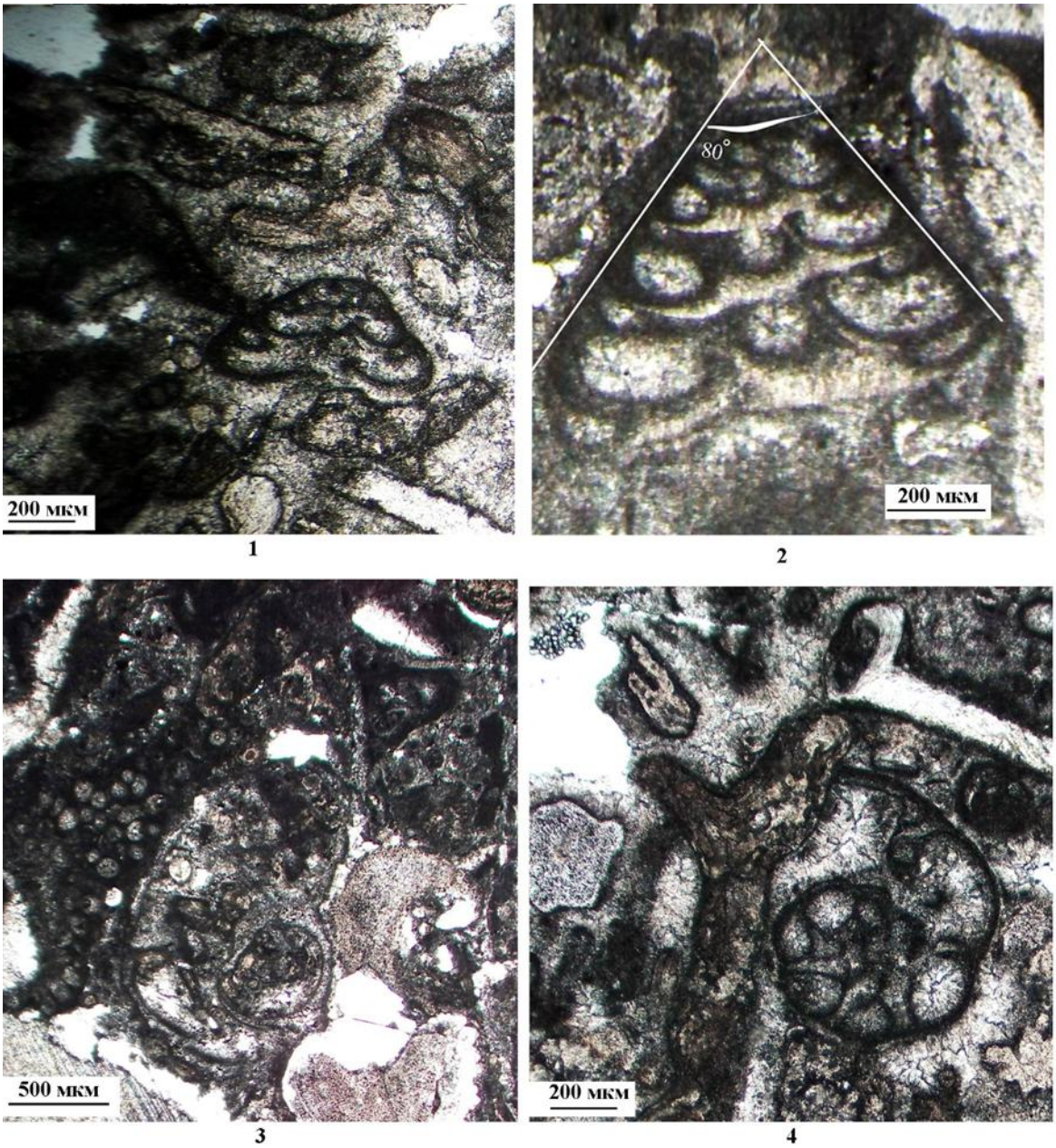


Рис. 1. Представители *Tetrataxis* Ehrenberg, 1854 и *Janischewskina* Mikhailov, 1939 в пакстоунах скв. 20 Песчаная: 1 – *Tetrataxis* sp. совместно с *Ungdarella uralica* Maslov, 1956, обр. 68, шл. 1, веневский горизонт, 2 – *Tetrataxis* sp., обр. 73, шл. 1 (с измерением апикального угла), веневский горизонт; 3 – *Janischewskina* sp. в скоплении фрагментов *Koninckopora* sp., обр. 73, шл.1, веневский горизонт; 4 – *Janischewskina delicata* (Malakhova, 1956) совместно с *Ungdarella uralica* Maslov, 1956, обр. 53, шл. 1, тарусский горизонт.

Экология Tetrataxis. В венёвском и михайловском горизонтах скважины 20 Песчаная фиксируются *Tetrataxis* sp. и *T. acuta* Durkina семейства Tetrataxidae. Согласно современным представлениям, коническая трохоидально закрученная раковина *Tetrataxis* отражает стратегию временно прикреплённой эпифауны [7; 8]. Следует предположить, что в изученных пакстоун-грейнстоунных микрофациях род использовал в качестве субстрата обломки криноидей, брахиопод и водоросли. Сохранность тонкостенных раковин без признаков абразии свидетельствует о захоронении in situ или в пределах минимального сноса. Биометрический анализ показывает вариацию апикального угла, что согласуется с концепцией экофенотипической пластичности: вытянутые формы ($\alpha < 60°$) *T. acuta* ассоциируются с зонами повышенной гидродинамики (грейнстоуны отмелей), тогда как более приземистые морфотипы ($\alpha = 60°–90°$) *T. conica* тяготеют к спокойным пакстоунам (рис. 1, фиг. 1, 2). Таким образом, *Tetrataxis* в разрезе Песчаной площади выступает маркером эвритопной формы, адаптированной к жизни на переменно-устойчивом биокластовом дне в условиях верхней фотической зоны.

Экология Janischewskina. Представители надсемейства Bradyinoidea (*Janischewskina typica* Mikhailov, *J. delicata* (Malakhova)) встречаются в венёвском горизонте и в основании серпуховского яруса скв. 20 Песчаная (рис. 1, фиг. 3, 4). В отличие от эндофаунальных эндотироидей, брадиноиды интерпретируются как мобильная эпифауна [7; 8]. Морфофункциональный анализ позволяет связать *Janischewskina* с жизнью на разветвлённых водорослях (*Koninckopora, Calcifolium*). Крибральная (решетчатая) терминальная апертура служила для выпуска псевдоподий, обеспечивающих питание и освобождение эмбрионов, тогда как сутуральные поры использовались для временной фиксации на ветвях водорослей. Система септальных пластин могла выполнять роль балластных камер, регулируя плавучесть при перемещении между ярусами водорослевых зарослей. Такие перемещения могли дать начало зарождению планктонного образа жизни [2]. Устойчивая ассоциация *Janischewskina* с водорослевыми грейнстоунами и пакстоунами подтверждает её приуроченность к хорошо аэрируемым освещённым мелководьям с развитой бентосной растительностью.

Реакция на визе-серпуховское пограничное событие. Несмотря на глобальные тренды похолодания и «эффект лиллипута», характерные для этого интервала, *Tetrataxis* и *Janischewskina* не демонстрируют резкого сокращения разнообразия или морфологической деградации. Их сохранение и экологическая стабильность согласуются с концепцией «суперустойчивых» таксонов, способных занимать ниши на границе вода–осадок и в эпифитных ассоциациях, что делает их возможными маркерами непрерывности карбонатного осадконакопления в условиях климатических изменений.

Заключение

1. Анализ палеоэкологических маркеров и сравнение с условиями обитания современных фораминифер позволяют дополнить выводы о глубине распространения фораминифер и условиях среды обитания, а также реакции на глобальные события.
2. Отложения визе-серпуховского пограничного интервала скважин Песчаной площади формировались в обстановке открытого мелководного шельфа (5–20 м) с переменной гидродинамикой и развитыми водорослевыми биоценозами.
3. *Tetrataxis* интерпретируется как временно прикреплённая форма на биокластовом субстрате, демонстрируя экофенотипическую пластичность в ответ на изменения гидродинамического режима.
4. *Janischewskina* интерпретируется как мобильный эпифит/эпифаунт, обитавший в зарослях разветвлённых водорослей; морфофункциональные особенности теста (крибральная апертура, сутуральные поры, ламеллярная система) отражают адаптацию к эпифитному образу жизни.
5. Оба рода проявили высокую экологическую устойчивость к визе-серпуховским палеоэкологическим перестройкам.

Работа выполнена в рамках Государственного задания FMRS-2025-0013.

Список литературы

1. **Кулагина Е.И., Горожанина Е.Н., Горожанин В.М. и др.** Биостратиграфия и литофации верхневизейских и серпуховских отложений юго-востока Восточно-Европейской платформы // Стратиграф. Геол. корреляция. 2019. Т. 27, № 6. С. 3-28.
2. **Раузер-Черноусова Д.М., Бенш Ф.Р., Вдовенко М.В. и др.** Справочник по систематике фораминифер палеозоя (эндотироиды, фузулиноиды). М.: Наука, 1996. 207 с.
3. **Flügel E.** Microfacies of carbonate rocks: analysis, interpretation and application. Berlin: Springer, 2010. 984 p.
4. **Gallagher S.J.** Controls on the distribution of calcareous foraminifera in the Lower Carboniferous of Ireland // Mar. Micropaleontol. 1998. Vol. 34. P. 187-211.
5. **Geslin E., Heinz P., Jorissen F. et al.** Migratory responses of deep-sea benthic foraminifera to variable oxygen conditions: laboratory investigations // Mar. Micropaleontol. 2004. Vol. 53. P. 227-243.
6. **Murray J.W.** Ecology and palaeoecology of benthic foraminifera. Harlow: Longman, 1991. 397 p.
7. **Pille L.** Foraminifères et algues calcaires du Mississippien supérieur (Viséen supérieur – Serpukhovien): rôles biostratigraphique, paléoécologique et paléogéographique aux échelles locale, régionale et mondiale: Thèse de Doctorat. Lille: Univ. de Lille, 2008. 3 vol.
8. **Vachard D., Pille L., Gaillot J.** Palaeozoic Foraminifera: Systematics, palaeoecology and responses to global changes // Rev. Micropaleontol. 2010. Vol. 53, n° 4. P. 209-254.

SOME ISSUES ON THE PALEOECOLOGY OF FORAMINIFERA IN THE VISEAN-SERPUKHOVIAN BOUNDARY DEPOSITS

© 2026 E.Yu. Bashlykova

Institute of Geology, Ufa Federal Research Centre RAS (Ufa), *duss_06@mail.ru*

Annotation. This study reviews current research on the paleoecology of Visean–Serpukhovian foraminifera. Based on core material from borehole 20 of the Peschanaya site (Orenburg structural-facies zone), the paleoenvironmental conditions for *Tetrataxis* and *Janischewskina* during the later Visean – earlier Serpukhovian interval were reconstructed. Microfacies analysis (crinoids-algal packstones, bioclastic grainstones, *Koninckopora* accumulations), combined with a morphofunctional approach, reveals that these taxa inhabited open shallow-shelf niches (5-20 m depth) under variable hydrodynamic conditions. *Tetrataxis* adopted a temporarily attached lifestyle on bioclastic substrates, demonstrating ecophenotypic plasticity. *Janischewskina* is interpreted as a mobile epifaunal form dwelling among dense thickets of branched macroalgae. Both genera exhibited high resilience to Visean–Serpukhovian paleoecological shifts, confirming their value as reliable indicators of shallow-water carbonate environments.

Keywords: Lower Carboniferous, Visean stage, Serpukhovian stage, foraminifera, paleoecology, *Tetrataxis*, *Janischewskina*, Volga-Ural subregion

УДК: 568.17:56.074.6:551.736.3(470.342)

ТРОФИЧЕСКИЕ СВЯЗИ ТЕРОЦЕФАЛА РОДА *VIATKOSUCHUS* ИЗ КОТЕЛЬНИЧСКОГО ФАУНИСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА (ПОЗДНЯЯ ПЕРМЬ)

© 2026 В.В. Масютин, А.А. Суворова

Вятский палеонтологический музей (г. Киров), *masutka11@yandex.ru*

Аннотация: Ключевая находка – остатки парарептилии *Emeroleter levis* в желудочно-кишечном тракте *Viatkosuchus sumini* на Котельничском местонахождении парейазавров. Это первая для тероцефалов фиксация остатков пищи в желудочно-кишечном тракте, подтверждающая трофические связи в пермской экосистеме.

Ключевые слова: Кировская область, пермский период, Котельничское местонахождение, тероцефалы, *Viatkosuchus sumini*, *Emeroleter levis*, трофические связи

Приблизительно 260 миллионов лет назад территория Кировской области была вовлечена в бурные геологические процессы, происходившие тогда в районе современного Урала. Значительная часть Восточно-Европейской равнины превратилась в обширную низменность с неустойчивым гидрорежимом, супераквальным и субаквальным ландшафтом, сложным микрорельефом. Климат во время накопления красноцветов был аридный или, по крайней мере, семиаридный, при этом постоянно было наличие «многочисленных рек и озер».

С заснеженных вершин Палеоуральских гор в обширную долину устремлялись мощные водные потоки, которые несли массы обломочного материала. Преимущественно из продуктов разрушения западного Урала на территории области отложились осадочные толщи горных пород: красноцветных глин, аргиллитов, алевролитов и пестроцветных мергелей [1].

На правом берегу реки Вятки к югу от города Котельнич Кировской области располагается уникальное местонахождение древних рептилий пермского периода (татарский отдел, северодвинский ярус, верхнепутятинские слои).

На данный момент с Котельничского местонахождения известно 20 видов ископаемых животных, из которых терапсиды составляют 11 из 13 идентифицированных видов. Примечательно широкое разнообразие тероцефалов, представленных в Котельниче, насчитывающее восемь видов: *Viatkosuchus sumini* Tatarinov, 1995; *Scalopodontes kotelnichi* Tatarinov, 2000; *Karenites ornamentatus* Tatarinov, 1995; *Kotelcephalon viatkensis* Tatarinov, 1999; *Perplexisaurus foveatus* Tatarinov, 1997; *Muchia microdenta* Ivakhnenko, 2011; *Gorynychus masyutinae* Kammerer et Masyutin, 2018 и один из последних описанных видов – *Koksharovia grechovi* Suchkova et al., 2022.

Крупнейшими из перечисленных таксонов являются *V. sumini* и *G. masyutinae* с длиной черепа 17 и 20 см соответственно. Размер этих форм позволяет предположить, что они могли быть трофически связаны преимущественно с *Deltavjatia rossica* (Hartmann-Weinberg, 1937) - единственным крупным растительноядным животным сообщества.

В 2000 году была сделана находка скелета тероцефала на Котельничском местонахождении парейазавров, она получила полевой номер СФ 8/2000. В 2001-2002 гг. скелет был отпрепарирован. На этом этапе выяснилось, что в желудочно-кишечном тракте животного находятся остатки скелета более мелкого животного.

В процессе препарации были поочередно очищены верхняя и нижняя поверхности образца. С нижней поверхности был снят слепок. Снизу, чтоб зафиксировать и сохранить скелет, была нанесена эпоксидная смола. Сам скелет был переведен в основной фонд с номером КПМ 233, слепок его нижней поверхности получил номер научно-вспомогательного фонда КПМ НВФ 970. С 2010 года находка экспонируется в г. Киров в Вятском палеонтологическом музее.

В 2023-2025 гг. научным сотрудником ПИН РАН, к.б.н. Ю.А. Сучковой и старшим научным сотрудником ПИН РАН, к.б.н. В.В. Булановым скелет был детально изучен и точно аттрибутирован как *V. sumini*, а остатки в желудочно-кишечном тракте определены как *Emeroleter levis* Ivachnenko, 1997 [4].

Находки с остатками еды в пермских отложениях очень редки. Известно о горгонопии, съевшей небольшого дицинодонта [3], о темноспондиле-каннибале [5], а еще, с некоторой натяжкой, о зубе горгонопии в скелете дицинодонта [2]. Тероцефалов с остатками еды до этого ни разу не находили. Находка *V. sumini* с остатками *E. levis* в желудочно-кишечном тракте подтверждает трофические связи, установленные на Котельничском местонахождении.

Список литературы

1. **Benton M.J., Newell A.J., Khlyupin A.Y. et al.** Preservation of exceptional vertebrate assemblages in Middle Permian fluviolacustrine mudstones of Kotel'nich, Russia: Stratigraphy, sedimentology, and taphonomy // Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol. 2012. Vols. 319-320. P. 58-83.
2. **Fordyce N., Smith R., Chinsamy A.** Evidence of a therapsid scavenger in the Late Permian Karoo Basin, South Africa // S. Afr. J. Sci. 2012. Vol. 108. No. 11/12. Art. #1158. 4 p. DOI: 10.4102/sajs.v108i 11/12.1158.
3. **Maisch M.W.** The small dicynodont *Katumbia parringtoni* (Von Huene, 1942) (Therapsida: Dicynodontia) from the Upper Permian Kawinga Formation of Tanzania as gorgonopsian prey // Palaeodiversity. 2009. No. 2. P. 279-282.
4. **Suchkova Yu.A., Bulanov V.V., Masyutin V.V.** The parareptile *Emeroleter levis* found in the abdominal cavity of the Late Permian therocephalian *Viatkosuchus sumini* (Kotel'nich locality, European Russia) // Hist. Biol. 2026. 9 p. DOI: 10.1080/08912963.2026.2623124.
5. **Witzmann F.** Cannibalism in a small growth stage of the Early Permian branchiosaurid Apateon gracilis (Credner, 1881) from Saxony // Foss. Rec. 2009. Vol. 12. No. 1. P. 7-11. https://doi.org/10.1002/mmng. 200800006.

TROPHIC RELATIONSHIP OF THEROCEPHALUS OF THE GENUS *VIATKOSUCHUS* FROM THE KOTELNICHI FAUNAL COMPLEX (LATE PERMIAN)

© 2026 V.V. Masyutin, A.A. Suvorova

Vyatka Paleontological Museum (Kirov), *masutka11@yandex.ru*

Annotation: The key find is the remains of the parareptilia *Emeroleter levis* in the abdominal cavity of *Viatkosuchus sumini*. This is the first fixation of food residues in the gastrointestinal tract for therocephalians, confirming trophic connections in the Permian ecosystem.

***Keywords*:** Kirov region, Permian, Kotelnich location, therocephalians, *Viatkosuchus sumini*, *Emeroleter levis*, trophic relationships

УДК 564.1:57.023

КАК НАЙТИ ИСКОПАЕМЫЙ ЖЕМЧУГ?

© 2026 Л.Е. Шилехин[1, 2]

[1] Геологический институт РАН (г. Москва), *levia4an@mail.ru*
[2] Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова (г. Москва)

Аннотация. Анализ находок жемчуга в мезозое и палеогене показывает, что наши представления о жемчугообразовании в геологическом прошлом в значительной степени определяются сохранностью. Жемчужины, сложенные главным образом кальцитом и образованные двустворчатыми моллюсками с толстыми кальцитовыми раковинами, имеют гораздо больше шансов сохраниться, что приводит к сильному смещению палеонтологической летописи в сторону кальцитовых продюсеров жемчуга.

Ключевые слова: двустворчатые моллюски, жемчуг, томография, палеопатология, биоминералогия

Введение

Жемчуг у двустворчатых моллюсков образуется в результате повреждения мантии, которое приводит к перемещению эпителиальных клеток мантии в соединительную ткань [3; 6]. Образование жемчуга подробно изучено в связи с высокой хозяйственной ценностью. Намного хуже известно, кто был главными жемчугоносными двустворками в геологическом прошлом.

Обсуждение результатов

Находки ископаемого жемчуга в мезозойских отложениях до верхнего мела редки (рис. 1). Примечательно, что в палеогеновых отложениях жемчужины также встречаются реже, чем в верхнем мелу. Выраженный позднемеловой пик встречаемости жемчуга остаётся недостаточно объяснённым, хотя он неоднократно фиксировался в литературе [1; 4].

Понять природу позднемелового пика встречаемости жемчуга можно через анализ таксономического состава его продюсеров (рис. 2). Около 80% верхнемеловых жемчужин были образованы иноцерамоидеями, около 10% – устрицами, а остальные находки связаны с другими группами двустворчатых моллюсков, включая рудистов и изогномонид. За исключением последних, все эти группы характеризуются толстыми раковинами, сложенными преимущественно кальцитом. Почти все известные юрские жемчужины были образованы устрицами, как и большинство палеогеновых жемчужин.

Во многом благодаря использованию жемчуга в ювелирном деле хорошо известно, что жемчужины являются относительно недолговечными из-за высокого содержания органического вещества и воды [6]. Следовательно, представления о формировании ископаемого жемчуга и о его продюсерах в геологическом прошлом в значительной степени определяются сохранностью. Подавляющее большинство известных жемчужин юрского–палеогенового возраста было образовано двустворчатыми моллюсками с преимущественно кальцитовыми раковинами, тогда как жемчужины, секретированные арагонитовыми или тонкостенными двустворками, имеют гораздо меньшие шансы сохраниться.

В интервале от средней юры до мела выделяется фаза «Кальцитового моря II», характеризующаяся увеличением доли морских организмов с кальцитовыми скелетами [5]. Этот интервал в целом совпадает с увеличением числа находок ископаемого жемчуга в юрских и меловых отложениях.

Не все современные продюсеры жемчуга обладают толстыми кальцитовыми раковинами. Главные продюсеры жемчуга в настоящее время являются представители рода *Pinctada* в морских условиях и семейства Unionidae в пресноводных обстановках. У *Pinctada* перламутровый слой составляет более 60% общей толщины раковины [2], тогда как пресноводные двустворчатые моллюски обычно не имеют толстых раковин и кальцитовой минерализации. Поэтому вполне вероятно, что многие важные продюсеры жемчуга прошлого остаются незадокументированными, а наши современные представления о жемчугообразовании в палеозое и мезозое в значительной степени определяются избирательной сохранностью.

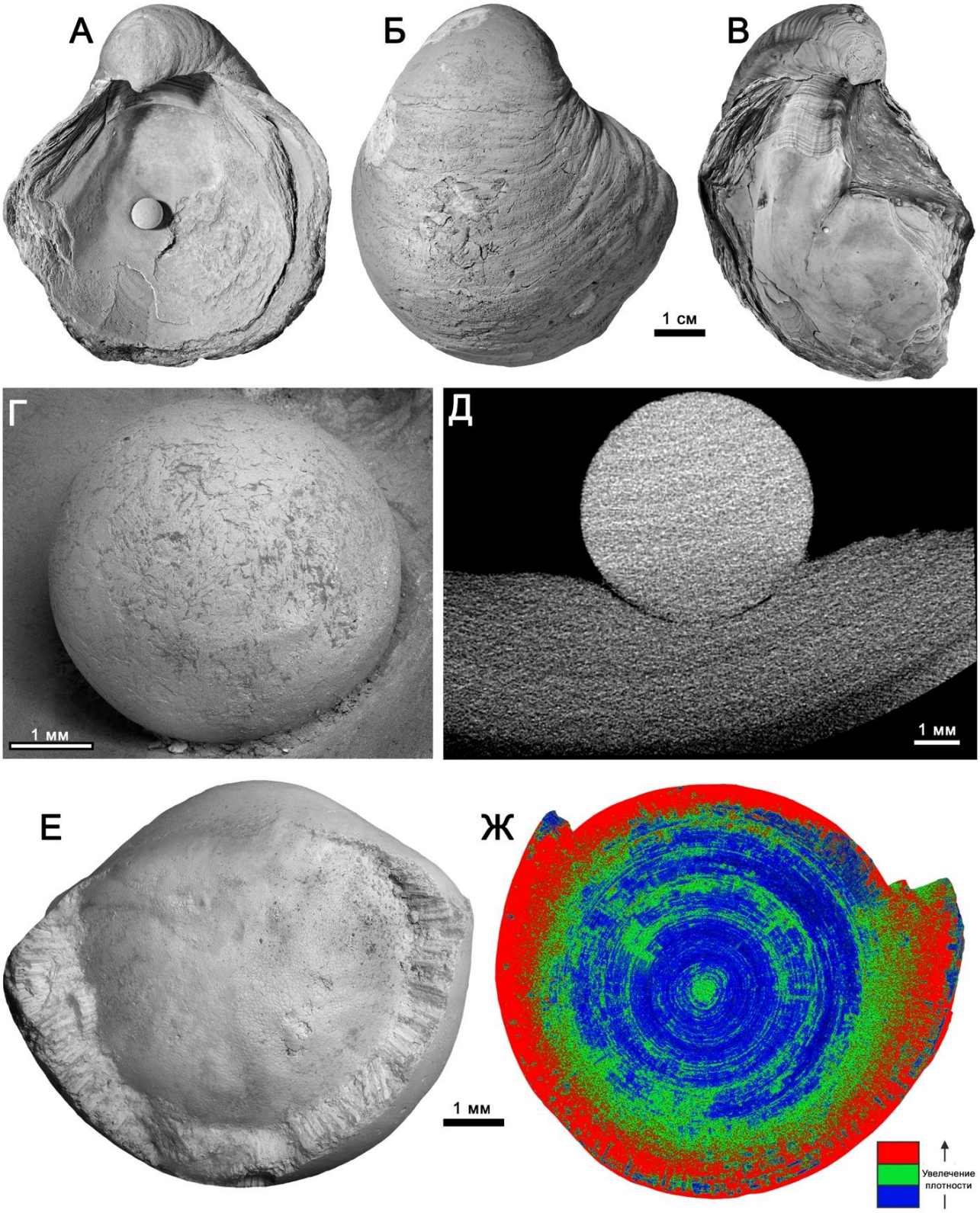


Рис. 1. Мезозойские жемчужины двустворчатых моллюсков: А-Д – блистерный жемчуг на раковине *Gryphaea dilatata* Sowerby, 1816, возле д. Глинки, Орловская обл., средний келловей; Е-Ж – иноцерамовый жемчуг, Воронежская обл., верхний турон.

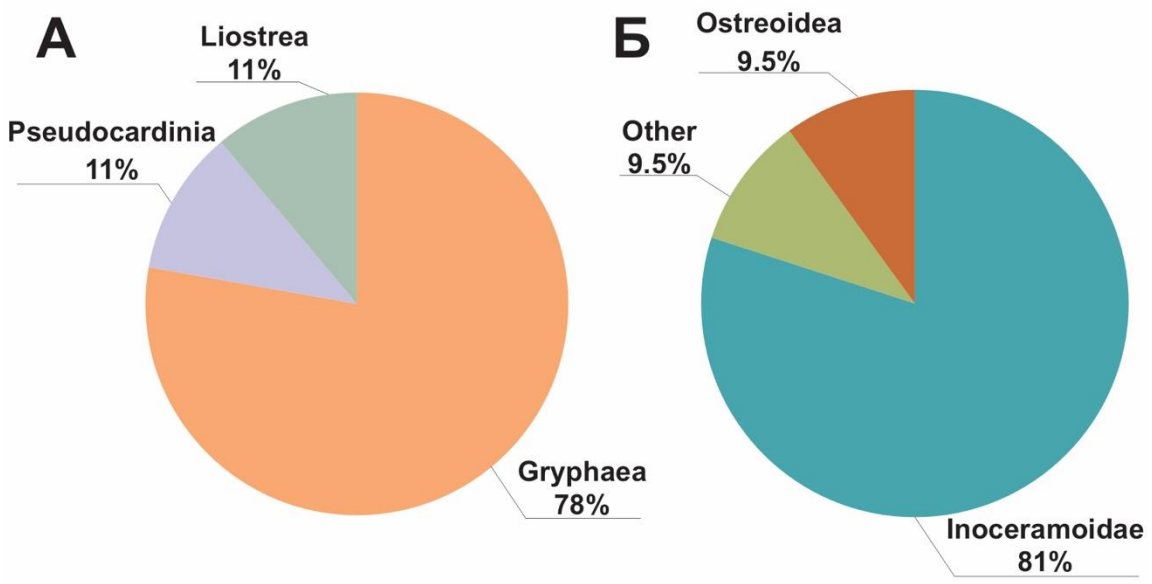


Рис. 2. Таксономический состав продюсеров жемчуга: А – в юрском периоде; Б – в меловом периоде.

Заключение

Мы предполагаем, что резкое увеличение числа находок жемчуга в верхнемеловых отложениях связано – по крайней мере, частично – с минералогией раковин его продюсеров. Позднемеловая радиация крупных иноцерамид с гипертрофированными кальцитовыми призматическими слоями раковины способствовала образованию жемчужин, сложенных преимущественно кальцитом, который значительно более устойчив к диагенетическим изменениям, чем арагонит, и, следовательно, легче сохраняется в палеонтологической летописи.

Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда, грант № 25-17-00210 «Среднерусское море в средней и поздней юре: биота, стратиграфия, палеогеография и климат».

Список литературы

1. **Boucot A.J., Poinar G.O.** Fossil behavior compendium. London: CRC Press, 2010. 391 p.
2. **Cuif J.-P., Fougerouse A., Lo C., Dauphin Y.** Formation of the outer shell layer in *Pinctada margaritifera*: structural and biochemical evidence for a sequential development of the calcite units // Minerals. 2023. Vol. 13. Art. 1301. https://doi.org/10.3390/min13101301
3. **Hänni H.A.** Natural pearls and cultured pearls: a basic concept and its variations // The Australian Gemmologist. 2012. Vol. 24. P. 258–266.
4. **Kauffman E.G.** Giant fossil inoceramid bivalve pearls // Evolutionary paleobiology of behavior and coevolution / Ed. by A.J. Boucot. Amsterdam: Elsevier, 1990. P. 66–68.
5. **Porter S.M.** Calcite and aragonite seas and the de novo acquisition of carbonate skeletons // Geobiology. 2010. Vol. 8. P. 256–277.
6. **Taylor J., Strack E.** Pearl production // The pearl oyster / Ed. by P.C. Southgate, J.S. Lucas. Amsterdam: Elsevier, 2008. P. 273–302.

HOW CAN FOSSIL PEARLS BE FOUND?

© 2026 L.E. Shilekhin[1, 2]

[1] Geological Institute, Russian Academy of Sciences (Moscow), *levia4an@mail.ru*
[2] Lomonosov Moscow State University (Moscow)

Annotation. Analysis of pearl occurrences in the Mesozoic and Paleogene shows that our understanding of pearl formation in the geological past is largely controlled by preservation. Pearls composed mainly of calcite and produced by bivalves with thick calcitic shells are much more likely to be preserved, resulting in a strong bias in the paleontological record toward calcitic pearl producers.

Keywords: Bivalvia, pearl, micro-computed tomography, paleopathology, biomineralogy

УДК [564.121+564.53]:574.24:551.762.3

ПОЗДНЕЮРСКИЕ УСТРИЦЫ КАК ПРИЖИЗНЕННЫЕ ЭПИБИОНТЫ АММОНИТОВ

© 2026 Л.Е. Шилехин[1, 2], М.А. Рогов[1], И.Н. Косенко[3]

[1] Геологический институт РАН (г. Москва)
[2] Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова (г. Москва), *levia4an@mail.ru*
[3] Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН (г. Новосибирск)

Аннотация. Установлено, что в поздней юре устрицы рода *Argutostrea* имели широкий ареал, простиравшийся от Мексики до Северной Сибири. Вероятной причиной такого распространения был псевдопланктонный образ жизни, позволявший этим устрицам избегать кислородного дефицита в придонной зоне, характерного для многих позднеюрских бассейнов в условиях крупного шельфового дизоксидно-аноксидного события.

Ключевые слова: двустворчатые моллюски, устрицы, *Argutostrea*, эпибионты, палеоэкология

Введение

Устрицы – цементирующиеся или свободнолежащие двустворчатые моллюски. Мезозойские представители этой группы нередко прикреплялись к раковинам аммонитов (рис. 1). Древнейшие устрицы, появившись в раннем триасе, уже были эпибионтами аммонитов, ведя псевдопланктонный образ жизни [4]. Псевдопланктонный образ жизни позволяет бентосным организмам избегать условий дефицита кислорода, которые в мезозое часто возникали в придонной части водной толщи. Устрицы неоднократно в течение мезозоя переходили к псевдопланктонному образу жизни [5], прикрепляясь к раковинам живых аммонитов, и в некоторых случаях прослеживается связь между их появлением и эпохами широкого распространения придонной аноксии [4; 8].

Одним из самых распространенных родов устриц в поздней юре Северного полушария был *Argutostrea* [2]. Данный род является узкоспециализированным таксоном, адаптировавшимся к эпибионтному псевдопланктонному образу жизни.

Обсуждение результатов

Род *Argutostrea* появился в келловейском веке, вероятно вблизи рубежа среднего и позднего келловея [3]. В оксфорде его находки немногочисленны, и расцвет этих устриц пришелся на поздний кимеридж – среднюю волгу. В волжском веке аргутостреи, вероятно, реализовали то преимущество в распространении, которое даёт псевдопланктонный образ жизни. В это время они были широко распространены как в высокобореальных, так и в низкобореальных районах (рис. 2). Также их находки фиксируются в тетических разрезах южной Германии и даже Мексики [8], находившейся тогда немного севернее экватора. В юрском периоде для устриц характерен провинциализм и редкость космополитных таксонов [1], поэтому настолько широкое распространение не было бы, скорее всего, возможно без псевдопланктонного образа жизни.

Существующие данные позволяют утверждать, что таксономическая принадлежность аммонитов, к которым прикреплялись устрицы, не имела определяющего значения для аргутострей. В разное время они были эпибионтами различных родов аммонитов: *Dorsoplanites, Michailoviceras, Pavlovia, Epipallasiceras, Zaraiskites, Ilowaiskya, Strajevskya, Virgatosphinctes, Virgatosphinctoides, Pectinatites, Paravirgatites, Sphinctoceras, Idoceras, Aulacostephanoides, Amoeboceras, Rasenia, Quenstedtoceras, Binatisphinctes*. В то же время, возможно, наличие выраженной скульптуры облегчало прикрепление устриц к аммонитам, поскольку среди перечисленные выше таксонов практически отсутствуют слабоскульптированные таксоны (кроме мексиканских *Virgatosphinctes*).

Вероятно, расцвет и угасание данной группы связаны с крупным шельфовым дизоксидно-аноксидным событием (SDAE). К этому событию приурочены черные сланцы пограничного интервала юры и мела, накапливавшиеся практически во всех эпиконтинентальных морских бассейнах умеренных и высоких широт [7].

SDAE привело к увеличению площади морских бассейнов с пониженным содержанием кислорода на дне. В этих условиях преимущество получили бентосные организмы, способные избегать придонной дизоксии или аноксии, что привело к расцвету устриц-эпибионтов *Argutostrea*.

Несмотря на то, что расцвет аргутострей связан с увеличением площади накопления сланцев, нельзя считать условия накопления сланцев благоприятными для существования их отдельных особей. Из-за эпибионтного образа жизни род *Argutostrea* не зависел от обстановок осадконакопления, и их находки встречаются в различных фациях – от черных сланцев до прибрежных песков [1].

Крупные морские бассейны с пониженным содержанием кислорода на дне играли роль естественных барьеров для распространения двустворчатых моллюсков в поздней юре. Эпибионтный образ жизни позволял преодолевать эти барьеры. В то же время, в кимеридж-средневолжское время массовые поселения аргутострей на раковинах аммонитов отмечаются также в заведомо мелководных и насыщенных кислородом фациях. Например, нижневолжские аммониты из прибрежных мелководно-морских песков и песчаников Хатангской впадины (разрезы рек Хеты и Боярки), как правило, несут на себе с двух сторон раковины устриц, прикреплённых в районе умбиликуса. Точно так же мелководно-морские песчаники с *Pavlovia* и *Strajevskya* р. Ятрии (Приполярный Урал) дают большое число находок аргутострей, в том числе прикреплявшихся к вентральной стороне раковины аммонита и впоследствии перекрытых раковиной хозяина ([5: фиг. 230, 236]).

Прикрепление к раковинам живых аммонитов, несомненно, являлось удачной стратегией для двустворок, способствуя их широкому расселению и выживанию в условиях низкого содержания кислорода в придонных водах. Но такая стратегия несла и определённые риски, связанные с попаданием аммонита-хозяина в зону с низким содержанием кислорода.

В середине средневолжского времени аргутостреи практически полностью исчезают. Наиболее молодые находки этих устриц, известные авторам, происходят из зоны Epivirgatites nikitini разреза Кашпир. Подобное резкое исчезновение данного рода труднообъяснимо. Однако замечено, что их исчезновение коррелируется с исчезновением «суббореальных» черных сланцев в средней волге [7], хотя в других бореальных бассейнах широкое распространение аноксидно-дизоксидных обстановок и накопление черносланцевых отложений продолжалось до конца рязанского века. При этом морфологически бореальные аммониты из верхней части средневолжского подъяруса, где *Argutostrea* практически отсутствуют, очень близки к более древним бореальным аммонитам. Возможно, что, кроме сокращения распространения черносланцевых фаций во второй половине средневолжского века, на распространение этих устриц могло повлиять гипотетическое появление у аммонитов каких-либо пока неизвестных адаптаций против обрастания, т.к. очевидно, что для аммонитов-хозяев поселение на их раковинах устриц несло сплошные неудобства.

Заключение

Особенности географического и стратиграфического распространения *Argutostrea*: очень широкий ареал на фоне сильно различающейся частоты находок в разных районах, а также обилие в отдельных, стратиграфически узких интервалах при почти полном отсутствии в других (например, *Argutostrea* много в верхнем келловее, кимеридже и низах волжского яруса, но в оксфорде они крайне малочисленны) близки к таковому более древних устриц, которые также прикреплялись к живым аммонитам. Впервые появившись в раннем триасе, прикреплявшиеся к аммоноидеям устрицы *Liostrea* в среднем триасе практически отсутствуют, и вновь становятся достаточно многочисленными и широко распространёнными в позднем триасе [4]. Как и в случае с позднеюрскими *Argutostrea*, эпизоды широкого распространения псевдопланктонных устриц коррелируются со временем наиболее широкого распространения черносланцевых фаций. Возможно, лишь в условиях обширного развития аноксидных фаций на дне прикрепление к живым аммонитам имело явное адаптивное преимущество для устриц, тогда как в условиях преобладания насыщенных кислородом вод на шельфе более успешными оказывались устрицы, которые прикреплялись к неподвижным объектам на дне.

Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда, грант № 25-17-00210 «Среднерусское море в средней и поздней юре: биота, стратиграфия, палеогеография и климат». Авторы выражают благодарность А.Л. Анциферову за предоставленную фотографию образца из Ивкино.

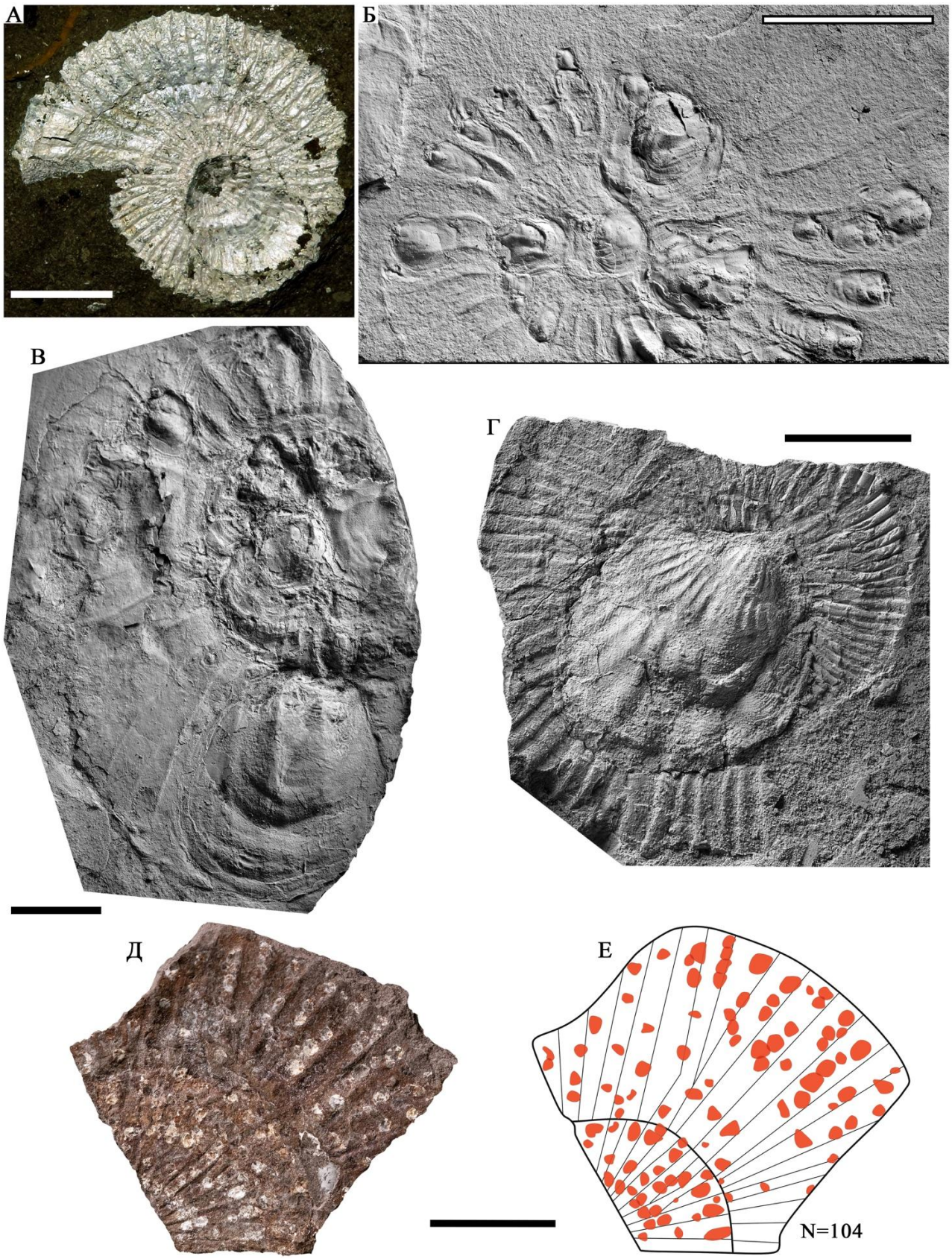


Рис. 1. Устрицы *Argutostrea roemeri* (Quenstedt, 1843) на средневолжских аммонитах: А – *Pavlovia pavlovi* (Michalsky, 1890), Ивкино, Костромская обл., зона Dorsoplanites panderi (фото А.Л. Анциферова); Б-В – *Dorsoplanites* sp., Западная Сибирь, скв. Салымская (Лемпинская) 2159, средневолжский подъярус, баженовская свита; Г-Е – *Dorsoplanites panderi* (d'Orbigny, 1845), респ. Коми, разрез Айюва-7, зона Dorsoplanites panderi. Масштабные линейки 1 см; фото Б-Г сфотографированы с напылением хлоридом аммония.

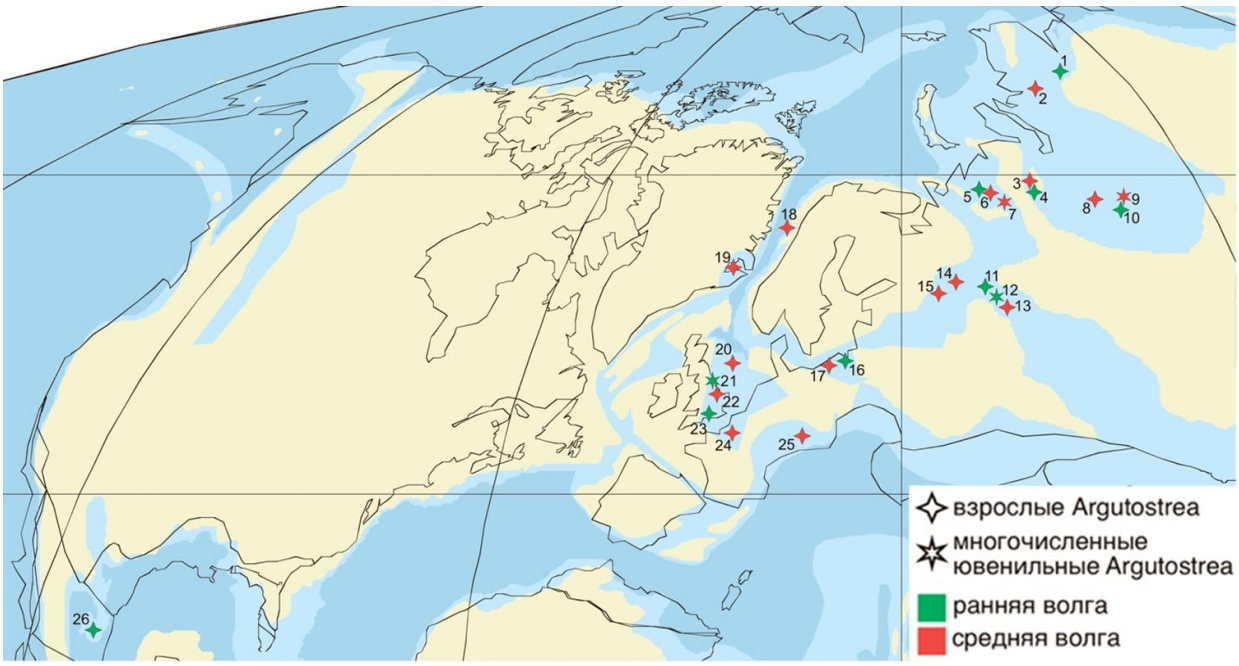


Рис. 2. Палеогеографическое распространение рода *Argutostrea* в волжском веке (карта по Rees et al., 2000, с изм.). 1 – Хета и Боярка, север Восточной Сибири; 2 – Енисей-Хатангский прогиб; 3, 4 – Ятрия и Толья, Приполярный Урал; 5, 6 – Пижма и Нерицы; 7 – Айюва-7 и Айюва-8, респ. Коми; 8 – Нижнетутлеймская свита, Западная Сибирь; 9, 10 – Баженовская свита, Салымский мегавал, Западная Сибирь; 11 – Ульяновская обл.; 12 – Кашпир, Самарская обл.; 13 – скв. 121, Саратовская обл.; 14 – Ивкино, Костромская обл.; 15 – Московская обл.; 16 – Польша; 17 – Западная Померания, Польша; 18 – о. Андо, Норвегия; 19 – Восточная Гренландия; 20 – Северное море; 21 – Йоркшир, Англия; 22 – Йоркшир, Англия; 23 – Дорсет, Англия; 24 – Франция; 25 – Германия; 26 – Мексика.

Список литературы

1. **Захаров В.А.** Позднеюрские и раннемеловые двустворчатые моллюски севера Сибири (отряд Anisomyaria) и условия их существования. М.: Наука, 1966. 190 с.
2. **Косенко И.Н.** Этапы эволюции и палеобиогеографическое распространение устриц в поздней юре и раннем мелу Северной Евразии // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. 2024. № 2. С. 42-49.
3. **Косенко И.Н., Сельцер В.Б.** *Argutostrea* gen. nov.: вопросы таксономии и этологии позднеюрских устриц-эпибионтов (Bivalvia, Ostreoidea) // Палеонт. журн. 2016. № 6. С. 38-44.
4. **Hautmann M., Ware D., Bucher H.** Geologically oldest oysters were epizoans on Early Triassic ammonoids // J. Molluscan Stud. 2017. Vol. 83, No. 3. P. 253-260.
5. **Keupp H.** Atlas zur Paläopathologie der Cephalopoden // Berliner paläobiologische Abhandlungen. 2012. Bd. 12. 392 S.
6. **Li J., Hautmann M., Kosenko I., Peng J., Zhang Q., Sha J., Zhang H.** A Middle Jurassic *Liostrea birmanica* shell bed from the South Qiangtang Basin, North Tibet, China // Geol. J. 2025. Publ. online 18 Aug. DOI: 10.1002/gj.70060.
7. **Rogov M.A., Shchepetova E.V., Zakharov V.A.** Late Jurassic–Earliest Cretaceous prolonged shelf dysoxic–anoxic event and its possible causes // Geol. Mag. 2020. Vol. 157, SI 10. P. 1622-1642.
8. **Zell P., Beckmann S., Stinnesbeck W.** *Liostrea roemeri* (Ostreida, Bivalvia) attached to Upper Jurassic ammonites of northeastern Mexico // Paleobiodivers. Paleoenviron. 2014. Vol. 94, No. 3. P. 439-451.

LATE JURASSIC OYSTERS AS SYN-VIVO EPIBIONTS OF AMMONITES

© 2026 L.E. Shilekhin[1, 2], M.A. Rogov[1], I.N. Kosenko[3]

[1] Geological Institute, Russian Academy of Sciences (Moscow)
[2] Lomonosov Moscow State University (Moscow), *levia4an@mail.ru*
[3] Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics, SB RAS (Novosibirsk)

Annotation. It is established that during the Late Jurassic, the genus Argutostrea had a wide geographic distribution extending from Mexico to northern Siberia. The most likely reason for such a broad distribution was its pseudoplanktonic mode of life, which allowed these oysters to avoid oxygen-deficient conditions in the near-bottom zone that were characteristic of many Late Jurassic basins during a major shelf dysoxic–anoxic event.

Keywords: Bivalvia, oysters, Argutostrea, epibionts, paleoecology

УДК 564.121:56.074.6:551.762.2/.3

КСЕНОМОРФНЫЕ ПЛОЩАДКИ ЮРСКИХ *GRYPHAEA* (BIVALVIA, OSTREIDA)

© 2026 А.А. Мироненко[1], Е.А. Елисеева[2]

[1] Геологический институт РАН (г. Москва), *paleometro@yandex.ru*
[2] Самарское палеонтологическое общество (г. Самара)

***Аннотация*:** Среди двустворчатых моллюсков, как современных, так и вымерших, немало таких, которые всю жизнь (за исключением личиночной стадии) проводят прикрепившись к какому-либо субстрату. Немало и свободноживущих форм, раковины которых лежат на дне или зарываются в осадок. Двустворки *Gryphaea* из отряда Ostreida, процветавшие в юрском и меловом периодах совмещали оба образа жизни: на ранних стадиях развития были прикрепленными, а затем свободно лежавшими на илистом дне. На их раковинах сохранялся отпечаток субстрата, к которому они были прикреплены – так называемая ксеноморфная площадка. Однако, сравнение этих площадок у разных особей приводит к неожиданным результатам: их размеры могут различаться на порядок, у некоторых особей они вообще не видны, а типы субстрата, к которому могли прикрепляться грифеи крайне разнообразны. До сих пор остаются дискуссионными вопросы, были ли у грифей какие-либо предпочтения в отношении структуры и размера субстрата, с чем связано отсутствие прикрепительной площадки у части особей и чем определялся процент таких особей в популяции. В данной работе на основании изучения обширных сборов келловейских и оксфордских грифей мы отвечаем на эти вопросы.

***Ключевые слова*:** юрский период, *Gryphaea*, двустворки, палеоэкология, ксеноморфизм, аммониты

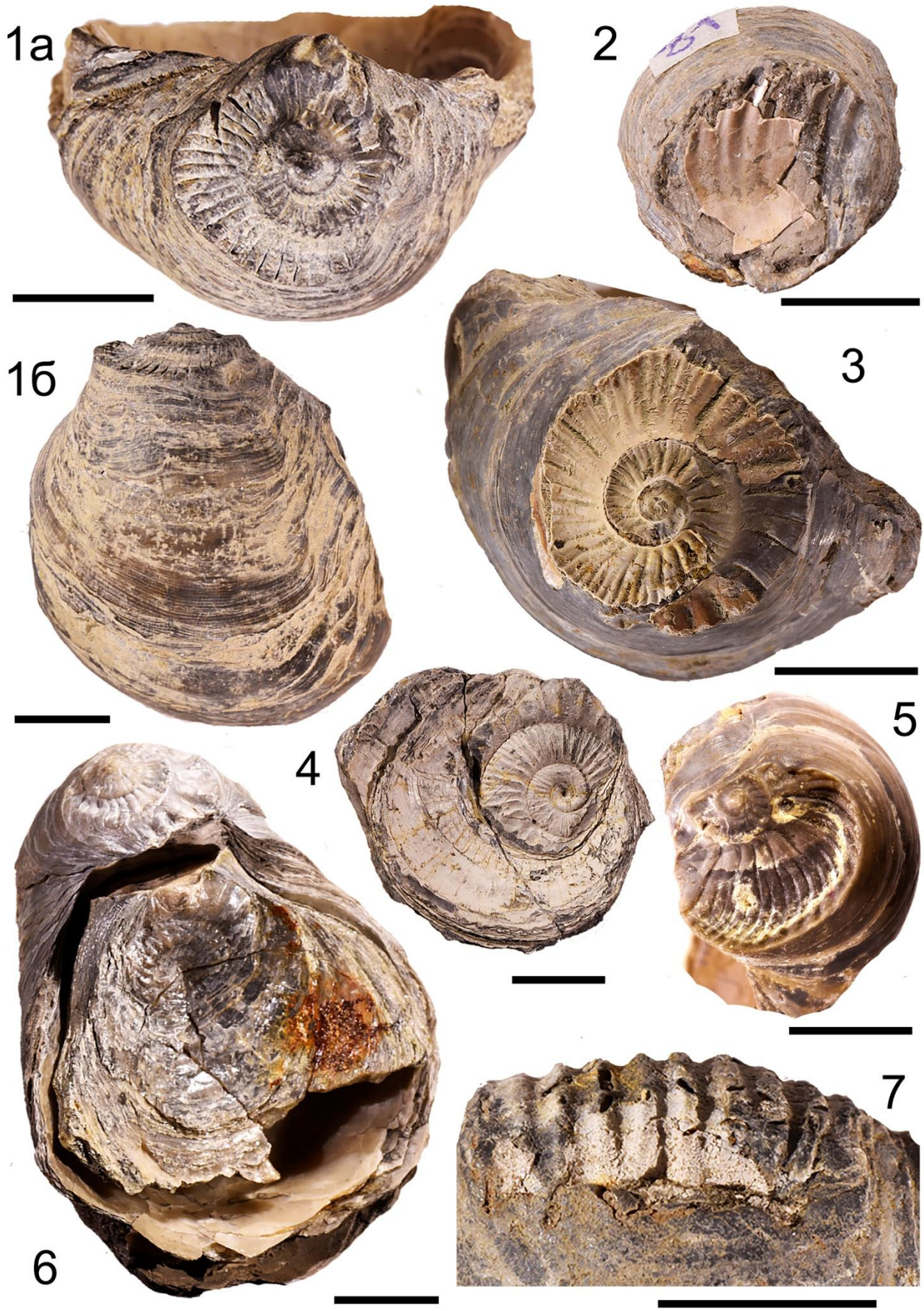
Введение

Двустворчатые моллюски рода *Gryphaea* Lamarck, 1801 существовали в морях более 150 миллионов лет – с конца триаса по середину палеогена – и были адаптированы к обитанию на илистом дне. Их раковины имели резко асимметричную форму: левая створка – крупная и выпуклая, в нормальном положении располагалась снизу, частично погрузившись в донный осадок, а правая створка превратилась в уплощенную крышечку. Широкая левая створка предотвращала погружение раковины в ил и позволяла грифеям осваивать обширные пространства, малодоступные другим двустворчатым моллюскам. Однако на ранних стадиях онтогенеза многие особи грифей прикреплялись к твердому субстрату: раковинам аммонитов и двустворчатых моллюсков, включая других грифей, рострам белемнитов и т.д. Об этом свидетельствуют сохраняющиеся на левых створках их раковин ксеноморфные площадки, повторяющие форму субстрата. На поверхности правой створки в таких случаях также сохраняется отображение объекта прикрепления ([4; 5]). Наиболее рельефными и заметными являются ксеноморфные площадки тех особей, которые крепились к раковинам аммонитов (фототабл. 1).

Однако далеко не все особи грифей демонстрируют выраженную прикрепительную площадку, а у тех, у кого она есть, ее размеры могут различаться на порядок. Причины этого явления ранее подробно не изучались. До сих пор остаются дискуссионными вопросы, были ли у грифей какие-либо предпочтения в отношении структуры и размера субстрата, с чем связано отсутствие прикрепительной площадки у части особей и чем определялся процент таких особей в популяции. Важно отметить, что процент особей, у которых исследователям не удавалось различить ксеноморфную площадку, варьирует в широких пределах: от 16% до 46% ([1] и [2] соответственно).

Обсуждение результатов

В поисках ответов на эти вопросы нами были изучены 350 экземпляров грифей из 20 юрских местонахождений Центральной России и Поволжья. В это число вошли как собственные сборы авторов и их коллег, так и коллекции, хранящиеся в ПИН РАН, ВНИГНИ и ГГМ РАН. Стратиграфический диапазон изученных образцов полностью охватывает келловейский и оскфордский ярусы, однако большинство экземпляров происходят из среднего келловея и среднего оксфорда.


1а
2
1б
3
4
5
6
7

При первом осмотре грифей нами было обнаружено, что среди келловейских образцов только 36% имеют выраженные ксеноморфные площадки, а в среднем оксфорде процент раковин с заметными площадками значительно выше: 91%. Возрастает и частота прикрепления к раковинам аммонитов: с 31% от числа всех площадок в келловее до 49% в оксфорде. Однако последующее более детальное исследование тех же грифей позволило нам установить, что почти 94% келловейских левых створок грифей на самом деле имеют ксеноморфные площадки, просто у абсолютного большинства образцов они очень маленькие: диаметром 1-3 мм. В оксфорде тоже встречаются грифеи с маленькими площадками, но их не так много, как в келловее.

Также было установлено, что среди келловейских образцов больше половины имеют ксеноморфные площадки, по которым очень сложно сказать, что именно на них отпечаталось: они могли возникнуть в ходе прикрепления к каким-либо конкрециям, песчинкам, водорослям или обломкам раковин. Большинство из них имеют крайне малые размеры. В оксфорде таких небольших и трудноопределимых площадок существенно меньше и площадки в среднем заметно крупнее.

Мы не можем утверждать, что наблюдающиеся изменения отражают эволюционный тренд: вполне вероятно, что дело в изменении условий в придонном слое воды. Также на оксфордских *Gryphaea* были обнаружены многочисленные следы прикрепления ножек брахиопод отряда Terebratulida. Такие следы относят к ихнороду *Podichnus* Bromley et Surlyk, 1973. Подихнусы часто встречаются на раковинах самих брахиопод, на рострах белемнитов, изредка даже на аммонитах ([3; 6]), но их находки на грифеях ранее никогда не упоминались в литературе. Они расположены преимущественно на ксеноморфной площадке (и на застрявших в ней фрагментах раковинного вещества субстрата) либо вокруг нее, на участках, не погружавшихся в ил при жизни моллюска, что говорит о прижизненном для грифей характере поселений большинства брахиопод. Все *Podichnus* расположены исключительно на левой (выпуклой) створке. На плоских правых створках их следов нет. Можно предположить, что ювенильным брахиоподам не нравилась подвижность субстрата, поэтому они не селились на постоянно поднимающихся и опускающихся верхних створках. На грифеях келловейского возраста *Podichnus* не обнаружены. Скорее всего, и поселение брахиопод на грифеях, и рост доли прикрепленных грифей в оксфорде были вызваны одними и теми же причинами: увеличением топкости ила либо, что вероятнее, усилением придонных течений, вынуждавших личинки бентосных животных крепче заякориваться на каком-либо надежном субстрате.

В некоторых случаях грифеи, заякорившиеся на одном и то же субстрате, представляли опасность друг для друга. Так, нами была найдена ксеноморфная площадка грифеи, жившей на белемните. В нее были замурованы несколько маленьких грифей, незадолго до своей гибели поселившихся на том же субстрате.

Фототаблица 1. Ксеноморфные площадки в форме аммонитов у келловейских и оксфордских *Gryphaea*.

1. *Gryphaea dilatata*, верхний келловей, колл. П.А. Герасимова. Левая створка с отпечатком аммонита.
2. *Gryphaea dilatata*, средний оксфорд, Михаленино. Костромская обл. Левая створка с фрагментом раковины аммонита *Cardioceras* sp.
3. *Gryphaea dilatata*, верхний келловей, разрез Дубки, Саратовская обл. Левая створка с фрагментом аммонита *Quesntedtoceras* sp.
4. *Gryphaea* sp. средний оксфорд, Михаленино. Костромская обл. Правая створка с отпечатком аммонита *Cardioceras* sp.
5. *Gryphaea dilatata*, верхний келловей, колл. Герасимова, ПИН РАН, № 703. Левая створка с отпечатком аммонита.
6. *Gryphaea* cf. *russiensis*, средний келловей, колл. Герасимова, ПИН РАН. Обе створки с ксеноморфными площадками, повторяющими форму аммонита.
7. *Gryphaea dilatata*, средний оксфорд, Михаленино. Костромская обл. Левая створка с выпуклой ксеноморфной площадкой с отпечатком аммонита *Dichotomosphinctes*.

Масштабный отрезок для всех фото = 1 см.

Стоит отметить, что при поселении грифеи на крупном субстрате личинка моллюска всегда выбирала наиболее защищенное место. Так, на других грифеях они предпочитали селиться внутри пустой створки поближе к ее узкому завернутому концу. На целых раковинах аммонитов, за редким исключением, они прикреплялись в середине пупковой части раковины, защищенной стенками последующих оборотов, а на обломках раковин чаще всего селились на внутренней, вогнутой части оборота. Такое прикрепление к вогнутому рельефу приводило к формированию ранее не упоминавшихся в литературе выпуклых, а не вогнутых ксеноморфных площадок на левой створке раковины грифеи. Какого-то специального механизма отделения от субстрата у грифей не было, об этом свидетельствуют находки перламутра аммонитов (и даже фрагментов раковин с перегородками фрагмокона) на ксеноморфных площадках левой створки.

Заключение

Значительная разница в размерах ксеноморфных площадок между келловейскими и оксфордскими грифеями позволяет предположить, что более естественным и удобным с точки зрения выживания особи состоянием было прикрепление к небольшому субстрату, который не мешал моллюску впоследствии принять типичную для него горизонтальную позицию на илистом дне. Прикрепление к крупным объектам, скорее всего, было вынужденной мерой в условиях отсутствия или нестабильности миниатюрного субстрата (который мог, к примеру, вымываться сильными течениями). Прикрепление к крупным объектам создавало определенные риски: если грифея не могла по мере роста перевесить свой субстрат и лечь в ил, то повышалась ее заметность для хищников, которым было легче распознать торчавшую над дном раковину. Еще один риск использования крупных объектов связан с конкуренцией поселившихся там личинок между собой. А преимущественное расположение следов *Podichnus* на включенных в ксеноморфные площадки участках аммонитового перламутра говорит о том, что крупный размер площадки, тем более с оставшимся на ней относительно мягким арагонитом, облегчал прикрепление обрастателям грифей. Это тоже было одним из факторов риска, так как большое количество обрастателей могло нарушить баланс лежащей в иле раковины. Исходя из вышесказанного, логично предположить, что в благоприятных условиях грифеи предпочитали небольшие островки субстрата и быстро переходили к свободноживущему образу жизни, и лишь за отсутствием такой возможности они были вынуждены осваивать большие тяжелые объекты, такие как раковины аммонитов или крупных двустворок.

Исследование поддержано грантом РНФ «Среднерусское море в средней и поздней юре: биота, стратиграфия, палеогеография и климат», № 25-17-00210.

Список литературы

1. **Васина А.П., Голинец Е.С., Комаров В.Н.** О площадках прикрепления у *Gryphaea dilatata* Sowerby (Dysodonta, Bivalvia) из оксфордских отложений Нижних Мневников (г. Москва) // Изв. вузов. Геол. и разведка. 2015. № 6. С. 8-13.
2. **Сельцер В.Б., Иванов А.В.** Результаты анализа прикрепления келловейских *Gryphaea* Поволжья / Вопр. палеонтол. и стратигр.: Нов. серия. Вып. 1. Саратов: Колледж, 1998. С. 35-41.
3. **Bromley R.G. Surlyk F.** Borings produced by brachiopod pedicles, fossil and Recent // Lethaia. 1973. No. 6. P. 349-365.
4. **Courville P.** Huîtres, moules, escargots et autres mollusques // Fossiles. 2013. P. 69-71.
5. **Duff K.L.** Bivalvia from the English Lower Oxford clay (Middle Jurassic). London: PalSoc, 1978. P. 1-137.
6. **Mironenko A.A., Parkhomenko E.A.** Ventral bite marks (ichnospecies *Bicrescomanducator rolli*): Lethal injuries on the shells of Jurassic ammonites // Paleontol. J. 2025. Vol. 59. No. 8. P. 80-101.

XENOMORPHIC AREAS OF JURASSIC *GRYPHAEA* (BIVALVIA, OSTREIDA)

© 2026 A.A. Mironenko[1], E.A. Eliseeva[2]

[1] Geological Institute RAS (Moscow), *paleometro@yandex.ru*
[2] Samara Paleontological Society (Samara)

***Annotation*:** Among bivalve mollusks, both extant and extinct, there are many that spend their entire lives (except for the larval stage) attached to some substrate. There are also many free-living forms, whose shells lie on the bottom or burrow into the sediment. Bivalves of the genus *Gryphaea* from the order Ostreida, which were thriving in the Jurassic and Cretaceous periods, combined both lifestyles: in the early stages of development they were attached, but later lay freely on the muddy bottom. Their shells retained an imprint of the substrate to which they were attached: the so-called xenomorphic area. However, comparing these areas in different individuals yields unexpected results: their sizes can greatly vary, in some specimens they are completely invisible, and the types of substrate to which *Gryphaea* could attach themselves are extremely diverse. Whether *Gryphaea* had any preferences regarding substrate structure and size, the reason for the absence of an attachment area in some individuals, and the factors that determine the percentage of such individuals in the population remain controversial. In this paper, we examine extensive Callovian and Oxfordian collections of Gryphaea shells to answer all these questions.

***Keywords*:** Jurassic, *Gryphaea*, bivalves, paleoecology, xenomorphism, ammonites

УДК 565.35:551.762.3(470)

НАХОДКИ УСОНОГИХ РАКОВ (CIRRIPEDIA, THORACICA) В ВЕРХНЕЙ ЮРЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ

© 2026 А.А. Мироненко[1, 2], М.А. Рогов[1, 2], А.А. Лентин[2], Н.А. Лентин[2], И.А. Смурова[3]

[1] Геологический институт РАН (г. Москва), *paleometro@yandex.ru*
[2] Самарское палеонтологическое общество (г. Самара)
[3] Палеонтолог-любитель (г. Москва)

***Аннотация*:** Усоногие ракообразные надотряда Thoracica в поздней юре были широко распространены в морях Тетической области. Однако их находки до самого недавнего времени не встречались в отложениях суббореального Среднерусского моря, занимавшего территорию Центральной России и Поволжья. Лишь в 2021 году небольшая колония усоногих, сходных с современным родом *Neolepas*, была обнаружена на раковине аммонита поздневолжского возраста на территории Москвы. В этой работе мы приводим краткое описание новых находок усоногих раков из четырех стратиграфических горизонтов пяти местонахождений Самарской, Костромской и Кировской областей, а также республики Коми. Усоногие в этих местонахождениях имеют разную сохранность: от разрозненных табличек до целых панцирей. Судя по этим находкам, наибольшей численности и широкого географического распространения Thoracica в Среднерусском море достигли в средней волге в хроне Panderi.

***Ключевые слова*:** Thoracica, Cirripedia, юра, морские уточки

Введение

Усоногие ракообразные (подкласс Cirripedia) появляются в палеонтологической летописи начиная с силура. Наиболее многочисленными и разнообразными среди них являются представители надотрядов Acrothoracica и Thoracica. Усоногие Acrothoracica не имеют жесткого панциря и живут в отверстиях, которые сверлят в твердом субстрате. Для Thoracica характерно наличие твердого панциря, состоящего из отдельных пластинок, выполненных из карбоната (у некоторых древних форм из фосфата) кальция. Взрослые особи Thoracica всю жизнь живут, прикрепившись к какому-либо твердому субстрату. Наиболее распространенными представителями Thoracica являются морские желуди (подтряд Balanomorpha) и морские уточки (подотряд Lepadomorpha). Последние отличаются короткой ножкой, соединяющий их панцирь с субстратом. В ископаемом состоянии хорошо сохраняются норки Acrothoracica и разрозненные пластинки, а иногда и целые панцири Thoracica.

В юрском периоде усоногие раки были распространенным компонентом морских экосистем. Многочисленные сверления Acrothoracica, которые принято относить к ихнотаксонам Zapfella и Rogerella, встречаются в юрских отложениях очень широко, многочисленны они и в юре Центальной России [2]. Как правило, они присутствуют на рострах белемнитов, но изредка могут встречаться и на раковинах других моллюсков.

Находки панцирей Thoracica встречаются реже, чем отверстия, просверленные их родственниками. Часто они связаны с аммонитами, к раковинам которых крепились усоногие. Так, известны находки панцирей Thoracica, живших на раковинах аммонитов из средней и верхней юры Великобритании и Германии [8]. Однако на территории России юрские отложения до самого недавнего времени оставались сплошным белым пятном в плане находок усоногих ракообразных. Лишь из юры Центральной России были описаны странные конические структуры на ядрах раковин аммонитов, получившие название Probalanus [1, 2]. Однако в настоящее время показано, что это минеральные образования, формировавшиеся в стенке раковины аммонитов при перекристаллизации арагонита [7].

В 2021 году небольшая колония усоногих раков (морских уточек) была обнаружена на фрагменте аммонита *Craspedites fragilis*, найденного в верхней юре (верхневолжский подъярус, нижняя часть зоны Kachpurites fulgens) в Москве на территории Кунцевского (Филевского) парка [5]. Усоногие раки жили на вентральной части предпоследнего оборота раковины аммонита, имевшей диаметр около 3 см, и в ходе роста раковины были замурованы под жилой камерой. Колония усоногих невелика по размерам: всего 5×5 мм, однако содержит около 30 особей длиной до 2 мм.

Систематика морских уточек строится на форме и числе табличек капитула, кото-

рые постепенно появляются в ходе онтогенеза [3]. Судя по наличию латералий (upper latus) и отсутствию образующихся позже табличек, эти усоногие могут принадлежать к роду *Neolepas*, известному с ранней юры до современности. Однако малые размеры и преждевременная гибель этих ракообразных при обрастании их колонии раковиной аммонита заставляют предполагать, что это могут быть ювенильные особи, у которых еще не сформировался полный набор табличек. Также нельзя исключать возможность того, что это взрослые особи нового рода, возникшего путем педоморфоза и утерявшего часть табличек, имевшихся у предковых форм: такие случаи известны в эволюции усоногих [6].

За прошедшее после этой находки время количество обнаруженных в юре Центральной России и Поволжья усоногих раков значительно возросло. Здесь мы приводим краткий обзор новых находок представителей надотряда Thoracica, обитавших в Среднерусском море в поздней юре.

Обсуждение результатов

Самая древняя на сегодняшний день находка усоногих раков в юрских отложениях на территории Центральной России и Поволжья была сделана палеонтологом-любителем А.В. Ступаченко в верхнем оксфорде (зона Paramoeboceras glosense = Amoeboceras alternoides) разреза Михаленино в Костромской области. Здесь на плитке битуминозного сланца рядом с раковинами аммонитов сохранились остатки приблизительно десяти экземпляров довольно крупных морских уточек (фиг. 1). К сожалению, их панцири оказались размыты и перемешаны, а мелкие пластинки плохо видны. Однако крупные таблички, такие как тергум и скутум, сохранились очень хорошо. Хотя в данном случае на одном небольшом участке сохранился почти десяток особей, редкость таких находок и отсутствие табличек в промывках глин и сланцев позднеоксфордского возраста говорит о редкости усоногих в Среднерусском море в это время.

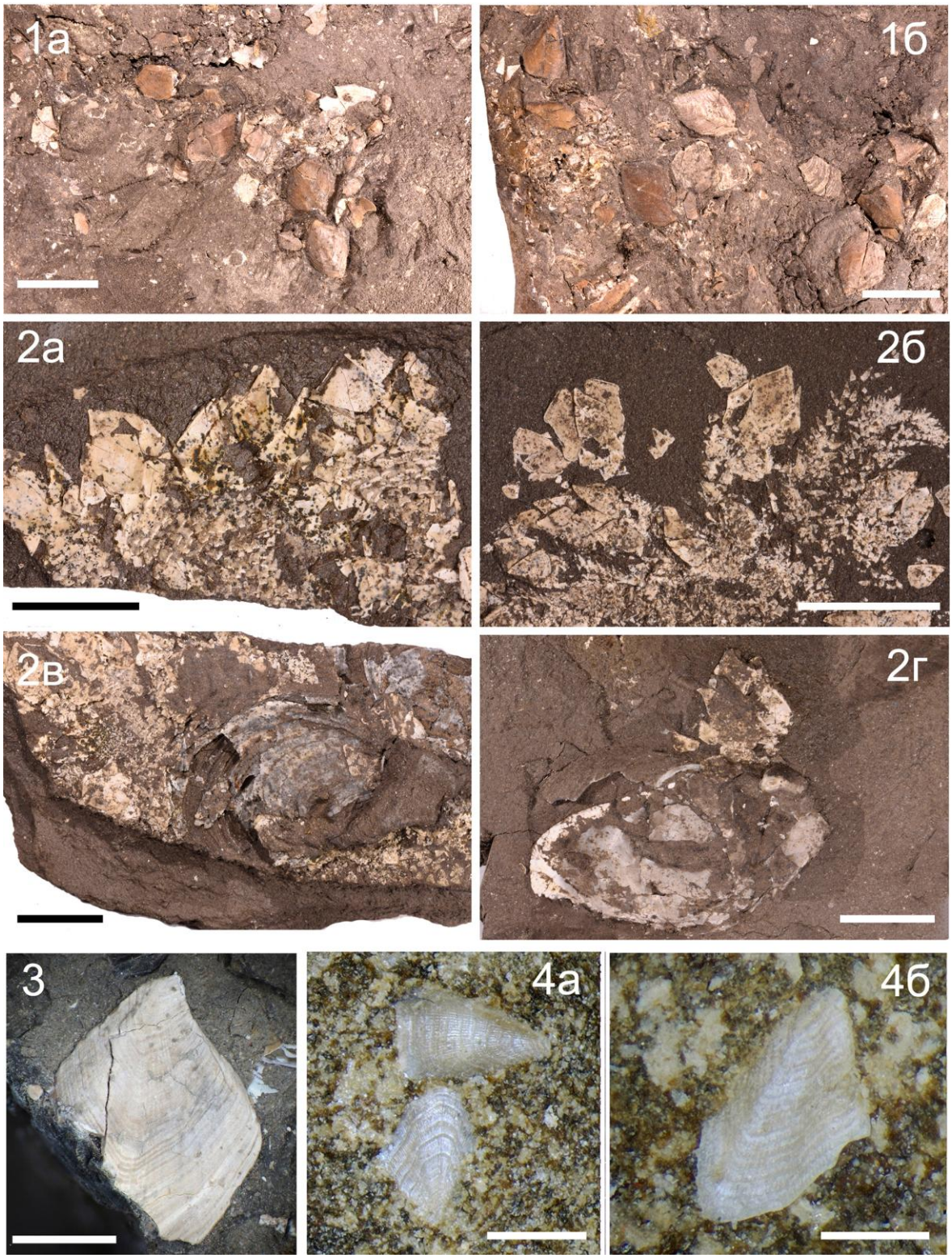
Следующий по возрасту образец представляет собой отдельные довольно крупные таблички, найденные в верхнем кимеридже (зона Aulacostephanus autissiodorensis) в г. Сызрань в Самарской области. Таблички найдены изолированными при расслаивании глины на Заводском обнажении, которое расположено в северной части Кашпирского разреза (фиг. 3). Определение этих находок затруднено редкостью и разрозненностью табличек, которые, однако, подтверждают сам факт существования лепадоморфных усоногих в позднем кимеридже на данной территории.

Из отложений средней волги (зона Dorsoplanites panderi) находки усоногих раков известны из двух местонахождений, географически значительно удаленных друг от друга. Образцы наилучшей сохранности, представляющие собой полные панцири, обнаружены в местонахождении Айюва-7 в республике Коми [4] (фиг. 2). Хорошая сохранность позволила определить их как представителей семейства Zeugmatolepadidae. Большинство особей, найденных в этом местонахождении, прикреплялись к раковинам двустворчатых моллюсков (*Buchia*). В Самарской области в окрестностях с. Кашпир при расслаивании плиток сланца были найдены отдельные таблички усоногих раков (фиг. 4). Такие случайные находки говорят о высокой численности усоногих раков в хроне Panderi или о более благоприятных для их фоссилизации по сравнению с более древними отложениями условиях.

Также многочисленные разрозненные таблички усоногих найдены при промывке серых песчанистых глин основания следующей аммонитовой зоны средней волги Virgatites virgatus в разрезе Лойно (Кировская область). Здесь, как и в случае с кимериджскими находками, определение затруднено разрозненностью табличек, но судя по их многочисленности, в хроне Virgatus усоногие процветали.

Заключение

Усоногие раки надотряда Thoracica подотряда Lepadomorpha присутствовали в морских экосистемах Среднерусского моря на протяжении всей поздней юры. Вероятно, здесь, как и в других регионах в позднеюрское время, они были тесно связаны с аммонитами, раковины которых представляли удобный субстрат для прикрепления усоногих, а также с двустворчатыми моллюсками.



Фототаблица 1. Усоногие ракообразные надотряда Thoraciса в поздней юре Центральной России и Поволжья.

1. Древнейшие на сегодняшний день находки усоногих раков (морских уточек) с территории Центральной России и Поволжья. Верхний оксфорд (зона Amoeboceras alteronides), Михаленино, Костромская обл.

2. Хорошо сохранившиеся морские уточки семейства Zeugmatolepadidae. Средняя волга (зона Dorsoplanites panderi), Республика Коми, разрез Айюва-7. На рис. 2в и 2г морские уточки прикреплены к двустворкам рода *Buchia*.

3. Крупная табличка усоногого рака (морской уточки) в глине. Верхний кимеридж, зона Aulacostephanus autissiodorensis, Заводское обнажение, г. Сызрань, Самарская обл.

4. Разрозненные таблички усоногих раков из слоев средней волги (зона Dorsoplanites panedri), с. Кашпир, Самарская обл.

Длина масштабных отрезков для 1 и 2 = 1 см, для 3 и 4а = 2 мм, для 4 б = 1 мм.

Первое появление представителей Thoracica на данной территории в палеонтологической летописи зафиксировано в верхнем оксфорде. Затем они обнаружены в верхнем кимеридже. Судя по тому, что находки в кимеридже и оксфорде единичные, до начала волжского века эти усоногие были постоянным, но довольно редким компонентом морских экосистем. В средней волге в хроне Пандери Lepadomorpha были широко распространены: их остатки обнаружены в Республике Коми и в Самарской области. Важно отметить, что в отличие от более древних слоев в отложениях зоны Panderi находки Lepadomorpha весьма многочисленны. Также довольно многочисленны изолированные щитки, обнаруженные в глинах зоны Virgatus в Кировской области. А находка из зоны Fulgens Москвы хотя и единична, но дает основание предполагать, что в это время существовал специализированный вид, адаптировавшийся к жизни на некрупных аммонитах.

Исследование поддержано грантом РНФ «Среднерусское море в средней и поздней юре: биота, стратиграфия, палеогеография и климат», № 25-17-00210

Список литературы

1. **Боголюбов Н.Н.** Следы Balanidae в московской юре // Ежегод. рус. палеонтол. об-ва. 1926. Т. IV. Л., 1926. С. 145-150.
2. **Герасимов П.А.** Руководящие ископаемые мезозоя Центральных областей Европейской части СССР. Часть II. Иглокожие, ракообразные, черви, мшанки и кораллы юрских отложений. М.: Гос. НТИ литры по геол. и охр. недр., 1955. 56 с.
3. **Друщиц В.В., Зевина Г.Б.** Новые представители усоногих раков из нижнемеловых отложений Северного Кавказа // Палеонтол. журн. 1969. № 2. С. 73-85.
4. **Ипполитов А.П., Рогов М.А., Зверьков Н.Г. и др.** Юрские отложения окрестностей Ухты (Республика Коми) // Тр. Геол. ин-та. Вып. 635. Сыктывкар: Геопринт, 2023. 102 с.
5. **Мироненко А.А.** Первая находка усоногих раков (Cirripedia, Thoracica) в юре Центральной России // Палеострат-2023. Тез. докл. М.: ПИН РАН, 2023. С. 46-47.
6. **Gale A.S., Schweigert G., Keupp H., Roper M.** Thoracican cirripedes (Crustacea) from the Kimmeridgian of Brunn and Nusplingen (southern Germany), and their bearing on the origin of calanticid and scalpellid barnacles // Neues Jahrb. Geol. Paläontol. 2019. Vol. 293. P. 1-17.
7. **Hoffmann R., Mironenko A.A., Keupp H.** Conellae, enigmatic structures on cephalopod shells – shapes, distribution and formation // Acta Palaeontol. Pol. 2019. Vol. 64. P. 815-830.
8. **Keupp H.** Ammoniten – Paläobiologische Erfolgsspiralen. Stuttgart: Thorbecke, 2000. 165 p.

FINDINGS OF CIRRIPEDS (CIRRIPEDIA, THORACICA) IN THE UPPER JURASSIC OF CENTRAL RUSSIA

© 2026 A.A. Mironenko[1, 2], M.A. Rogov[1, 2], A.A. Lentin[2], N.A. Лентин[2] , I.A. Smurova[3]

[1] Geological Institute RAS (Moscow), *paleometro@yandex.ru*
[2] Samara Paleontological Society (Samara)
[3] Amateur paleontologist (Moscow)

Annotation: Arthropods of the subclass Cirripedia (superorder Thoracica) were widespread in the seas of the Tethyan region during the Late Jurassic. However, until very recently, they had not been found in the sediments of the subboreal Central Russian Sea, which occupied the territory of Central Russia and the Volga region. It was only in 2021 that a small colony of barnacles similar to the modern genus *Neolepas* was discovered on the shell of a late Volgian ammonite in Moscow. In this paper, we present a brief description of new cirripede findings from four stratigraphic horizons of five localities in the Samara, Kostroma, and Kirov regions and the Komi Republic. The barnacles at these areas vary in state of preservation, from scattered plates to complete shells. Judging by these findings, Thoracica reached its greatest abundance and widest geographic distribution in the Central Russian Sea during the middle Volgian (Panderi Chron).

Keywords: Thoracica, Cirripedia, Upper Jurassic, Lepadomorpha

УДК 568.163.1:73.05

ОПЫТ РЕКОНСТРУКЦИИ СКЕЛЕТА, ВНЕШНЕГО ВИДА И ПАЛЕОЭКОЛОГИИ РАННЕМЕЛОВОГО ПЛЕЗИОЗАВРА *ABYSSOSAURUS NATALIAE* BEREZIN, 2011

© 2026 А.Ю. Березин, Н.С. Березина

Чувашский государственный институт гуманитарных наук (г. Чебоксары), *berezinymail@yandex.ru*

Аннотация. В строении скелета *Abyssosaurus nataliae* Berezin, 2011 выявлены педоморфные признаки, что позволило сделать выводы о фетализации всего опорно-двигательного аппарата в связи с адаптацией к глубоководному образу жизни. Описывается необычная специализация среди плезиозавров – питание в батиальной зоне, богатой пищевыми ресурсами. На основе опубликованных материалов проведена реконструкция скелета, внешнего вида плезиозавра и его палеоэкологии. Это позволило палеохудожникам разных стран отобразить внешний вид и условия обитания *Abyssosaurus*. Особый интерес представляет 3D реконструкция его черепа. Такой опыт позволяет на основе научных исследований популяризировать подобные находки и использовать их реконструкции в музейной практике.

***Ключевые слова*:** Плезиозавры, Cryptoclididae, *Abyssosaurus*, морфология, реконструкция, палеоарт

Плезиозавры – группа вымерших морских рептилий, доминировавших в океанах мезозойской эры. Их уникальная анатомия, включающая длинную шею, массивное тело и ласты, всегда вызывала живой интерес у палеонтологов и широкой публики. В июле 1998 г. экспедицией Естественно-исторического общества «Terra incognita» в Чувашии, на берегу р. Меня, в урочище «Абал» у с. Мишуково был раскопан почти полный скелет плезиозавра [1; 8]. Находка происходит из самой нижней подзоны Versicolor одноименной зоны готеривского яруса нижнего мела [8]. Плезиозавр был описан и получил название *Abyssosaurus nataliae* Berezin, 2011 [2; 5]. Этот плезиозавр стал одним из наиболее интригующих представителей данной группы.

Раннемеловой плезиозавр *A. nataliae* – около 6,5 м с длинной шеей, которая вместе с головой немного больше половины длины тела. Характеризуется резко выраженными педоморфными чертами, как в черепе [2; 3], так и в посткраниальном скелете [3; 5]. Череп высокий и легко сложенный (фиг. 3, а-б); висцеральная часть узкая и короткая, затылочная – высокая и широкая, в сечении округлая. Соединение многих костей прочное. Орбиты расширенные, занимают большую часть черепа. Шея включает 51 позвонок; позвонки слабо развиты на всем протяжении, их ширина больше длины, имеют укороченные шейные ребра и остистые отростки (фиг. 1).

В сравнении строения шейных позвонков *A. nataliae* с другими хорошо изученными видами: на графиках относительной скорости изменения длины центров на протяжении всей шеи (SL) и изменений отношения длины центров позвонков к их диаметрам (VLI) – кривые, в отличии от многих других плезиозавров, выглядят прямыми [4]. Это свидетельствует об отсутствии дифференциации позвонков, которая обычно наблюдается у взрослых особей, в шее у *A. nataliae*. Шейные центры относительно широкие, поэтому их соединение малоподвижное, но прочное. Неподвижность шеи усиливается строением позвонков. Передние зигапофизы слились в удлиненный глубокий желобок. Задние зигапофизы образовали округлый стержень. Зигапофизы расположены высоко над центрами и соединяются между собой наподобие втульчатого соединения, скрепляя позвонки прочно и почти неподвижно [4]. Во всем позвоночнике остистые отростки низкие. Таким образом, мускулатура спины и шеи слабо развита, вероятно, в большей степени здесь располагались жировые ткани. Подобное строение позвонков известно у *Mauisaurus haasti* Hector, 1874, представителя Elasmosauridae из Новой Зеландии [4]. На месте желудка плезиозавра *Mauisaurus* были найдены раковины донных моллюсков, что послужило предположением, что они питались, подбирая пищу со дна моря за счет длинной неподвижной шеи. На туловищных позвонках поперечные отростки высоко приподняты и находятся почти на одном уровне с вершинами остистых отростков. Так как крепление слабо загнутых ребер располагалось высоко, то грудная клетка была расширена, а тело сжато дорсовентрально. В связи с особенным типом питания донными орга-

низмами значительно изменилась локомоция, позволяющая свободно плавать в наклонном к грунту положении. Аппендикулярный скелет сложен необычно, кости передних ласт значительно уступают массивным и крупным костям задних конечностей. Плечевой пояс изменился так, что передние ласты имели широкую амплитуду движений вперед-назад. Лопатки небольшие, с широкой направленной вперед дорсальной ветвью. Сами конечности приобрели дополнительную переднюю и заднюю оссификацию, что укрепило передний край ласта и ассиметрично расширило их заднюю лопасть. Передние ласты выполняли функцию руля и стабилизации тела в наклонном состоянии. Крупные и массивные задние ласты позволяли быстро погружаться в толщу воды и перемещаться вдоль дна во время кормления [3; 5; 6; 8]. Морфофункциональное строение скелета *A. nataliae* показывает на необычную специализацию среди плезиозавров – питание организмами, живущими в придонной части батиальной (глубоководной) зоны моря [3; 6-8].

Много изображений плезиозавра *A. nataliae* появилось в последнее десятилетие на специализированных сайтах интернета, посвященных палеоарту. Некоторые из них, сделанные любителями и профессиональными палеохудожниками, могут быть отмечены в качестве реконструкций внешнего вида и образа жизни этого плезиозавра (фиг. 2, 4). Обращение к этому виду плезиозавра стало возможным вследствие доступности научных публикаций о плезиозавре *A. nataliae* на бесплатной странице «Academia.edu» [12]. Особый интерес вызвали исследования, связанные со строением костей скелета плезиозавра *Abyssosaurus* и его краниологией, а также с морфофункциональными особенностями плезиозавра в связи с адаптацией к глубоководному образу жизни. Часть русскоязычных статей были переведены на английский и выложены в интернете, тексты с описанием *Abyssosaurus* проиллюстрированы реконструкциями внешнего вида и образа жизни этого плезиозавра. Наиболее заслуживают внимания блоги палеохудожников с научными реконструкциями *A. nataliae*: Тоши Холлманна (Tosha Hollmann) [13], Джеймса Бейли (James Baillie) [11], Коннора Эшбриджа (Connor Ashbridge) [10], Йошуа Кнуппе (Joschua Knuppe) [14], “Dinopedia” [9] и др.

Реконструкция скелета, внешнего вида и образа жизни *A. nataliae* является ярким примером того, как палеонтология, используя комплексный подход, способна оживить древних обитателей нашей планеты. Несмотря на фрагментарность ископаемых останков, сравнительная анатомия, палеоэкологические данные, современные технологии и мастерство палеохудожников позволяют нам шаг за шагом воссоздавать облик и образ жизни этого загадочного морского хищника.

Дальнейшие находки и более детальные исследования могут уточнить наши представления о плезиозавре *A. nataliae*. Каждый новый фрагмент кости, каждая новая интерпретация существующих данных приближает нас к более полному пониманию этого удивительного представителя плезиозавров, позволяя нам лучше представить себе жизнь в древних океанах. Изучение таких видов, как *A. nataliae*, не только расширяет наши знания о прошлом Земли, но и подчеркивает важность сохранения палеонтологического наследия для будущих поколений.

Список литературы и интернет-ресурсов

1. **Березин А.Ю.** История, события, научные открытия // Тр. Естеств.-ист. об-ва «Terra incognita». Чебоксары, 2005. Т. 1. 156 с.
2. **Березин А.Ю.** Краниология плезиозавра *Abyssosaurus nataliae* Berezin (Sauropterygia, Plesiosauria) из нижнего мела центра Русской платформы // Палеонт. журн. 2018. № 3. С. 105-118.
3. **Березин А.Ю.** Морфофункциональные особенности плезиозавра *Abyssosaurus nataliae* (Plesiosauridea: Plesiosauria) в связи с адаптацией к глубоководному образу жизни // Науч. тр. Гос. природн. запов. «Присурский». Т. 34. Чебоксары, 2019. С. 56-70.
4. **Березин А.Ю.** Новый плезиозавр Cimoliasauridae из раннего мела (готерив) Чувашии центра Русской платформы // Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии: Мат-лы V Всерос. совещ. (23-28 авг. 2010 г., г. Ульяновск) / под ред. Е.Ю. Барабошкина, И.В. Благовещенского. Ульяновск: УлГУ, 2010. С. 84-87.
5. **Березин А.Ю.** Новый плезиозавр семейства Aristonectidae из раннего мела центра Русской платформы // Палеонт. журн. 2011. № 6. С. 51-61.
6. **Березин А.Ю.** Особенности строения плезиозавра *Abyssosaurus* из Чувашии в связи с адаптацией к глубоководному образу жизни // Науч.-инф. вестн. докторантов, аспирантов, студентов. Чебоксары: ЧГПУ, 2016. № 1 (23). С. 20-24.

7. **Березин А.Ю.** Раннемеловые плезиозавры Colymbosaurinae (Cryptoclididae, Plesiosauridae): особенности строения и палеогеографическое распространение // Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Томск: ТГУ, 2022. С. 55-58.
8. **Березин А.Ю.** Раннемеловые плезиозавры (Plesiosauroidea) из готерива Чувашии // Всерос. науч.-практ. конф. (г. Ульяновск, 22-25 сент. 2023 г.): сб. науч. тр. / под. ред. В.П. Морова, М.А. Рогова, Н.Г. Зверькова. Ундоры: Ундор. палеонт. музей им. С.Е. Бирюкова, 2023. С. 20-22.
9. *Abyssosaurus* // Dinopedia: A blast from the past. URL: dinopedia.fandom.com/wiki/Abyssosaurus (accessed: 15.05.2026).
10. *Abyssosaurus* // Prehistoric Wiki. URL: prehistoric-wiki.fandom.com/wiki/Abyssosaurus (accessed: 15.05.2026).
11. **Baillie J.** *Abyssosaurus nataliae* – a plesiosaur, but not as we know It // Extinct and extant life on Earth. URL: extinct-and-extant.blogspot.com/2021/06/abyssosaurus-nataliaea-plesiosaur-but.html (accessed: 15.05.2026).
12. Berezin Alexander // Academia.edu [Platform for sharing research papers]. URL: independent.academia.edu/BerezinAlexander1 (accessed: 15.05.2026).
13. **Hollmann T.** Polar oddities and bathyal ghouls: the unspoken diversity of the Cryptoclidids // Sobek's swimming pool. URL: sobekswimmingpool.wordpress.com/2021/10/09/polar-oddities-and-bathyal-ghouls-the-unspoken-diversity-of-the-cryptoclidids (accessed: 15.05.2026).
14. **Knuppe J.** *Abyssosaurus* // Knuppitalism. URL: www.tumblr.com/knuppitalism-with-ue/search/Abyssosaurus (accessed: 15.05.2026).
15. **Lanzas M.** Abyssosaurus // DeviantArt. URL: deviantart.com/mariolanzas/art/ABYSSOSAURUS-1124080834 (accessed: 15.05.2026).

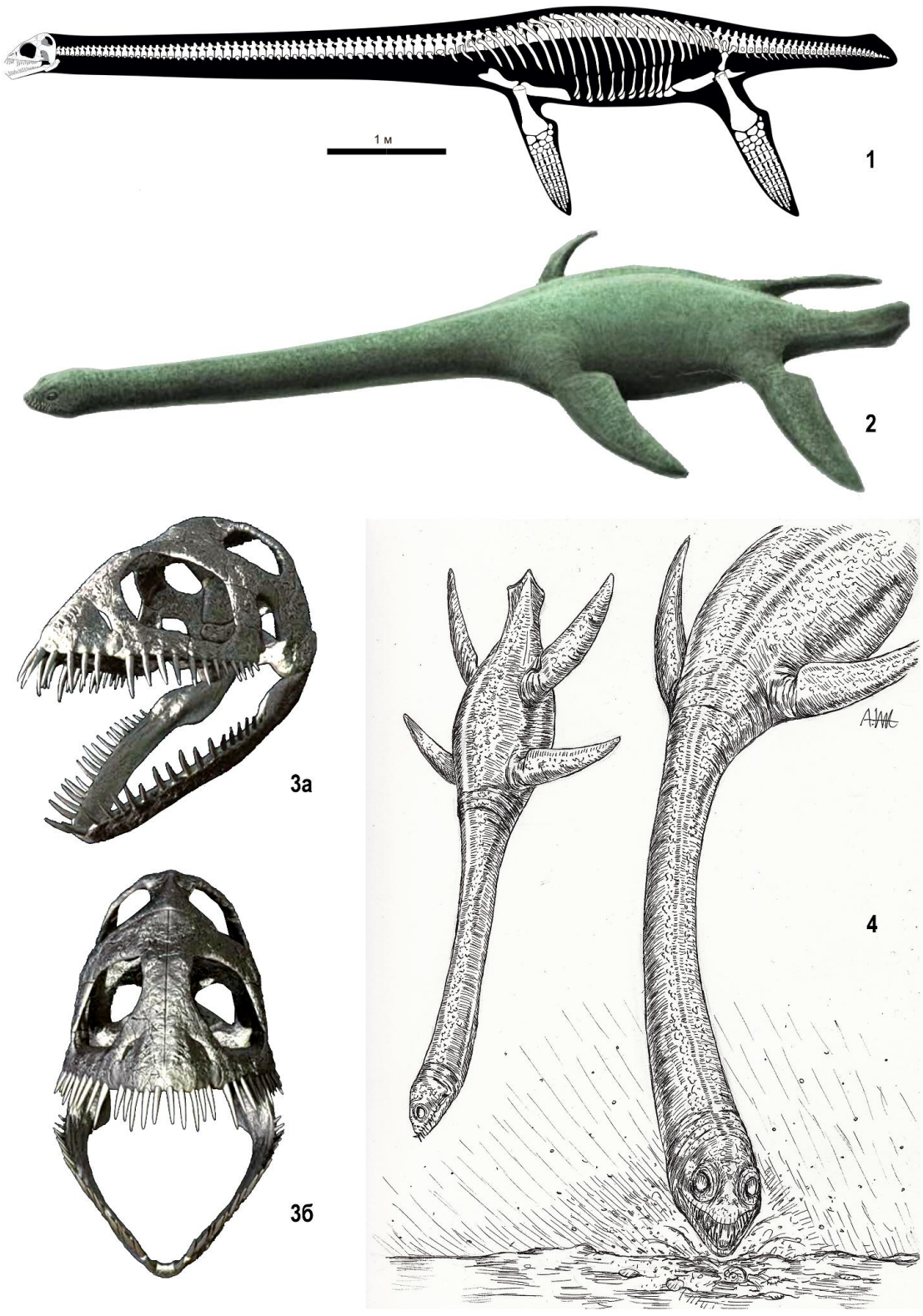
EXPERIENCE IN RECONSTRUCTING THE SKELETON, APPEARANCE, AND PALAEOECOLOGY OF THE EARLY CENOZOIC PLEOSAURUS *ABYSSOSAURUS NATALIAE* BEREZIN, 2011

© 2026 A.Yu. Berezin, N.S. Berezina

Chuvash State Institute of Humanities (Cheboksary), *berezinymail@yandex.ru*

***Annotation*.** Pedomorphic features were identified in the structure of the skeleton of *Abyssosaurus nataliae* Berezin, 2011. This allowed us to conclude that the entire musculoskeletal system was fetalized due to adaptation to a deep-water lifestyle. An unusual specialization among plesiosaurs is described, which involves feeding in the bathyal zone, which is rich in food resources. Based on the published materials, the skeleton, appearance, and paleoecology of the plesiosaur have been reconstructed. This has allowed paleoartists from various countries to depict the appearance and habitat of *Abyssosaurus* on the internet. Of particular interest is the 3D reconstruction of its skull. This experience allows the popularization of such findings and their use in museum practices based on scientific research.

***Keywords*:** Plesiosaurs, Cryptoclididae, *Abyssosaurus*, morphology, reconstruction, paleoart



Фототаблица. *A. nataliae* Berezin, 2011: 1 – реконструкция скелета [8]; 2 – реконструкция внешнего вида [15]; 3 – 3D-модель 1:1 реконструкции черепа: а – сбоку[1], б – спереди[2]; 4 – реконструкция образа жизни[3].

[1] URL*: encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSQITx4Olr37PWWd2lf8hWv24SkepjzVTrbva6t7Xm6o2XeBuu92t2iMoebNPxIXgx9Dqsk

[2] URL*: encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTEW1cAwtILbLLB7D-4AMwlPqjwp6Lfd13sTA

[3] URL*: encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRRKbqIR1BruUyHY-8BMT7-TGWmPuMb2fzTNw

* Дата обращения: 15.05.2026

УДК 552.589:574.587:551.73/.78(470)

ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СТРОМАТОЛИТОВ

© 2026 С.Ю. Маленкина

Музей Землеведения МГУ им. М. В. Ломоносова (г. Москва), *maleo@mail.ru*

Аннотация. Строматолитовые постройки различного возраста изучаются нами уже достаточно давно в разных регионах. Из них в течение ряда лет автором собрана коллекция, частично представленная в экспозиции Музея Землеведения МГУ; образцы исследованы макроскопически, в шлифах и в сканирующем электронном микроскопе. В результате изучены их разнообразная многоуровневая морфология, фаунистические остатки, встречающиеся в постройках и вокруг них, отчасти продуценты и структура альго-бактериальных бентосных сообществ, построивших их, а также состав вмещающих осадков, что позволило реконструировать обстановки их формирования и получить представление об экосистемах существовавших во время их развития.

Ключевые слова: строматолиты, микробиальный мат, палеогеография, Европейская Россия

Юрские строматолиты на территории г. Москвы впервые обнаружены автором в 2007-2008 гг. при исследовании геологического разреза ряда стройплощадок города. Позже они были выявлены на карьерах и в естественных обнажениях как в Москве, так и за ее пределами (Подмосковье, Костромская и Оренбургская обл. и др.). Установлено присутствие строматолитоподобных микробиальных построек и в меловых отложениях. Сравнительно недавно исследовались палеогеновые столбчатые строматолиты Камышина, в 2026 году были обследованы нижнекаменноугольные строматолиты в двух точках близ Серпухова. Также изучалась и пополнялась коллекция строматолитов разного возраста музея Землеведения МГУ [1].

Строматолиты – это органоседиментационные постройки, характеризующиеся слоистыми или ламинарными макротекстурами, образуемыми эпизодической аккрецией путем улавливания, связывания и цементации зерен биопленками, а также прямым осаждением внутри экзополимерной субстанции, выделяемой микробиальными матами, или на ее поверхности [6]. Они различаются по составу, возрасту и форме.

Состав построек чаще всего карбонатный, но встречаются также железистые, глауконитовые, фосфатные и кремнистые. Иногда в них наблюдается переслаивание светлых карбонатных слойков, осажденных цианобактериями, бурых железистых, отложенных железобактериями, шамозита, пирита, иногда фосфата и др., т.е. совершенно разных по составу и осаждавшихся в различных pH и Eh условиях. Это косвенно указывает, что они могли формироваться одновременно в разных слоях (представленных различными бактериями и цианобактериями) единого микробиального мата, а затем после перерыва и возобновления жизнедеятельности мата все это многократно повторялось.

Исследованные разнообразные строматолитовые постройки Европейской России, относятся, согласно классификации М.Е. Раабен [3], преимущественно к морфологическим типам желваковых и пластовых, реже столбчатых строматолитов и приурочены к различным свитам среднего келловея–кимериджа юры и палеоцена [2]. Строматолиты преимущественно сложены тонкими чередующимися слоями известкового вещества разной толщины (от микрометра до 1-2 мм), четкими, волнистыми, с выпуклыми вверх наслоениями, иногда распадающимися на короткие микростолбики (диаметром 0,05-1 мм). Продуцентами, прежде всего, являются цианобактерии в сообществе с различными бактериями (изредка сохраняются минерализованные чехлы нитей и остатки гликокаликса). Иногда в постройках присутствуют красные водоросли (соленопоровые), инкрустируя их. Часть из этих строматолитов сформированы только синседиментационным микробиальным осаждением, в других же встречаются и терригенные зерна и фауна, захваченные растущим матом.

Если рассмотреть морфологию объектов более подробно с учетом состава и свойств вмещающих осадков (субстрата микробиальных сообществ, продуцировавших эти постройки), фаунистических остатков, встречающихся в постройках и вокруг них, отчасти продуцентов и структуры альго-бактериальных бентосных сообществ, то можно смодели-

ровать условия их формирования и вывести некоторые закономерности (рис. 1).

Опираясь на данные по современным аналогам [4; 5], биогенные строматолиты обычно рассматриваются как сложенные микробные маты или биопленки, которые способны связывать осадок и осаждать карбонат кальция. Большинство из них образуются в средах, где присутствуют бактерии и органические молекулы, которые могут активно или пассивно включаться в процесс образования. Микробная экосистема на верхней активной поверхности строматолита играет роль фильтра, который усиливает, подавляет или не вмешивается в процесс роста в зависимости от того, может ли микробный состав и метаболическая активность влиять или нет на осаждение карбонатов или захват и связывание осадка. Она расположена на границе раздела вода–осадок, где происходят все обмены, где потоки энергии и питательных веществ преобразуются в морфологические формы посредством итеративных процессов. Фотоавтотрофные цианобактерии способны восстанавливать CO_2 до органических соединений, которые разлагаются посредством аэробного и анаэробного дыхания. В условиях дефицита питательных веществ (например, в условиях дефицита азота) микробные маты способны поддерживать жизнь за счет эффективной переработки метаболитов [5]. Таким образом, появление строматолитов является результатом взаимодействий и баланса между внутренними (микробный мат или биопленка) и внешними факторами (условия окружающей среды). В большинстве экосистем микробных матов свет является доминирующим аспектом, приводящим систему в движение, помимо питательных веществ, необходимых для биосинтеза. Однако микробный мат – это не строматолит. Строматолиты представляют собой сложенные друг на друга микробные маты, способные литифицировать и/или захватывать и связывать зерна для создания новых субстратов. Захват и связывание осадочных пород осуществляется посредством производства бактериями внеклеточных полимерных субстанций (ВПС), усиливающих липкость мата. Многочисленные процессы приводят к осаждению карбонатов в микробных матах [5]. Свет и седиментация являются ключевыми элементами строматолитовых экосистем. Равновесие между седиментацией и ростом (деградацией) мата в основном управляет развитием строматолитов. Эпизодическое увеличение притока осадочного материала может инициировать образование ветвей за счет его преимущественного накопления в микроуглублениях мата, сопровождающегося приоритетным ростом топографических возвышенностей (фиг. Б, В, Е). Другие внешние факторы оказывают сильное влияние на морфологию строматолитов, например, соленость, поступление питательных веществ, скорость течения, гранулометрический состав осадка и насыщенность среды карбонатом кальция. Распределение химических веществ и питательных элементов в водной толще играет важную роль в развитии строматолитов. Транспорт ионов и питательных веществ в водной толще обусловлен гидродинамической энергией. В турбулентной воде открытой системы питательные вещества поступают в систему в достаточном количестве. Однако при резком усилении гидродинамического режима энергия воды может повредить пленку или даже постройку, либо перевернуть ее (фиг. Г, И, К).

В целом считается, что тонкие, столбчатые и ветвящиеся формы развиваются в менее турбулентных, более защищенных средах, тогда как массивные и плоские формы образуются в более глубоких и более бурлящих средах [4]. Однако на практике ветвящиеся формы иногда могут получаться за счет растрескивания и раскалывания построек по причине слишком большой турбулентности (фиг. И, К). Также необходимо учитывать стабильность субстрата, так как глины, особенно под наклоном, имеют тенденцию к сползанию (фиг. З, И), а слишком рыхлый осадок может осесть и искривить первоначальную поверхность. Кроме того, в крайне мелководных средах возможно временное пересыхание и растрескивание по причине обезвоживания поверхности мата. В дальнейшем каждый полигональный фрагмент будет развиваться как отдельная постройка. Поступление осадка также играет большую роль в формировании постройки: слишком обильное может вызвать катастрофическое захоронение верхней активной поверхности строматолита и прекращение его формирования, а недостаточное ведет к маломощности постройки (фиг. А, Ж, З, Л).

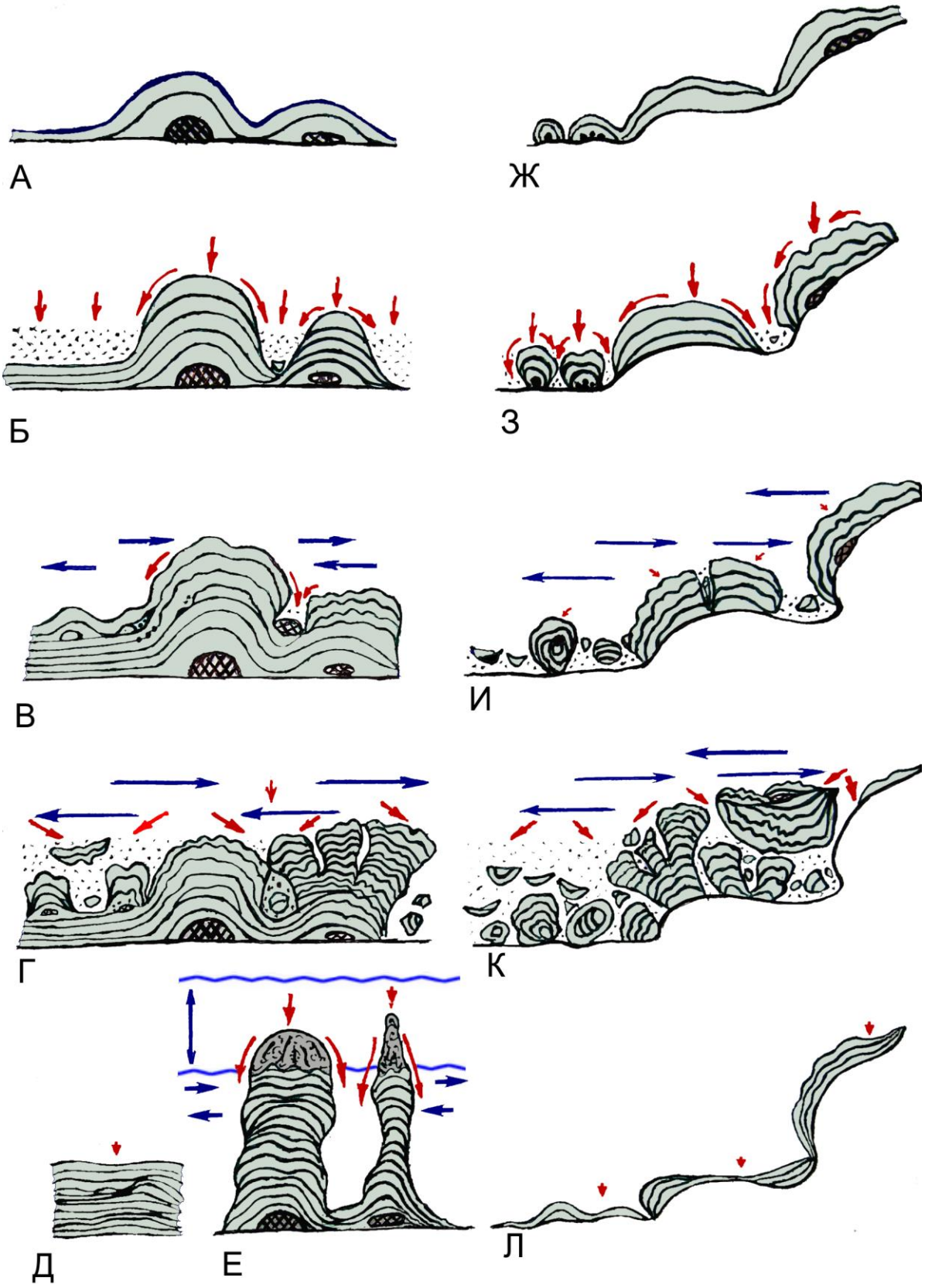


Рис. 1. Реконструкция обстановок формирования различных строматолитов. Обозначения: синие стрелки – скорость и направление течений, красные – интенсивность поступления осадка, синяя волнистая линия – меняющийся уровень воды.

Учет всех этих факторов и приводит нас к типовым примерам, показанным на рис. 1.

Все примеры имеют свои аналоги среди изученных нами объектов. Так, фиг. А-В, Д, Е демонстрируют кимериджские постройки Оренбургского Приуралья, фиг. Г – камышинские строматолиты, а остальные наблюдаются в Подмосковье и Москве.

Исследование выполнено при финансовой поддержке государственного задания Музея землеведения АААА-А16-116042010088-5 «Эволюция геодинамических обстановок и глобальные природные процессы».

Список литературы

1. **Маленкина С.Ю.** Уникальная коллекция юрских строматолитов Европейской России как потенциал для экспозиции в Музее землеведения МГУ // Наука в вузовском музее: Мат-лы ежегод. всерос. науч. конф. с междунар. участием. М.: Макс-Пресс, 2019. С. 77-81.
2. **Маленкина С.Ю.** Юрские микробиальные постройки Русской плиты: органоминерализация и породообразующие организмы // Водоросли в эволюции биосферы. Сер. «Гео-биологические системы». М.: ПИН РАН, 2014. С. 170-186.
3. **Раабен М.Е.** Строматолиты // Бактериальная палеонтология / ред. А.Ю. Розанов. М.: ПИН РАН, 2002. С. 52-58.
4. **Dupraz C., Patissina R., Verrecchia E.P.** Translation of energy in morphology: Simulation of stromatolite morphospace using a stochastic model // Sediment. Geol. 2006. No.185. P. 185-203.
5. **Dupraz C., Reid R., Braissant O., Decho A., Norman R., Visscher P.** Processes of carbonate precipitation in modern microbial mats // Earth-Sci. Rev. 2009. Vol. 96, No. 3. P. 141-162.
6. **Riding R.** Microbialites, stromatolites, and thrombolites // Encyclopedia of Geobiology. Encycl. of Earth Sci. Ser. Springer: Heidelberg, 2011. P. 635-654.

GENERAL REGULARITIES OF STROMATOLITH FORMATION

© 2026 S.Yu. Malenkina

The Earth Science Museum of Lomonosov Moscow State University (Moscow), *maleo@mail.ru*

Abstract. We have been studying stromatolite structures of various ages in various regions for quite a long time. Over the course of several years, the author assembled a collection of these structures, partly presented in the Earth Science Museum of Lomonosov Moscow State University. Samples were examined macroscopically, in thin sections, and with a scanning electron microscope. As a result, we have studied their diverse, multi-layered morphology, the faunal remains found in and around the structures, and, to some extent, the producers and structure of the algal-bacterial benthic communities that built them, as well as the composition of the surrounding sediments. This allowed us to reconstruct the environments of their formation and gain insight into the ecosystems that existed during their development.

Keywords: stromatolites, microbial mat, paleogeography, European Russia

УДК 551.736.1: 563.12

СВЯЗЬ АРКТИЧЕСКОЙ И ТЕТИЧЕСКОЙ ПАЛЕОБИОГЕОГРАФИЧЕСКИХ ПРОВИНЦИЙ В САКМАРСКОМ ВЕКЕ (ПО ФОРАМИНИФЕРАМ)

© 2026 С.Т. Ремизова
Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена
(г. Санкт-Петербург), *stremizova@yandex.ru*

Аннотация. В статье дано сопоставление комплекса сакмарских фораминифер Северного Тимана и западного Таиланда. На примере анализа палеогеографического распространения фораминифер показано наличие связи палеобассейнов Арктической и Тетической провинций в сакмарском веке (ранняя пермь).

Ключевые слова: Арктическая провинция, Тетическая провинция, сакмарский век, фораминиферы

Введение

Палеонтологические исследования служат основой для палеогеографических реконструкций наряду с геологическими, геофизическими и палеоклиматическими методами. Изучение ареалов распространения фораминифер является одним из подходов подтверждения палеобиогеографических связей древних морских бассейнов и обусловленности их геологическими процессами.

Фораминиферы надотряда Fusulinoida в раннепермскую эпоху были распространены в пределах Тропической (или Экваториальной) палеобиогеографической области. В свою очередь, эта область подразделяется на более мелкие биохории: Тетическую, Восточно-Европейскую (или Уральскую), Арктическую (или Североеврамерийскую) и Центрально-Американскую провинции. Эти провинции отвечают шельфовым и эпиконтинентальным морям, окаймлявшим суперконтинент Пангею в позднем палеозое.

Обсуждение результатов

В позднем палеозое фузулиниды были наиболее многочисленной и информативной мелководной морской бентосной фауной, географическое распространение которой зависело от температурных факторов и отражало таким образом климатическую зональность. Сравнение комплексов фораминифер сакмарского века Арктической (Северный Тиман) и Тетической (западный Таиланд) провинций позволяет говорить об их биполярном (или антитропическом) распространении [8]. Литературные источники подтверждают этот тезис [3-7]. Регионы Северный Тиман и западный Таиланд располагались в разных полушариях, но приблизительно на одной широте относительно палеоэкватора, согласно палеогеографической реконструкции (рис. 1) [9].

В раннепермскую эпоху территория Северного Тимана представляла собой часть эпиконтинентального моря суперконтинента Пангея, которое располагалось на юго-востоке Арктической провинции. Арктическая провинция охватывает северные районы материковой части Евразии, Шпицберген, Гренландию, Канадский арктический архипелаг и север материковой части Северной Америки. Сходство фузулинидовой фауны в пределах Арктической провинции неоднократно отмечалось в научной литературе. На востоке Арктическая провинция была связана с Уральской и далее через неё с Тетической провинцией. Связь Арктической и Тетической провинций в ранней перми представляется наиболее проблематичной в сакмарском веке.

Территория западного Таиланда в раннепермскую эпоху являлась частью суперконтинета Гондвана, располагалась на юге океана Тетис, и позже, в ходе его распада в мезозое, оказалась в составе террейна Сибумаси. Пермские карбонатные отложения изучены в провинции Канчанабури (район Сай Йок). Здесь они содержат комплекс фораминифер предположительно сакмарского возраста.

Сравнивая фузулинидовую фауну обоих регионов, можно отметить сходные комплексы видов, относящихся к родам *Pseudofusulinoides, Eoparafusulina, "Timanites"*.

Род *Pseudofusulinoides* Bensh был характерным элементом ассельско-сакмарских фораминиферовых сообществ в экваториально-тропической зоне Тетического бассейна. С предполагаемым сакмарским потеплением расселение псевдофузулиноидесов достигло Арктической и юга Тетической провинций. Вид *Ps. tschernyschewi* (Schellwien) с многочисленными подвидами адап-

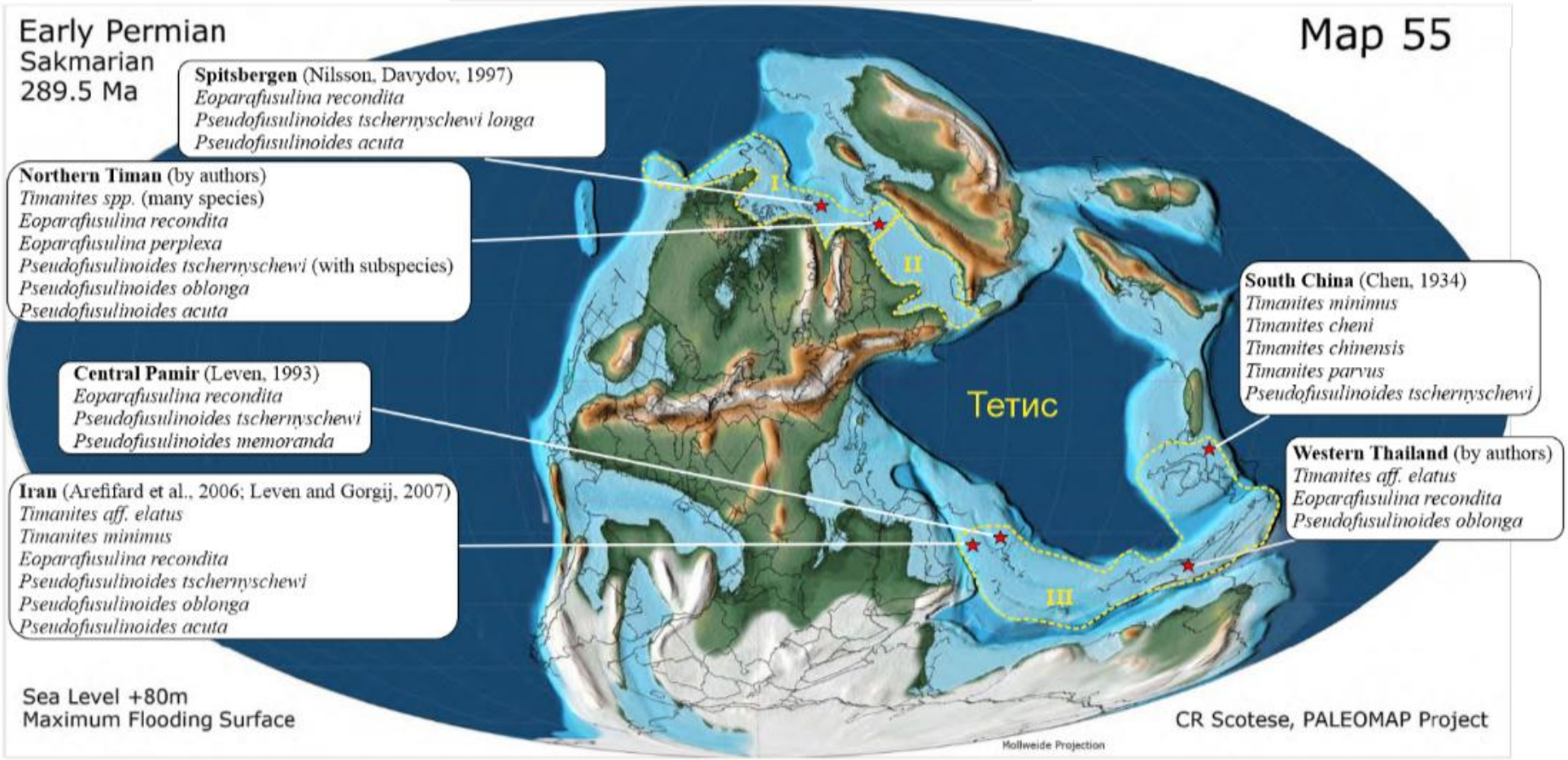


Рис. 1. Распространение некоторых сакмарских фузулинид [8, с дополн.]. Предполагаемые палеобиогеографические провинции по фораминиферам: I – Арктическая; II – Уральская; III – Тетическая (южная часть). Палеогеографическая реконструкция по C.R. Scotese [9].

тировался к низкотемпературным условиям и сформировал ареал распространения в пределах Арктической (Северный Тиман и Шпицберген) и южной части Тетической провинции (районы Пери-Гондваны).

Род *Eoparafusulina* Coogan широко известен в раннепермских отложениях Северной Америки и Евразии. Для сакмарского вида *E. recondita* (Grozdilova et Lebedeva) характерно антитропическое распространение. Он встречается во многих местонахождениях Арктической и Тетической провинций (рис. 1).

Род *"Timanites"* Davydov et Arefifard включает большую группу «мелких *Triticites»*, описанных Л.П. Гроздиловой и Н.С. Лебедевой из сакмарских отложений Северного Тимана [1]. Они отмечали сходство северотиманских видов с видами, описанными С. Ченом из известняков Swine и Chuanshan Южного Китая. Это такие виды, как *"Timanites" parvus* (Chen), *"T." chinensis* (Chen), *"T." minimus* (Chen) [4]. *"T." aff. elatus* (Grozdilova et Lebedeva) присутствует также в раннепермских отложениях Ирана и Западного Таиланда (рис. 1).

Заключение

В течении ассельского века ранней перми родовой состав фузулинид был примерно одинаков в пределах всей Тропической (Экваториальной) палеобиогеографической области. Предполагается, что в сакмарском веке связь Арктического и Тетического бассейнов, вероятно, была затруднена или вовсе прекратилась [2]. Однако анализ распределения сакмарских фораминифер доказывает обратное. Палеогеографическое распространение ископаемой фауны отражает особенности геологического строения. После закрытия Палеоазиатского океана вдоль Урала образовалась серия предгорных передовых прогибов. Морские бассейны, заполнявшие эти передовые прогибы, являлись открытым путём для миграции фауны между Арктическим и Тетическим бассейнами до конца сакмарского века. Антитропические ареалы распространения описанных комплексов фузулинид обусловлены климатической зональностью. Благодаря выработанным адаптациям к холодноводным условиям они освоили экстремальные для фузулинид низкотемпературные биотопы.

Список литературы

1. **Гроздилова Л.П., Лебедева Н.С**. Нижнепермские фораминиферы Северного Тимана // Микрофауна СССР: Сб. 13 / Тр. ВНИГРИ. Вып. 179. Л., 1961. С. 161-330.
2. **Чувашов Б.И.** О биогеографических связях раннепермского бассейна Урала и Приуралья // Палеобиогеографическое районирование и биостратиграфия. Новосибирск, 1977. С. 116-131.
3. **Arefifard S., Adabi M.H., Tehrani K.K. et al.** Biostratigraphy of the Khan and Jamal formations in Kalmard, Shotori and Shirgest areas based on fusulinids. 2006. URL: www.researchgate.net/publication/312495911 (in Iranian Persian).
4. **Chen S.** Fusulinidae of South China, Part 1 / Palaeontologia Sinica. Ser. B. Vol. 4(2). 1934. 185 p.
5. **Leven E.** Early Permian Fusulinids from the Central Pamir // Riv. Ital. Paleontol. Stratigr. 1993. Vol. 99, no 2. P.151-198.
6. **Leven E.Ja., Gorgij M.N.** Fusulinids of the Khan formation (Kalmard region, eastern Iran) and some problems of their paleobiogeography, Russ. J. Earth. Sci., 9, ES1004. 2007.
7. **Nilsson I., Davydov V.I.** Fusulinid biostratigraphy in Upper Carboniferous (Gzhelian) and Lower Permian (Asselian-Sakmarian) successions of Spitsbergen, Arctic Norway // Permophiles. No. 30. 1997. P. 18-27.
8. **Remizova S., Trakunweerayut K., Putthapiban P.** Antitropical Distribution of Some Sakmarian Fusulinids // Proc. 1st Mahidol univ. internat. geosci. conf. (MUIGC 2024), 9-12 Jan., 2024, Kanchanaburi, Thailand. 2024. P. 61-64.
9. **Scotese C.R.** Atlas of Permo-Carboniferous paleogeographic maps (Mollweide Projection), Maps 53–64, Vol. 4. The Late Paleozoic, PALEOMAP Atlas for ArcGIS, PALEOMAP Project, Evanston, IL. 2014.

THE RELATIONSHIP OF THE ARCTIC AND TETHYAN PALEOBIOGEOGRAPHIC PROVINCES IN THE SAKMARIAN AGE (BY FORAMINIFERA)

© 2026 S.T. Remizova

Herzen State Pedagogical University (Sankt Petersburg), *stremizova@yandex.ru*

Annotation. The article presents a comparison of the Sakmarian foraminifera complex of Northern Timan and western Thailand. Using the example of the analysis of the paleogeographic distribution of foraminifera, the presence of a connection between the paleobasins of the Arctic and Tethyan provinces in the Sakmarian Age (Early Permian) is shown.

Keywords: Arctic province, Tethys province, Sakmarian age, foraminifera

УДК [551.583.7+551.763.333]:563.12

ОТРАЖЕНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ В ПОЗДНЕМ КАМПАНЕ В РАЙОНЕ ГРЯДЫ БЛЕЙК-НОУС (СЕВЕРНАЯ АТЛАНТИКА) ПО ПЛАНКТОННЫМ ФОРАМИНИФЕРАМ

© 2026 Е.А. Соколова

Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН (г. Москва), *sokolova@ocean.ru*

Аннотация. С целью реконструкции климатических колебаний, происходивших в районе гряды Блейк-Ноус, из кернов двух скважин глубоководного бурения был изучен систематический состав планктонных фораминифер. Выявленные комплексы отнесены к разным типам ориктоценоза. На основе их пространственного распределения определено положение климатических зон для двух срезов. В начале позднего кампана повсеместно господствовала промежуточная зона. В конце позднего кампана резко похолодало. В северной части гряды Блейк-Ноус существовала бореальная зона, а в южной – теплобореальная подзона. Полученные реконструкции подтверждаются собственными данными изотопно-кислородного анализа.

Ключевые слова: поздний мел, поздний кампан, фораминиферы, палеоклимат, климатическая зональность, водные массы, ориктоценозы

Материал и методика исследования

Верхнекампанские отложения, обогащенные раковинами планктонных фораминифер (ПФ), вскрыты в районе гряды Блейк-Ноус двумя скважинами глубоководного бурения (DSDP Sites 390A и 392A) (рис. 1). Здесь и далее имеются в виду палеоширoты. Скважины нанесены на палеогеодинамические реконструкции, разработанные Л.П. Зоненшайном с соавторами [2]. Автором были обработаны и изучены 29 образцов из кернов скважин 390A и 392A. В рассмотренном материале было определено 78 видов ПФ. Кроме того, использовались собственные оценки палеотемператур [1, 8]. Изучение систематического состава ПФ позволило отнести рассматриваемые отложения к двум стратиграфическим срезам, которые по зональной шкале [7] соответствуют зоне Radotruncana calcarata (начало позднего кампана) и основанию зоны Gansserina gansseri (конец позднего кампана).

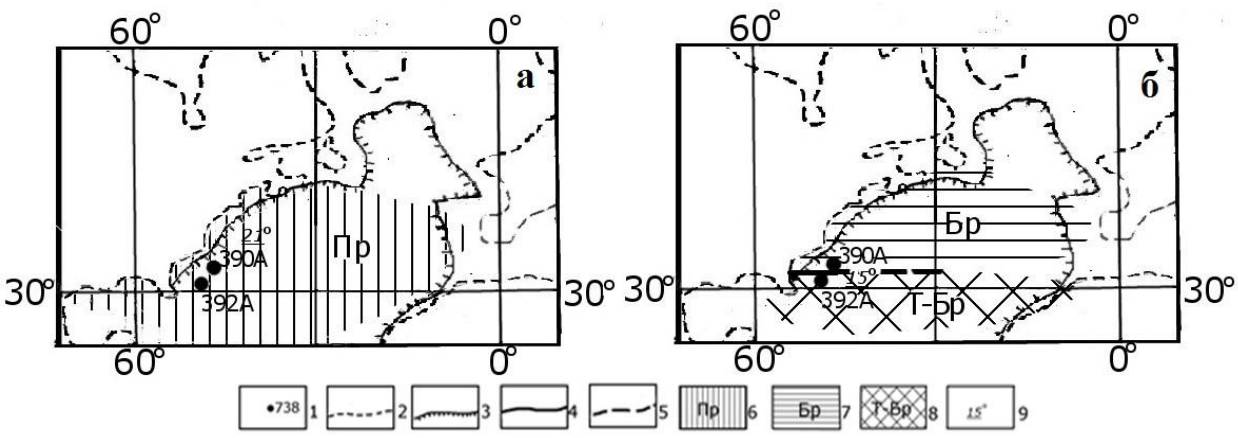


Рис. 1. Климатическая зональность в начале (а) и конце (б) позднего кампана: 1 – скважины глубоководного бурения; 2 – границы континентов; 3 – границы шельфа; 4, 5 – границы климатических зон: 4 – достоверные, 5 – гипотетические; 6–8 – климатические зоны: 6 – промежуточная, 7 – бореальная, 8 – теплобореальная; 9 – палеотемпературы.

Согласно нашей методике [3-6] все позднемеловые виды ПФ расположены в климатический ряд от самого тепловодного к самому холодноводному и подразделены на три климатические группы – умеренную, субтропическую и тропическую. Было замечено, что раковины меловых ПФ, относящиеся к той или иной климатической группе (так же, как и современные), в большинстве своем морфологически от-

личаются от фораминифер других групп. Например, глоботрунканиды и глобигеринеллоидесы умеренной группы имеют, как правило, компактное расположение камер, они слабо орнаментированы, лишены килей, в основном мелкие (0,15-0.25 мм). Раковины глоботрунканид субтропической и тем более тропической групп, главным образом для родов *Globotruncana*, *Globotruncanita* и *Contusotruncana*, крупнее – до 0,6 мм, имеют периферический край с двумя, реже с одним килем, обычно у них хорошо развиты околопупочные валики, поверхность чаще шероховатая [4, 6].

Для каждого изучаемого разреза подсчитывается соотношение раковин видов, принадлежащим к разным климатическим группам. На основании показателей этих соотношений изучаемый комплекс ПФ относится к тому или иному типу ориктоценоза. Подробная характеристика меловых типов ориктоценозов ПФ дана во многих работах автора [3-6 и др.] По пространственному распространению типов ориктоценозов выделяются климатические зоны [4, 6]. Каждой зоне соответствует определенный тип водных масс.

Распределение ПФ в изученных разрезах

В районе северной кромки гряды Блейк-Ноус голубовато-серые глинистые отложения, сформировавшиеся в начале раннего кампана (зона Radotruncana calcarata), вскрыты скважиной 390А. Выявленный комплекс ПФ отличается разнообразием родовых и видовых таксонов (рис. 2, а). Большинство раковин имеют хорошую сохранность. Субтропическая группа представлена десятью видами: *Globotruncana linneiana* (Orbigny), *G. arca* (Cushman), *G. stephensoni* Pessagno, *G. hilli* Pessagno, *G. lapparenti* Brotzen, *G. bulloides* Vogler, *Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez), *Radotruncana subspinosa* (Pessagno), *Rugoglobigerina rugosa* (Plummer), *Planoglobulina riograndensis* (Martin). Раковины вида *G. lapparenti* отличаются наличием мелких шипиков на внешнем киле. Эта особенность редко наблюдается у данного вида. Общая численность раковин видов субтропической группы составляет 40% (рис. 2, а). Раковины тропической и умеренной групп составляют по 17% (рис. 2, а). Систематический состав умеренной группы не отличается разнообразием*: Globigerinelloides asper* (Ehrenberg), S*triataella striata* (Ehrenberg), *Muricohedbergella monmouthensis* (Olsson), *M. holmdelensis* (Olsson). По количеству экземпляров резко преобладают два последних вида. В тропической группе преобладают раковины *Contusotruncana fornicata* (Plummer). Изученный ориктоценоз ПФ явно был сформирован в условиях промежуточной природной зоны. Собственные оценки палеотемпературы [1] в этой акватории соответствуют промежуточной зоне (21^{o}С, скв. 390А).

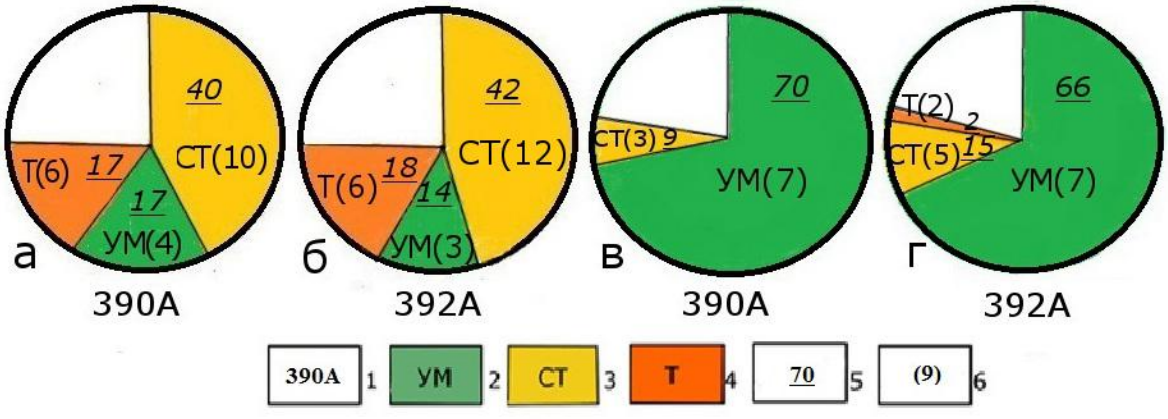


Рис. 2. Соотношение раковин планктонных фораминифер, относящихся к разным климатическим группам для разных типов ориктоценозов и для разных возрастных интервалов: а, б – начало позднего, в, г– конец позднего кампана; графики а, б – промежуточный; в– бореальный тип ориктоценоза; г– теплобореальный подтип ориктоценоза; 1 – №№ скважин глубоководного бурения; 2-4 – климатические группы: 2 – умеренная, 3 – субтропическая, 4 – тропическая; 5 – количество **раковин** видов той или иной климатической группы (в %); 6 – количество **видов** той или иной климатической группы.

Немного южнее светло-коричневые известняки, слагающие южную кромку гряды Блейк-Ноус, вскрыты скважиной 392A. Возраст исследуемых пород тоже датируется началом раннего кампана (зона Radotruncana calcarata). В изученном комплексе ПФ по-прежнему доминируют виды субтропической группы (рис. 2, б). Они представлены двенадцатью видами. К видам, встреченным в разрезе скважины 390A, добавились *Globotruncana orientalis* El-Naggar и *Planoglobulina manuelensis* (Martin). Суммарная численность раковин субтропической группы составляет 42%. Особенно много среди них (до 12%) раковин *Globotruncana linneiana* (Orbigny) и *G. arca* (Cushman). Раковины видов тропической группы: *Globotruncana ventricosa* White, *G. mariei* Banner and Blow, *Contusotruncana fornicata* (Plummer), *C. patelliformis* (Gandolfi), *Radotruncana calcarata* Cushman, *Pseudoguembelina costulata* (Cushman) составляют 18% по численности. Виды умеренной группы представлены видами *Muricohedbergella monmouthensis* (Olsson), *M. holmdelensis* (Olsson) и *Globigerinelloides asper* (Ehrenberg). Численность их раковин составляет 14%. Данный ориктоценоз ПФ принадлежит к промежуточному типу.

Выше по разрезу следует зона Gansserina gansseri [7] (конец позднего кампана). В отложениях, вскрытых скважиной 390A, комплекс ПФ резко отличается от разнообразного, богатого ориктоценоза, распространенного в подстилающих отложениях (рис. 2, в). ПФ представлены десятью видами: *Guembelina globulosa* (Ehrenberg), S*triataella striata* (Ehrenberg), *Muricohedbergella monmouthensis* (Olsson), *M. holmdelensis* (Olsson), *Planohedbergella impensa* (Sliter), *Globigerinelloides multispina* (Lalicker), *Laeviella bollii* (Pessagno), *Globotruncana arca* (Cushman), *G. linneiana* (Orbigny), *Globotruncanita stuarti* (Lapparent). Три последних вида относятся к субтропической, остальные – к умеренной группе. Численность их раковин составляет 70%. На долю раковин субтропической группы приходится 9%. Выявленный ориктоценоз сформировался в пределах бореальной зоны.

В районе южной кромки гряды Блейк-Ноус (392A) отложения, датируемые концом позднего кампана, обогащены четырнадцатью видами ПФ. Умеренная группа представлена семью видами (рис. 2, г). Суммарная численность их раковин составляет 66%. Ведущие значение имеют раковины бескилевых таксонов, особенно *Muricohedbergella holmdelensis* (Olsson). Численность раковин субтропических видов – *Globotruncana arca* (Cushman), *G. linneiana* (Orbigny), *G. orientalis* El-Naggar, *Rugoglobigerina rugosa* (Plummer), *Globotruncanella havanensis* (Voorwijk) – составляет 15%. Кроме того, в комплексе встречены несколько экземпляров тропических видов *Gansserina gansseri* (Bolli) и *Globotruncana rosetta* (Carsey). Их раковины составляют 2%. Рассмотренный комплекс ПФ отличается от одновозрастного комплекса скважины 390A несколько большим видовым разнообразием ПФ и, главное, он обогащен представителями тропической группы. Это позволяет отнести изученный ориктоценоз к переходному теплобореальному подтипу. Согласно данным изотопного анализа [1], в рассматриваемом регионе температура поверхностных вод понизилась в конце кампана до 15^{o}C, что характерно для теплобореальной подзоны.

Выводы

1. В районе гряды Блейк-Ноус в течение позднего кампана ярко прослеживается тенденция к похолоданию.

2. В начале позднего кампана, согласно реконструкциям по ПФ и палеотемпературным оценкам, в районе гряды Блейк-Ноус господствовала промежуточная зона. Причем, согласно данным палеонтологического анализа, в южной части изученной акватории климат бы немного мягче, чем в северной.

3. В конце позднего кампана на смену теплой промежуточной зоне пришла бореальная зона. Только в южной части акватории существовали условия, характерные для переходного теплобореального подтипа ориктоценоза. Южная граница бореальной зоны наметилась в районе 30^{o} северной палеошироты.

Автор выражает глубокую благодарность комитету "Curatorial Advisory Board" за передачу образцов кернов глубоководного бурения, без которых данная работа была бы невозможна.

*Работа выполнена в рамках государственного задания (тема № FMWE-2024-0019)***.**

Список литературы

1. **Захаров Ю.Д., Соколова Е.А., Смышляева О.П., Шигэта Я., Танабэ К., Маэда Х., Веливецкая Т.Г., Попов А.М., Игнатьев А.В., Афанасьева Т.Б.** Новые данные по изотопам кислорода и углерода органогенных карбонатов и проблема парадоксально низких изотопных палеотемператур тропиков в маастрихте // Тихоокеан. геол. 2004. Т. 23, № 4. С. 54-72.
2. **Зоненшайн Л.П. Савостин Л.А., Седов А.П**. Глобальные палеогеодинамические реконструкции для последних 160 лет // Геотектоника. 1984. № 3. С. 3-16.
3. **Копаевич Л.Ф., Соколова Е.А.** Сравнение комплексов сантонских планктонных фораминифер из скважин Атлантического океана и некоторых эпиконтинентальных бассейнов Северного полушария // Бюл. МОИП. Отд. геол. 2003. Т. 78, вып. 5. С. 60-70.
4. **Соколова Е.А.** Климатические колебания в средних широтах северного полушария по данным изучения кампанских планктонных фораминифер фораминифер // Океанол. исслед. 2021. Т. 49, № 2. С. 80-99.
5. **Соколова Е.А.** Палеоокеанологические реконструкции Тихого океана для конца позднего мела (маастрихт) по планктонным фораминиферам. М., 1998. 174 с. (Деп. в ВИНИТИ 26.05.98. № 1351-98).
6. **Соколова Е.А.** Параллельное развитие родственных таксонов позднемаастрихтских планктонных фораминифер из отложений северной части поднятия Лорд-Хау (Тихий океан) и эпиконтинентальных бассейнов Северного полушария // Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии: мат-лы XII Всерос. совещ. 7-11 окт. 2024 г. Южно-Сахалинск: Индиго, 2024. С. 254-257.
7. **Coccioni R., Premoli Silva I.** Revised Upper Albian–Maastrichtian planktonic foraminiferal biostratigraphy and magnetostratigraphy of the classical Tethyan Gubbio section (Italy) // Newsl. Stratigr. 2015. Vol. 48, No. 1. P. 47-90.
8. **Zakharov Y.D., Popov A.M., Shigeta Y., Smyshlyaeva O.P., Sokolova E.A., Nagenndra R., Velivetskaya T.G., Afanasyeva T.B.** New Maastrichtian oxygen and carbon isotope record: Additional evidence for warm low latitudes // Geosci. J. 2006. Vol. 10, No 3. P. 339-359.

REPRESENTATION OF CLIMATIC FLUCTUATIONS IN THE LATE CAMPANIAN IN THE BLAKE NOSE RIDGE AREA (NORTH ATLANTIC) BY PLANKTIC FORAMINIFERS

© 2026 E.A. Sokolova

P.P. Shirshov Institute of Oceanology RAS (Moscow), *sokolova@ocean.ru*

Annotation. In order to reconstruct the climatic fluctuations that occurred in the Blake Nose Ridge area, the systematic composition of planktonic foraminifera was studied from the cores of two deep-sea drilling boreholes. The identified complexes were assigned to different types of oryctocenosis. Based on their spatial distribution, the position of the climatic zones was determined for two sections. At the beginning of the Late Campanian, the intermediate zone predominated throughout. At the end of the Late Campanian, there was a sharp drop in temperature. In the northern part of the Blake Nose Ridge, there was a boreal zone, and in the southern part, there was a warm boreal subzone. The resulting reconstructions are confirmed by our own isotope-oxygen analysis data.

Keywords: Late Cretaceous, Late Campanian, foraminifera, paleoclimate, climatic zoning, water mass, oryctocenosis

УДК 550.834.05:551.8

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕЙСМОСТРАТИГРАФИИ ДЛЯ ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИХ РЕКОНСТРУКЦИЙ

© 2026 И.С. Патина

Геологический институт РАН (г. Москва), *irina.patina@gmail.com*

Аннотация. Выявление и трассирование сейсмических горизонтов, основанное на анализе поверхностей несогласий, позволяет расчленить разрез на сейсмостратиграфические единицы различного масштаба и определить геодинамические, тектонические и седиментационные этапы его формирования. При низкой информативности или отсутствии прямых геологических данных именно сейсмостратиграфия выступает основным методом палеогеографических реконструкций и восстановления истории геологического развития.

***Ключевые слова*:** сейсмостратиграфия, палеогеография, методика

Основным методом палеогеографических реконструкций является анализ фациального состава. В большинстве случаев условия бассейна оцениваются по сумме геологических и палеонтологических данных. Однако в некоторых случаях стандартные методы палеонтологического и литологического анализа малоинформативны и не предоставляют полных данных об истории геологического региона.

База сейсмостратиграфии заключается в определении геологических параметров объектов, которые выявляются на сейсмических разрезах. В волновой картине выявляются и трассируются преломляющие и отражающие горизонты, которые образуют сейсмостратиграфический каркас и разделяются по масштабу и геологической природе. Выявление горизонтов основано на анализе несогласий и определении причин их возникновения.

Изначально сейсмостратиграфия появилась как один из методов стратиграфии и седиментологии. В таком виде она была предложена в 70-х П. Вейлом с соавторами [3]. Однако достаточно быстро стало ясно, что круг решаемых ею вопросов значительно шире. Он охватывает как фундаментальные, так и прикладные аспекты геологических исследований различных масштабов. Особенно эффективна сейсмостратиграфия, когда стандартные методы палеонтологического и литологического анализа не дают полной картины геологического развития региона. В таких случаях именно сейсмостратиграфия выступает единственным методом, возможности которого позволяют выявить неизвестные ранее особенности внутреннего строения структур различного масштаба.

При крупномасштабных исследованиях выявление на сейсмических разрезах сейсмостратиграфических границ позволяет определять геодинамические и тектонические этапы развития территории. Этап образования земной коры маркируется границей Мохоровичича (преломляющий горизонт М). Переход от эпохи складчатости к формированию осадочного чехла определяется по горизонту Ф и резкому несогласию между хаотичной волновой картиной в консолидированной коре и слоистым рисунком осадочного чехла. Внутри чехла выделяются границы, связанные с тектоническими процессами деформации осадочной толщи.

При палеогеографических исследованиях на уровне седиментационного бассейна основными объектами являются сейсмостратиграфичекие тела и границы, сформированные под влиянием седиментационно-эрозионных факторов, а ведущим процессом здесь являются колебания относительного уровня моря. Выявление и прослеживание границ позволяет определить зоны с различными условиями осадконакопления (мелководного и глубоководного шельфа, склонов и глубоководных впадин). Каждая из зон характеризуется определенным видом волновой картины и наличием типичных именно для нее признаков.

Разрезы мелководного шельфа представляют собой чередование согласных параллельных горизонтов разной степени выдержанности и несогласных эрозионных поверхностей. В зависимости от сочетания факторов глубины, объема аккомодационного пространства и интенсивности сноса обломочного материала, зоны мелководного

шельфа могут представлять собой как области седиментации, так и области транзита или эрозии (рис. 1). В волновой картине они представлены как чередование протяженных отражающих границ (характеризующих время наличия здесь седиментации), менее четких и прерывистых отражений (этапы отсутствия осадконакопления и перемыва подстилающих комплексов), а также неровных эрозионных поверхностей (этап размыва). Эти характеристики могут меняться по простиранию одного отражающего горизонта в зависимости от изменения условий его формирования и, соответственно, его литологических и плотностных свойств.

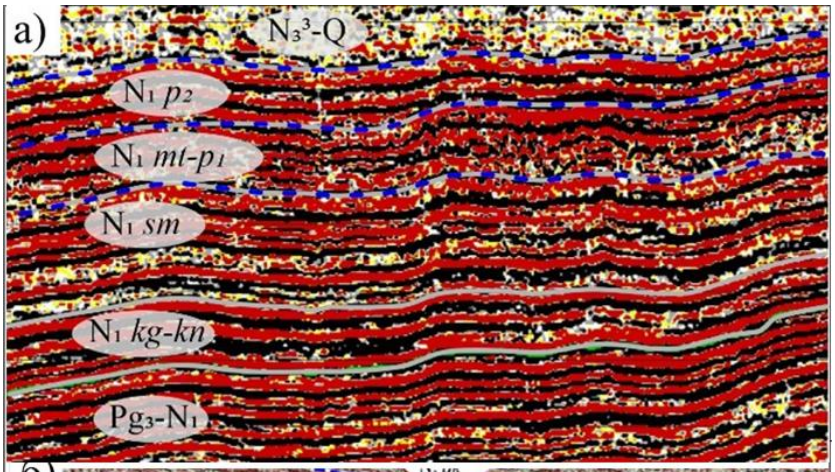
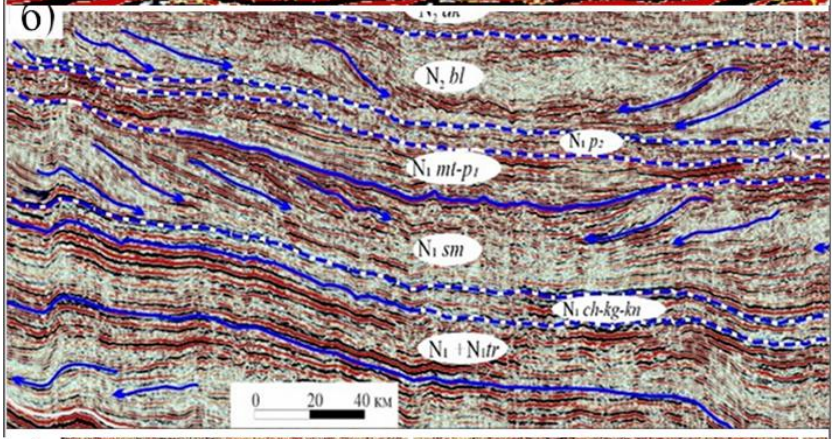
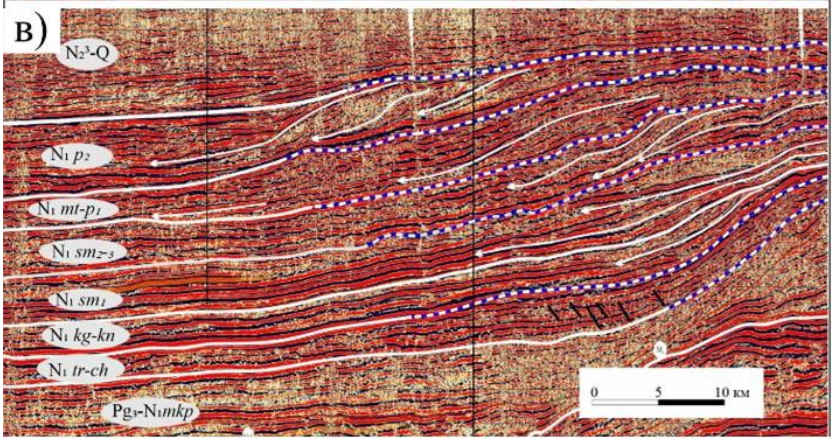
Вид в волновой картине	**Характер волнового поля и условия формирования**
	Параллельно-слоистые протяжённые отражения, чередование согласных и эрозионных границ. Формируются при трансгрессивных и регрессивных условиях, соответственно
	Клиноформенные косослоистые отражения фиксируют заполнение бассейна с двух сторон. По высоте клиноформ определяется относительный уровень моря.
	Бровка шельфа и переход в глубоководную область. Эрозионный склон бровки формируется в результате абразионной деятельности на границе вода–суша при крупных регрессиях; при трансгрессиях происходит проградационное наращивание аккумулятивного склона. В депрессионной области залегание всех горизонтов согласное.

Рис. 1. Различные фациальные зоны в волновой картине. Сплошными линиями показаны согласные границы, пунктирными линиями показаны эрозионные границы. Индексами в овалах обозначен возраст.

Во время регрессии и отступания моря часть накопленных отложений размывалась, что приводило к формированию неровной эрозионной поверхности (рис. 1, а). Основным признаком является размыв подстилающих горизонтов. Особенно важно то, что при регрессии (отступлении моря с сопутствующим понижением уровня базиса эрозии) глубина размыва увеличивается в сторону бассейна, при этом в наиболее мелководных частях размыв может быть выражен слабо. Противоположная картина будет наблюдаться при изменении глубины из-за тектонического поднятия дна бассейна (что может происходить также на фоне наступления моря) – степень размыва будет увеличиваться в сторону берега.

В областях перехода от мелководного шельфа к более глубоководным условиям при незначительных колебаниях уровня вод формируются клиноформенные комплексы (см. рис. 1, б). Разница высот между наиболее мелководной частью клиноформы и верхней границей тракта ее низкого уровня соответствует амплитуде изменения относительного уровня моря [2].

Клиноформы также являются ярким показателем значительных изменений в режиме накопления осадков. При постепенном заполнении бассейна бровки клиноформ формируются друг за другом, постепенно удаляясь от источника сноса осадочного материала и проградационно наращивая зону мелководного шельфа. Однако при значительных повышениях относительного уровня воды может произойти смещение бровки новой клиноформы в сторону берега. И наоборот, во время наиболее крупных регрессий, когда территория шельфа осушается и формируются региональные поверхности несогласий, часть уже сформированных клиноформ может быть размыта процессами эрозии. На сейсмических разрезах такие регрессивные события представлены в виде неровных эрозионных границ, резко срезающих подстилающие горизонты.

Эрозионные поверхности несогласий осложняются глубокими врезами рек, возникшими за счет смещения базиса эрозии к сниженному уровню воды питаемого бассейна. Структура подобных врезов во многом схожа со структурой подводных каньонов, формировавшихся на шельфах и континентальных склонах: это протяженные V-образные долины с крутыми склонами, высота которых может достигать нескольких сотен метров. Принципиальное различие заключается в их продольном профиле: подводные каньоны могут заходить на шельф, но наиболее сильно врезаны в рельеф на бровках шельфов и континентальных склонах [4]. Эрозионные врезы рек, формировавшиеся в субаэральных условиях, также характеризуются углублением у перегиба склона в приустьевой части речного потока, однако не имеют продолжения на склоне. Подобный профиль эрозионно-седиментационного равновесия характерен именно для равнинных рек [1].

Переход в более глубоководную область шельфа характеризуется наличием эрозионного уступа, который маркирует максимально низкий уровень воды. Подобные уступы возникают в результате абразионной деятельности на границе суша-море во время падения уровня вод ниже бровки шельфа. Далее в сторону глубоководного бассейна не наблюдается выраженных поверхностей несогласий, что объясняется непрерывностью процесса осадконакопления в этих областях (см. рис. 1, в).

Таким образом, по совокупности сейсмостратиграфических характеристик мы можем восстанавливать палеогеографические условия в масштабах всего бассейна. Сейсмостратиграфические исследования позволяют реконструировать историю развития региона и ход геодинамических, тектонических и седиментационных процессов, ответственных за формирование современных структур земной коры в масштабах как всего осадочного чехла, так и отдельных бассейнов и фациальных зон внутри них.

Работа выполнена по теме Госзадания ГИН РАН № FMMG-2023-0008.

Список литературы

1. **Маккавеев Н.И.** Русло реки и эрозия в ее бассейне. М.: Геогр. ф-т МГУ, 2003. 355 с.
2. Осадочные бассейны: методика изучения, строение и эволюция / Тр. ГИН РАН; Вып. 543 / под ред. Ю.Г. Леонова, Ю.А. Воложа. М.: Научный мир, 2004. 516 с.
3. Seismic stratigraphy: applications to hydrocarbon exploration / AAPG memoir. No. 26 / ed. Ch.E. Payton. Tulsa: AAGP, 1977. 516 p.
4. **Shepard F.P.** Submarine canyons: multiple causes and long-time persistence // AAPG Bull. No. 65. 1981. pp. 1062-1077.

APPLICATION OF SEISMIC STRATIGRAPHY TO PALEOGEOGRAPHIC RECONSTRUCTIONS

© 2026 I.S. Patina

Geological Institute RAS (Moscow), *irina.patina@gmail.com*

Abstract. The identification and tracing of seismic horizons based on the analysis of unconformities makes it possible to subdivide the section into seismostratigraphic units of various scales and to determine the geodynamic, tectonic, and sedimentary stages of its formation. When direct geological data are of low information value or absent, seismic stratigraphy becomes the primary method for paleogeographic reconstructions and for reconstructing the geological history of a region.

Keywords: seismic stratigraphy, paleogeography, methodology

УДК 550.834.05:551.8(1-925.22)

СЕВЕРО-ВОСТОЧНАЯ ЧАСТЬ ПРИКАСПИЙСКОЙ ВПАДИНЫ: СЕЙСМОСТРАТИГРАФИЯ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ ПОДСОЛЕВОГО ПАЛЕОЗОЙСКОГО КОМПЛЕКСА

© 2026 А.А. Ткачева

Геологический институт РАН (г. Москва), *a.a.tkacheva1@yandex.ru*

Аннотация. В работе представлены результаты сейсмостратиграфического анализа подсолевых палеозойских отложений северо-восточной части Прикаспийской впадины (Новоалексеевский прогиб). На основе интерпретации сейсмического профиля ОТГ-06-20 и данных бурения выделены три основных комплекса (ордовик-силурийский, нижне-среднедевонский, верхнедевонско-нижнепермский), охарактеризованы их мощности, латеральная изменчивость состава и обстановки осадконакопления. Показана связь условий осадконакопления с региональными геодинамическими событиями: мелководно-морские обстановки в ордовик-силурийское время контролировались развитием Центрально-Прикаспийского краевого прогиба; обстановки в раннем-среднем девоне (от мелководно-карбонатных до депрессионных) существовали на фоне некомпенсированного прогибания Прикаспийского бассейна; в позднем девоне – ранней перми осадконакопление (от мелководно-морского карбонатного до терригенного) контролировалось началом формирования Предуральского краевого прогиба и усилением терригенного сноса с Уральского орогена.

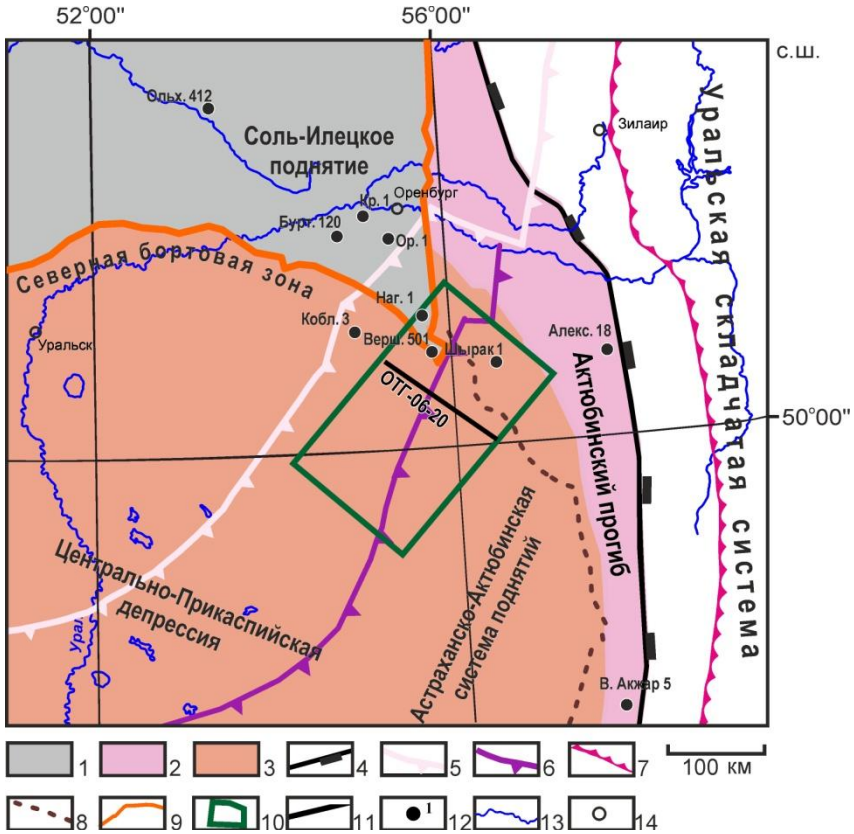
Ключевые слова: Прикаспийская впадина, Новоалексеевский прогиб, сейсмостратиграфия, обстановки осадконакопления, геодинамика.

Введение

Сейсмостратиграфический анализ подсолевых палеозойских отложений осадочного чехла северо-восточной части Прикаспийской впадины проведен по данным бурения и сейсморазведки на территории Оренбургско-Актюбинского Приуралья. Цель работы – выявление особенностей геологического строения и условий осадконакопления основных нефтегазоносных комплексов. Территория исследований (Новоалексеевский прогиб, рис. 1) относится к региону с доказанной нефтегазоносностью, однако характеризуется слабой геологической изученностью: подсолевой комплекс здесь вскрыт лишь двумя скважинами (скв. 3 Кобланды, скв. 1 Шырак [1; 3]), а объем сейсморазведочных работ не превышает 3000 пог. км [4]. Тем не менее, анализ всей доступной геолого-геофизической информации, включая данные по сопредельным территориям, позволил пересмотреть тектоническую позицию региона, остававшуюся дискуссионной [7]. Кроме того, удалось проследить региональные сейсмические горизонты и комплексы, оценить их мощности и латеральную изменчивость состава, что дало возможность реконструировать условия осадконакопления в северо-восточной части Прикаспийской впадины.

Обсуждение результатов

На основе интерпретации сейсмического профиля OTG-06-20, пересекающего Новоалексеевский прогиб и южную часть Соль-Илецкого поднятия (рис. 1), установлено, что мощность докунгурского осадочного чехла сильно изменчива по латерали, при этом наибольшая мощность и наиболее полный разрез от венда до нижней перми наблюдается непосредственно в прогибе (рис. 2). В районе прогиба впервые был выделен ордовик-силурийский комплекс, мощность которого значительно сокращается в сторону Соль-Илецкого поднятия, а в восточном направлении, в сторону Уральских структур, происходит его полное эрозионное срезание. Состав этих отложений определен по характеру волновой картины профиля OTG-06-20 и немногочисленным скважинам (скв. Ордовик 1, скв. Красный Яр 1 [6]), пробуренным в пределах Соль-Илецкого поднятия, как мелководные терригенно-карбонатные. Отложения нижнего-среднего девона более выдержаны по мощности, но их состав изменчив по латерали: от мелководно-морских карбонатных (скв. Вершиновская 501 [6]) на северо-западе к депрессионным глинисто-карбонатным в Новоалексеевском прогибе и к востоку от него. Мощность отложений верхнего девона – нижней перми значительно увеличивается



1 – Волго-Уральская антеклиза;
2 – Предуральский прогиб;
3 – Прикаспийская впадина;
4 – граница распространения пермской соленосной формации;
5 – граница рифейского складчатого комплекса;
6 – фронт глубинной складчатости рифея (граница Восточно-Европейской и Центрально-Евразийской платформ);
7 – главная Уральская сутура;
8 – фронт предкунгурских деформаций Уральской складчатой системы;
9 – пермский карбонатный уступ;
10 – контур района исследования;
11 – сейсмические профили;
12 – скважины;
13 – реки;
14 – города.

Рис. 1. Схема фактического материала и главных структурно-тектонических элементов северо-востока Прикаспийского региона (по [6] с дополнениями).

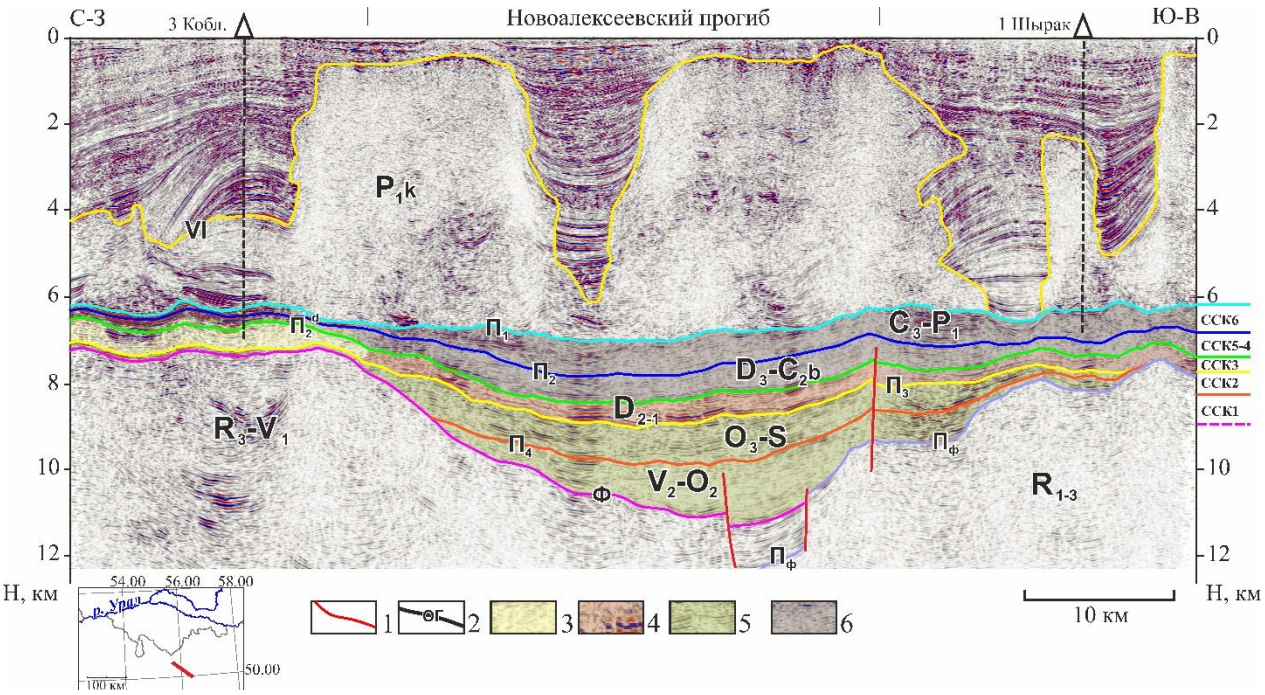


Рис. 2. Фрагмент интерпретированного глубинного сейсмического разреза по профилю OTG-06-20 (см. врезку), пересекающему Новоалексеевский прогиб и южную часть Соль-Илецкого поднятия [7]: 1 – разломы; 2 – опорные отражающие горизонты и их индексы (цветом показаны сейсмостратиграфические границы); сейсмофации: 3 – карбонатные мелководные, 4 – депрессионные глинисто-кремнистые отложения глубоководных котловин на шельфе, 5 – терригенно-карбонатные мелководные, 6 – терригенные глубоководных котловин на шельфе.

в сторону Урала, карбонатные отложения (скв. Нагумановская 1 [6]) в районе Сольлецкого поднятия сменяются на терригенные, которые представлены депрессионными глинистыми отложениями (скв. 1 Шырак [1]) в Новоалексеевском прогибе, а восточнее – мощными сероцветными песчано-глинистыми толщами с присутствием в них грубообломочных пород (скв. Александровская 18 [2; 6]).

Заключение

Проведенный сейсмостратиграфический анализ позволил установить связь между обстановками осадконакопления выделенных комплексов и региональными геодинамическими событиями, происходившими в Прикаспийском регионе.

В ордовике-силуре в пределах Новоалексеевского прогиба существовали обстановки мелководного морского бассейна с накоплением терригенно-карбонатных отложений. Данный тип обстановок контролировался положением территории в составе Центрально-Прикаспийского краевого прогиба, развивавшегося на древнем архей-раннепротерозойском основании [5, 7]. В предпражское время (ранний девон) масштабная тектоническая активизация Прикаспийского региона привела к воздыманию и регрессии моря, что, вероятно, обусловило эрозионное срезание ордовик-силурийского комплекса: мощность его сокращается в сторону Сольлецкого поднятия, а восточнее он полностью размыт.

В раннем-среднем девоне на фоне некомпенсированного прогибания Прикаспийского бассейна в районе Новоалексеевского прогиба и восточнее преобладали обстановки глубоководного шельфа с глинисто-карбонатным осадконакоплением, на периферийных приподнятых участках формировались крупные карбонатные платформы, такие как Акбулакская, и преобладали мелководно-морские обстановки [6].

В позднем девоне – ранней перми на фоне начавшегося формирования Предуральского краевого прогиба и усиления терригенного сноса с формировавшегося Уральского орогена обстановки осадконакопления сменялись с запада на восток: от мелководно-морских карбонатных в районе Сольлецкого поднятия к более глубоководным депрессионным в Новоалексеевском прогибе до обстановок активной терригенной седиментации на востоке с накоплением мощных песчано-глинистых толщ, включающих грубообломочный материал.

Таким образом, район исследований представляет собой зону, соединяющую осадочные бассейны Прикаспия и Урала. Значительные мощности подсолевого палеозойского осадочного чехла фиксируются не только в пределах самого Новоалексеевского прогиба, но также в Центрально-Прикаспийской депрессии и в Актюбинском прогибе, однако эти толщи различаются по возрасту и условиям формирования. Так, в Центрально-Прикаспийской депрессии максимальные мощности приурочены к нижнему палеозою (венд-силур), тогда как в Актюбинском прогибе – к среднему девону – нижней перми. Полученные результаты позволяют по-новому оценить историю геологического развития Новоалексеевского прогиба и должны быть учтены при дальнейших исследованиях, особенно при оценке нефтегазоносного потенциала подсолевых палеозойских отложений в северо-восточной части Прикаспийской впадины.

Финансирование. *Работа выполнена в рамках государственного задания ГИН РАН № FMMG-2023-0008.*

Список литературы

1. **Абилхасимов Х.Б.** Перспективы нефтегазоносности Кобланды-Тамдинского поднятия Северного борта Прикаспийской впадины // Вестн. нефтегаз. отрасли Казахстана. 2020. № 1 С. 4-18.
2. **Бакиров К.Х., Чимбулатов М.А., Яковлев А.В., Валеев Д.З.** Тектоника и нефтегазоносность Актюбинского Приуралья // Тр. ЗапКазНИГРИ. М.: Недра. 1972. № 5. С. 40.
3. **Джамикешов А.М., Керимова И.К.** Глубинное строение подсолевых отложений северо-востока Прикаспийской впадины. // Георесурсы. 2011. № 1. С. 38-41.
4. **Исказиев К.О., Бегимбетов О.Б., Буканов С.А., Хафизов С.Ф.** Новые перспективные геологоразведочные проекты в Западном Казахстане, реализуемые в рамках программы геологического изучения недр // Нефт. хоз-во. 2024. № 5. С. 16-23.
5. **Леонов Ю.Г., Волож Ю.А., Антипов М.П.** Консолидированная кора Каспийского региона: опыт районирования. // Тр. Геол. ин-та. 2010.

№ 593. С. 1-64.
6. Оренбургский тектонический узел: геологическое строение и нефтегазоносность / Под ред. Ю.А. Воложа, В.С. Парасыны. М: Научный мир, 2013. 291 с.
7. **Ткачева А.А., Волож Ю.А., Хафизов С.Ф., Шевяков В.А.** Связь геологического строения и условий формирования Новоалексеевского прогиба с перспективами нефтегазоносности // Нефт. хоз-во. 2025. № 6. С. 16-23.

NORTHEASTERN PART OF THE CASPIAN DEPRESSION: SEISMOSTRATIGRAPHY AND PALEOGEOGRAPHY OF THE PRE-SALT PALEOZOIC COMPLEX

© 2026 A.A. Tkacheva

Geological Institute RAS (Moscow), *a.a.tkacheva1@yandex.ru*

Abstract. We present the results of a seismic-stratigraphic analysis of the pre-salt Paleozoic deposits in the northeastern part of the Caspian Depression (Novoalekseevsky trough). Based on the interpretation of seismic profile OTG-06-20 and drilling data, three major stratigraphic complexes were identified: Ordovician–Silurian, Lower–Middle Devonian, and Upper Devonian–Lower Permian. Their thicknesses, lateral lithological variability, and depositional environments were characterized. Our study demonstrates the relationship between the depositional settings and regional geodynamic events. Shallow-marine environments during the Ordovician–Silurian were controlled by the development of the Central Caspian foredeep. Depositional settings of the Early–Middle Devonian, ranging from shallow-water carbonate to depression-related environments, evolved under conditions of uncompensated subsidence within the Caspian Basin. During the Late Devonian–Early Permian, sedimentation processes — from shallow-marine carbonate to terrigenous deposition — were controlled by the initial formation of the Pre-Ural Foredeep and by the intensification of terrigenous input derived from the Ural Orogen.

Keywords: Caspian Depression, Novoalekseevsky trough, seismic stratigraphy, depositional environments, geodynamics

УДК [551.314.1+551.247]: 551.75(1-925.22)

СТАДИЙНОСТЬ СЕДИМЕНТАЦИИ ВЕРХНЕПЕРМСКИХ И ТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ И ЕЕ СВЯЗЬ С ПРОЦЕССАМИ ГАЛОКИНЕЗА НА ЗАПАДЕ ПРИКАСПИЙСКОЙ ВПАДИНЫ

© 2026 В.В. Фомина, М.П. Антипов, В.Д. Алексеев, Е.А. Фомина

Геологический институт РАН (г. Москва), *valery.fomina17@gmail.com*

Аннотация. С помощью сейсмостратиграфического анализа изучена структура надсолевого комплекса в центре Прикаспийской впадины.

Накопление в центральной котловине впадины верхнепермских и триасовых отложений происходило в несколько этапов и связано с галокинетическими движениями кунгурской эвапоритовой формации, которые в дальнейшем приводили к деформациям как самой соли, так и залегающих выше отложений. Процесс галокинеза начался в поздней перми и продолжался на протяжении мезозоя и кайнозоя до плиоцен-четвертичного времени.

Ключевые слова: Прикаспийская впадина, верхнепермские отложения, триасовые отложения, галокинез, надсолевая толща

Прикаспийская впадина характеризуется наличием мощной эвапоритовой толщи кунгурского возраста. Для данной толщи характерно активное проявление процесса галокинеза, представляющего собой стадийное перемещение соляных масс из-за внутренних источников сил, возникающих в ходе общего тектонического погружения района и дальнейшего реологического расслоения эвапоритовой толщи на упругую и упруго-пластичную толщи. Он сопровождается формированием дисгармоничных структур в виде соляных куполов, штоков и т.д. и глубоких мульд между ними: в мульдах современная наблюдаемая мощность достигает 4,5 км, а на сводах – первые сотни метров [2; 8].

На исследуемой территории в основании межкупольных мульд, в основном, залегают средне-, верхнепермские и триасовые отложения. Их строение и история развития также в значительной степени взаимосвязаны с процессом галокинеза, поскольку он возникает вследствие больших мощностей как эвапоритовой толщи, так и перекрывающих ее комплексов. Он приводит к перераспределению первичной мощности надсолевых отложений за счет движения соли.

Практически весь надсолевой пермотриасовый комплекс представлен озерно-аллювиальными переслаивающимися песчаными, алевролитовыми и глинистыми пластами и пачками различной толщины, не имеющими надежных стратиграфических реперов и палеонтологических остатков [4; 5; 6].

Большую часть разреза средней и верхней перми слагают красноцветные терригенные осадки мощностью до 2–3 км, сформированные при изоляции Прикаспийского бассейна от Мирового океана. Нижний триас представлен индским и оленекским ярусами. В начале триаса повсеместно накапливались озерно-аллювиальные терригенные красноцветы. Инд выделен в объеме ершовского горизонта, сложенного красноцветными песчаниками, алевролитами и глинами. К оленеку относится баскунчакский горизонт, в середине представленный морскими серыми глинами с тонкими прослоями известняков, что указывает на восстановление прямой связи с океаном Тетис и образование морского водоема. Последний охватывал южную и юго-западную часть Прикаспийской впадины, что определено по распространению нижнетриасовых отложений [1]. В среднем триасе морской бассейн увеличился и уже охватил практически всю впадину. Отложения почти повсеместно сложены толщей морских сероцветных глин, алевролитов, песчаников и известняков. Отложения верхнего триаса не были выявлены в западной части Прикаспийской впадины [1].

Исходя из особенностей строения соленосной формации и признаков проявления галокинетических движений в ней, в западной части Прикаспийской впадины выделяется несколько районов. Юго-запад впадины и ее центральная часть относятся к террито-

рии, где проявлен галокинез, а запад и северо-запад впадины относятся к зоне, где движения соли не происходили [3].

В центральной части котловины накопление и дальнейшее развитие верхнепермских и триасовых отложений можно проследить только с помощью анализа мощностей на сейсмических профилях МОГТ, на которых прослеживается их структура. Она определяется волновой картиной сейсмических разрезов, на которой четко отображаются соленосная формация с многочисленными соляными антиклиналями и прогибами между ними. Изучить литологический состав в данной части впадины практически невозможно в связи с немногочисленным керновым материалом и отсутствуем выходов отложений на поверхность.

В надсолевом разрезе, в зависимости от соотношения мощности накопленных выше эвапоритовой толщи отложений ко времени движения или перемещения солей, выделяется несколько сейсмостратиграфических комплексов [7, 8]. Эти комплексы хорошо прослеживаются на сейсмических разрезах и характеризуют стадиийность галокинетических движений и седиментацию верхнепермских и триасовых отложений.

Предкинематические слои накапливались до начала галокинетических движений. В процессе галокинеза их форма претерпевает существенные изменения, но мощность горизонтов остается неизменной или изменяется незначительно. На приведенном фрагменте регионального сейсмостратиграфического временного разреза, пересекающего Прикаспийскую впадину с запада на восток, предкинематический комплекс не выделяется (рис. 1). Синкинематические слои, а именно мезозойско-кайнозойский осадочный комплекс, накапливаются одновременно с движением соли. Для них характерно локальное увеличение мощности отдельных горизонтов в зонах оттока соли и появление прислоняющихся слоев или их срезание. Момент появления в разрезе (поздняя пермь) синкинематических слоев маркирует время начала роста соляного ядра. Посткинематический слой представлен слабо деформированными отложениями плиоцен-четвертичного возраста. Отличительная особенность посткинематических слоев – выдержанность мощностей слагающих их горизонтов (за исключением дизъюнктивных мульд). Данные слои накапливались, когда прекращали свой рост соляные купола [3].

Обсуждение результатов

Седиментация средне-верхнепермских и триасовых отложений проходила в несколько этапов и неотъемлемо связана с галокинетическими движениями кунгурской эвапоритовой формации.

Процесс галокинеза проявлен не на всей территории Прикаспийской впадины, а только там, где наблюдаются максимальные мощности соленосного комплекса. Здесь на начало деформации и последующие изменения кунгурской эвапоритовой толщи указывает средне- и верхнепермский осадочный комплекс, который залегает в основаниях большинства мульд и отличается на разрезе от вышележащих отложений большей мощностью, от 2 до 4 км. Триасовые отложения характеризуются нечеткой прослеживаемостью и изменением мощностей по разрезу, а иногда частичным или полным размывом. К синкинематическому комплексу приурочены верхнепермские, триасовые, юрские, меловые и палеоцен-миоценовые отложения, так как они были накоплены одновременно с началом и в процессе галокинетических движений. Это отражается в локальных увеличениях мощности отдельных горизонтов в зонах оттока соли, а также в их выклинивании в зонах примыкания к соляным куполам. К посткинематическому слою относятся плиоцен-четвертичные отложения. Они отделены от синкинематического комплекса структурно-эрозионным несогласием, прослеживаемом в подошве плиоцен-четвертичного комплекса (см. рис. 1).

Источник финансирования. *Работа выполнена в рамках государственного задания ГИН РАН FMMG-2023-0008.*

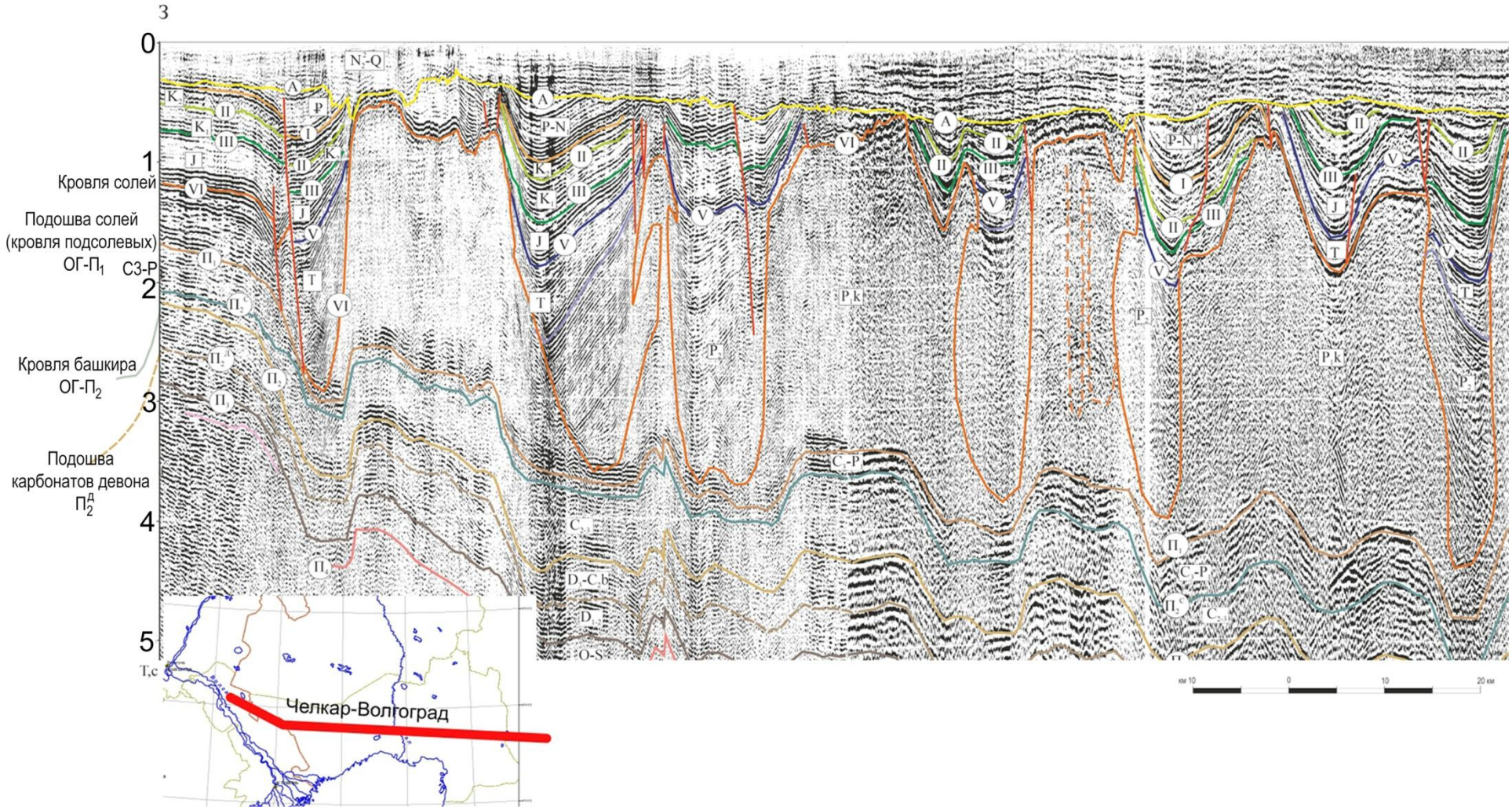


Рис. 1. Фрагмент временного сейсмостратиграфического разреза Челкар-Волгоград (западная часть) [3].

Список литературы

1. **Антипов М.П., Быкадоров В.А., Волож Ю.А., Патина И.С., Фомина В.В., Барс Ф.М**. Триасовые отложения Каспийского региона: состав, строение, условия формирования, нефтегазоносность // Литол. и полезн. ископ. 2024. № 6. С. 678-699.
2. **Волож Ю.А., Волчегурский Л.Ф., Грошев В.Г., Шишкина Т.Ю**. Типы соляных структур Прикаспийской впадины // Геотектоника. 1997. № 3. С. 41-55.
3. ГИС-Атлас геологических карт Каспийского региона. 2019. URL: karpinskyinstitute.ru/ru/activity/intcooperation/caspian/index.php (Дата обращения: 12.05.2026).
4. **Даукеев С.Ж., Воцалевский Э.С., Шлыгин Д.А., Пилифосов В.М**. Глубинное строение и минеральные ресурсы Казахстана. Т. 3. Нефть и газ / Нац. АН Респ. Казахстан. Алматы, 2002. 248 с.
5. **Жидовинов С.Н**. Триас Прикаспийского региона. М.: ИГиРГИ, 1998. 311 с.
6. **Липатова В.В., Волож Ю.А., Самодуров В.И**. Триас Прикаспийской впадины и перспективы его нефтегазоносности. М.: Недра, 1982. 152 с.
7. Оренбургский тектонический узел: геологическое строение и нефтегазоносность / Под ред. Ю.А. Воложа, В.С. Парасыны. М.: Научный мир, 2013. 261 с.
8. **Volozh Yu., Ismail-Zadeh A.T., Talbot C.J**. Dynamic restoration of profiles across diapiric salt structures: numerical approach and its applications // Tectonophysics. 2001. No. 337. pp.23-38.

SEDIMENTATION STAGES OF UPPER PERMIAN AND TRIASSIC DEPOSITS AND ITS CONNECTION WITH HALOKINETIC PROCESSES IN THE WESTERN PRECASPIAN BASIN

© 2026 V.V. Fomina, M.P. Antipov, V.D. Alekseev, E.A. Fomina

Geological institute RAS (Moscow), *valery.fomina17@gmail.com*

Abstract. The structure of the suprasalt complex in the center of the Precaspian Basin was studied using seismic stratigraphic analysis.

The accumulation of Upper Permian and Triassic sediments in the basin's central basin occurred in several stages and is associated with halokinetic processes of the Kungurian evaporite formation, which subsequently led to deformations of both the salt itself and the overlying sediments. The process of halokinesis began in the Late Permian and continued throughout the Mesozoic and Cenozoic eras into the Pliocene–Quaternary.

Keywords: Precaspian Basin, Upper Permian deposits, Triassic deposits, halokinesis, suprasalt deposit

УДК 551.761:551.86(1-925.22)

РАЗВИТИЕ ПРИКАСПИЙСКОГО РЕГИОНА И ЕГО СВЯЗИ С ОКЕАНОМ ТЕТИС В РАННЮЮ И СРЕДНЮЮ ЭПОХИ ТРИАСА

© 2026 А.П. Пронин

ТОО «Казкорресерч» (г.Атырау, Казахстан), *kcr@zhahancompany.kz*

Аннотация. Для большей части Прикаспийского региона в раннем триасе характерно терригенное осадконакопление. По мере продвижения терригенного материала с востока (Уральская система складчатости – источник сноса) на запад происходит его ослабление и появление в западных частях Прикаспийского региона зон карбонатного осадконакопления. В среднем триасе для северной части Прикаспийского региона характерно терригенное осадконакопление, с карбонатным осадконакоплением вокруг соляных куполов, которые являются местными источниками сноса. Для южной части Прикаспийского региона в среднем триасе характерно карбонатное осадконакопление с примесью большого количества пирокластического материала. Связь Прикаспийского региона с океаном Тетис в раннюю эпоху триаса подтверждается проникновением аммонитов и конодонтов вплоть до центра Прикаспийской впадины, в среднюю эпоху триаса – проникновением конодонтов до Горного Мангышлака.

Ключевые слова: Триас, палеогеография, Прикаспийский регион, аммониты, конодонты

Прикаспийский регион состоит из Прикаспийской впадины, Северного Устюрта, Северо-Каспийского поднятия, Бузачинской зоны, зоны интенсивной складчатости (дислокации) с выходом их на дневную поверхность (Горный Мангышлак) и Южного Мангышлака, которые имеют разные масштабы по площади, что связано с их принадлежностью к крупным тектоническим элементам земной коры [1]. Так, триасовые отложения в зоне Горного Мангышлака испытали интенсивную складчатость и первоначально имели более широкое распространение (примерно в 5 раз). Триасовые отложения Южного Мангышлака были тектонически «придвинуты» к Горному Мангышлаку без видимых складчатых нарушений и первоначально располагались значительно южнее и ближе к океану Тетис.

Для нижнетриасовых отложений востока Прикаспийского региона характерен преимущественно континентальный режим осадконакопления, фациальный облик и их толщины на большой территории имеют выдержанный характер. Темпы осадконакопления нижнетриасовых отложений имеют очень высокие значения скорости до 25-40 см/1000 лет, в результате этого толщины нижнего триаса Прикаспийского региона составляют 1,5-2,0 км (кроме Северо-Каспийского поднятия). Ранняя эпоха триаса характеризуется аридным климатом, о чем свидетельствует красноцветность пород и преобладающая механическая дифференциация вещества (высокая степень полимиктовости и низкая степень измененности терригенного материала).

Источники сноса для нижнетриасовых отложений находятся на периферии Уральской системы складчатости, около которых формируются грубообломочные осадки. По мере удаления от источников сноса разрез становится более глинистым, что происходит в условиях преобладания континентально-аллювиальной равнины (рис. 1). Наряду с глинистыми отложениями здесь накапливаются пески, которые привносятся реками и временными водными потоками. Предполагается наличие в раннетриасовую эпоху речных систем, ориентированных с востока на запад. Реки выносят значительное количество илистых осадков, и водный бассейн (в нашем случае крупное озеро или часть континентального моря) не успевает перерабатывать и транспортировать эти осадки в глубокие части водного бассейна. В юго-западной части Прикаспийской впадины из-за большого привноса терригенного материала существует широкая переходная зона между морскими и континентальными обстановками, в которой континентальные аллювиальные отложения периодически перекрывается морскими отложениями при подъеме уровня моря, но распространение аллювиальных систем заканчивается в ее пределах. Самое восточное проникновение морского мелководного бассейна на восток фиксируется по наличию раковин двустворок [3]. В морской мелководной прибрежной

зоне создаются обширные зоны, сложенные глинистым материалом, которые гасят энергию штормовых волн и не происходит литологической дифференциации осадочного материала, причем жизнедеятельность микрофауны, такой как остракоды, охватывает очень большие территории, что позволяют проводить по этой группе расчленение и корреляцию триасовых отложений по всему Прикаспийскому региону [9].

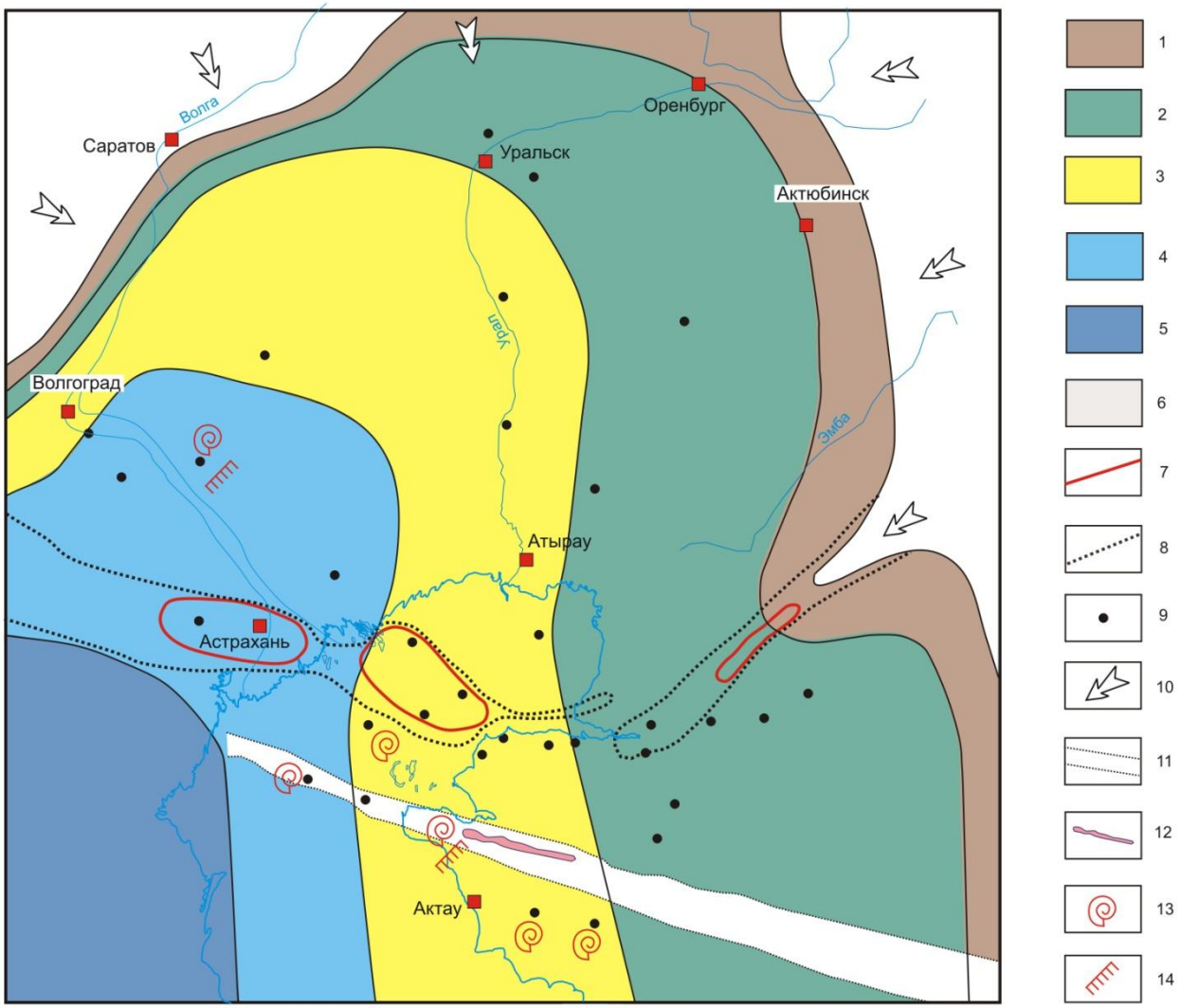


Рис. 1. Схематичная палеогеографическая карта Прикаспийского региона в раннюю эпоху триаса.
Условные обозначения. 1-6 – условия седиментации: 1 – континентальные пролювиальные отложения, 2 – континентальные аллювиально-озерные отложения, 3 – континентальные аллювиально-авандельтовые отложения, периодически затапливаемые морскими, 4 – морские мелководные и морские прибрежно-мелководные отложения, 5 – морские относительно глубоководные отложения, 6 – зона эрозии; 7 – зона уставленного отсутствия части триасовых отложений; 8 – зона сокращенных толщин части триасовых отложений; 9 – скважины; 10 – направления сноса обломочного материала; 11 – зона интенсивной складчатости (дислокации) триасовых отложений; 12 – выход на дневную поверхность триасовых отложений (Горный Мангышлак); 13 – находки аммонитов; 14 – находки конодонтов.

На фоне интенсивного привноса терригенного материала в морские мелководные области периодами возникают интервалы его слабого привноса и участками создаются условия для жизнедеятельности известьвыделяющих организмов, в основном двустворчатых моллюсков, в результате чего образуются пелециподовые известняки. Также на этих участках встречено проникновение аммонитов [5] и конодонтов [6] нижнего триаса вплоть до центра Прикаспийской впадины.

Для южной части Прикаспийского региона интервалы слабого привноса терригенного материала встречены уже в переходной зоне между морскими и континентальными обстановками. Это фиксируется по прослоям пелециподовых известняков, а также присутствию аммонитов и конодонтов, что позволяет предполагать в это время связь с океаном Тетис. Наличие в разрезах нижнего триаса скважин Северо-Каспийского поднятия [7] аммонитов позволяет более уверенно проводить корреляцию и прослеживание морских нижнетриасовых отложений от разреза г. Большое Богдо в Прикаспийской впадины к разрезам Горного Мангышлака и далее до Южного Мангышлака [2].

В среднетриасовую эпоху бассейн осадконакопления Прикаспийского региона имеет более отчетливые границы по сравнению с ранним триасом, в связи с уменьшением поступления терригенного материала с востока (рис. 2). Отмечается начавшаяся гумидизация климата; наряду с окислительной, здесь существует локально слабовосстановительная среда осадконакопления. Кроме механической, зафиксированы процессы химической дифференциации, высокая степень измененности пород, много глинизированных частиц [4].

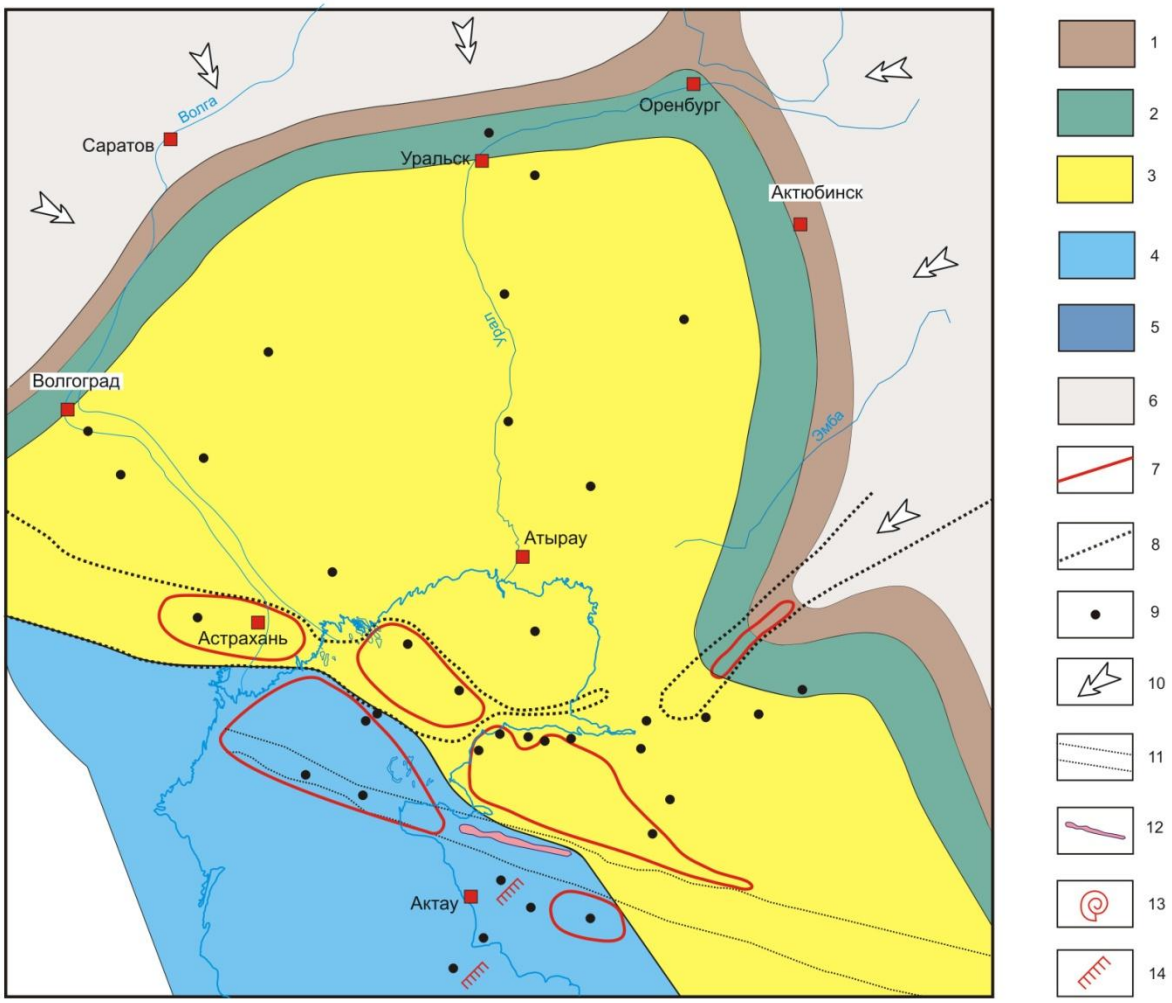


Рис. 2. Схематичная палеогеографическая карта Прикаспийского региона в среднюю эпоху триаса. Условные обозначения – см. к рис. 1.

Осадконакопление среднетриасовых отложений в Прикаспийской впадине происходило во внутриконтинентальном морском солоноватоводном бассейне (крупном озере типа Каспийского моря), осложненном поднятиями в виде островов, образованными соляными куполами, которые оказывали влияние на фациальные условия образования этих отложений [8]. Только в восточных районах впадины существовала прибрежная равнина, сопряженная с областью сноса терригенного материала с Южного Урала. Кар-

бонатное накопление развито в береговой зоне каждого палеоподнятия (соляного купола), где формировались известняки в активной гидродинамической зоне.

В части разрезов скважин Северо-Каспийского поднятия и Бузачинской зоны средний триас отсутствует, на фоне этих разрезов встречены единичные останцы среднего триаса, оставшиеся после интенсивного размыва, что осложняет проведение палеореконструкций осадконакопления в этих частях Прикаспийского региона.

Среднетриасовые отложения Бузачинской зоны и Северного Устюрта литологически схожи с Прикаспийской впадиной и также накоплены в условиях крупного озера или изолированной части континентального моря с повышенной соленостью и представлены глинами, алевролитами, с отдельными прослоями песчаников и известняков, в которых встречены раковины двустворок и остракод. На озерный облик пород указывает отсутствие находок аммоноидей, а также широкое развитие харовых водорослей. Литологическое изменение разреза с терригенного состава на карбонатный происходит в районе Горного Мангышлака и Южного Мангышлака. Средний триас в Горном Мангышлаке представлен чередованием известняков, алевролитов, аргиллитов, песчаников и вулканических туфов, толщиной до 800-1000 м, в Южном Мангышлаке – известняками и вулканическими туфами, с прослоями битуминозных алевролитов и аргиллитов, толщиной до 600 м и образован в условиях морского мелководного шельфа. В среднетриасовых отложениях из скважин Южного Мангышлака найдены конодонты зоны Neogondolella constricta анизийского яруса среднего триаса, что позволяет проводить корреляцию с областями океана Тетис.

Список литературы

1. **Антипов М.П., Быкадоров В.А., Волож Ю.А. и др.** Триасовые отложения Каспийского региона: состав, строение, условия формирования, нефтегазоносность // Литол. и полезн. ископ. 2024. № 6. С. 678-699.
2. **Волож Ю.А., Липатова В.В., Арбузов В.П. и др.** Триас Южного Мангышлака / Тр. ВНИГНИ. Вып. 224. М.: Недра, 1981. 210 с.
3. **Жидовинов С.Н.** Триас Прикаспийского региона (стратиграфия, двустворчатые и брюхоногие моллюски, палеогеография). М.: ИГиРГИ, 1998. 311 с.
4. **Липатова В.В., Волож Ю.А., Самодуров В.И. и др.** Триас Прикаспийской впадины и перспективы его нефтегазоносности / Тр. ВНИГНИ. Вып. 236. М.: Недра, 1982. 153 с.
5. **Мовшович Е.В.** Палеогеография и палеотектоника Нижнего Поволжья в пермском и триасовом периодах. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та. 1977. 240 с.
6. **Очев В.Г., Рыков С.П., Киселевский Ф.Ю. и др.** Триас Среднего и Нижнего Поволжья // Деп. в ВИНИТИ № 3930-В86. Саратов, 1986. 98 с.
7. **Пронин А.П.** Палеогеография Прикаспийской впадины в раннетриасовую эпоху // Проблемы палеоэкологии и исторической геоэкологии. Сб. тр. Всерос. науч. конф., посвящ. памяти проф. В.Г. Очева. М.–Саратов: Кузница рекламы, 2017. С. 114-119.
8. **Пронин А.П.** Карбонатные отложения среднего триаса юга Прикаспийской впадины // Проблемы палеоэкологии и исторической геологии. Сб. науч. тр. VI Всерос. науч.-практ. конф., посв. памяти проф. В.Г. Очева / Под ред. И.В. Новикова и др. М.–Киров: ПИН РАН – Вятский палеонтол. музей, 2025. С.92-93.
9. **Kukhtinov D.A., Crasquin-Soleau S.** Upper Permian and Triassic of the Precaspian Depression: stratigraphy and palaeogeography // Peri-Tethys: stratigraphic correlations 3 / Crasquin-Soleau S., De Wever P. (eds). Geodiversitas. 1999. Vol. 21, Iss. 3. P.325-346.

EVOLUTION OF THE PRECASPIAN REGION AND ITS CONNECTIONS WITH THE TETHYS OCEAN IN THE EARLY AND MIDDLE TRIASSIC

© 2026 A.P. Pronin

"KazCoreResearch" LLP (Atyrau, Kazakhstan), *kcr@zhahancompany.kz*

Annotation. Terrigenous sedimentation characterized most of the Precaspian region in the Early Triassic. As terrigenous material moved westward from the east (the Ural Fold System, the source of sediment) to the west, it weakened, and carbonate sedimentation zones emerged in the western parts of the Precaspian region. In the Middle Triassic, terrigenous sedimentation characterized the northern part of the Precaspian region, with carbonate sedimentation occurring around salt domes, which are local sources of sediment. The southern part of the Precaspian region in the Middle Triassic is characterized by carbonate sedimentation with a large admixture of pyroclastic material. The connection of the Precaspian region with the Tethys Ocean in the Early Triassic is confirmed by the penetration of ammonites and conodonts as far as the center of the Precaspian depression, and by the penetration of conodonts as far as Mountainous Mangyshlak in the Middle Triassic.

Keywords: Triassic, paleogeography, Precaspian region, ammonites, conodonts

УДК 551.247(1-925.22)

ВОССТАНОВЛЕНИЕ УСЛОВИЙ НАКОПЛЕНИЯ ЭВАПОРИТОВОЙ ФОРМАЦИИ И АНАЛИЗ ЕЕ ГАЛОКИНЕТИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЙ В ПРЕДЕЛАХ ПРИКАСПИЙСКОЙ ВПАДИНЫ

© 2026 А.К. Юмашева[1], М.П. Антипов[1,2]

[1]Институт проблем нефти и газа РАН (г. Москва), *yumasheva@ipng.ru*
[2]Геологический институт РАН (г. Москва)

Аннотация. Прикаспийская впадина представляет собой один из наиболее значимых соленосных бассейнов, характеризующийся уникальным развитием мощных толщ кунгурских эвапоритов раннепермского возраста. В рамках настоящего исследования проводится реконструкция палеогеографических обстановок осадконакопления галогенной формации, а также анализируются механизмы трансформации эвапоритового комплекса в процессе галокинеза, анализ формирования дисгармоничных структур в различные периоды.

Ключевые слова: Прикаспийская впадина, эвапоритовая формация, палеогеография, галокинез

Введение

Предложенный Ф. Трусхеймом (1957) термин «галокинез» охватывает все процессы, связанные с движением солей под влиянием гравитации. Согласно его исследованиям, галокинез представляет собой гравитационный феномен, подчиняющийся законам гидростатики и гидромеханики, где погребенная соль, имеющая меньшую плотность (~2.2 г/см³), чем перекрывающие осадки (~2.4–2.6 г/см³), стремится всплыть для восстановления гравитационного равновесия по принципу Архимеда [1]. Параллельно гравитационной гипотезе возникла альтернатива, согласно которой процессы соляной тектоники индуцируются орогенными напряжениями, а специфика образующихся структур обусловлена исключительно особенностями физических свойств галогенных отложений. Первоначальное предложение подобного подхода принадлежит румынскому геологу М. Мразеку, позже данная теория получила развитие в работах других ученых [4]. Учитывая, что Прикаспий приурочен к зоне слабой сейсмичности, в данном регионе анализируются преимущественно галокинетические процессы.

Прикаспий – один из древнейших и хорошо изученных соленосных бассейнов мира, где широко проявлены процессы галокинеза. Это уникальная геологическая структура, расположенная на территории России и Казахстана. Формирование мощной эвапоритовой толщи произошло в раннепермскую эпоху (~280–270 млн лет назад). В это время регион представлял собой глубокую котловину, на дне которой сформировался мелководный морской бассейн, изолированный от открытого океана, а накопление осадков происходило в аридном климате [1].

Начало формирования эвапоритовой толщи относится к концу ранней перми, совпадающему с финальной стадией уральской орогении. Коллизионное сближение Восточно-Европейского, Сибирского и Казахстанского палеоконтинентов с участием центральноазиатских микроплит привело к закрытию Уральского океана. Согласно палеогеографическим реконструкциям, на территории современного Прикаспия в позднем палеозое существовала замкнутая морская котловина, изолированная от Палеотетиса. Пространственные характеристики данной структуры практически идентичны современным границам Прикаспийской впадины. Связь с акваторией Палеотетиса осуществлялась через узкий проливный канал, обеспечивавший ограниченный водообмен [1; 3].

Вероятно, эвапоритовая формация накопилась в результате многократных трансгрессий и регрессий моря: → карбонаты (морская трансгрессия) → сульфаты (регрессия, обмеление) → галогенные отложения (изоляция бассейна, интенсивное испарение) → терригенные отложения (разбавление бассейна пресными водными потоками) [6]. Накопление эвапоритового комплекса характеризовалось последовательным заполнением аккомодационного пространства. Завершающая стадия седиментационного цикла

характеризовалась осадконакоплением в континентально-мелководных условиях, что обусловило перекрытие соленосной толщи соответствующими отложениями.

Надсолевой мезозойско-кайнозойский комплекс осадочного чехла Прикаспия характеризуется сложной пространственно-временной дифференциацией условий осадконакопления, обусловленной тектоническим погружением и галокинетической активностью. Для раннетриасового этапа геодинамического развития региона характерно интесивное прогибание центральной части впадины, где формировались континентальные и мелководно-морские отложения, тогда как в бортовых зонах происходило образование узких глубоких мульдообразных прогибов. В юрский и меловой периоды осадконакопление осуществлялось преимущественно в мелководных шельфовых обстановках на западе, тогда как на востоке – в условиях прибрежных и аккумулятивных равнин. Максимальная интенсивность тектонического погружения бассейна приходится на позднемеловое время [2].

Согласно Ф. Трусхейму, для начала галокинеза необходимо выполнение двух условий: достаточная нагрузка для пластической деформации и наличие потенциального градиента. Так, по расчетным данным авторов общая мощность соленосной толщи достигает 5500 м в центральных частях впадины, что делает ее одной из самых мощных соленосных формаций мира, то есть во время ее накопления процессы галокинеза уже могли происходить на территории впадины. Надсолевая толща Прикаспия характеризуется мощностью порядка 3000-4000 м. Предполагается, что потенциальные градиенты на территории впадины могут возникать в результате неровностей рельефа подошвы соленосной толще. Но в региональном масштабе на большей части Прикаспия амплитуды неоднородностей определить сложно, так как требуется детальное изучение подсолевого ложа [6]. Неоднородности толщи возникают из-за прослоев карбонатов и терригенных отложений, дифференцированного накопления надсолевых осадков, а также из-за диагенетических процессов, которые происходят в прослоях формации, например, превращение гипса в ангидрит при глубине захоронения 1000-1500 м (сокращение объема на ~30% и высвобождением структурной воды [6]). В условиях замкнутой системы это приводит к генерации высоких давлений, превышающих литостатические, что способствует гидроразрыву вмещающих пород и формированию зон ослабления, облегчающих миграцию солей. Дополнительный вклад в создание напряжённого состояния вносит термическое расширение галита, коэффициент объёмного расширения которого существенно превышает аналогичные параметры терригенных и карбонатных пород. В совокупности с фазовыми превращениями внутри самой соленосной толщи (перекристаллизация, полиморфные переходы) эти процессы формируют «внутренний двигатель» галокинеза, способный генерировать давления, достаточные для инициирования диапиризма даже при относительно небольшой мощности надсолевых отложений [5]. Таким образом, условия для возникновения процессов галокинеза в Прикаспии выполняются.

Обсуждение результатов

На основе реконструкции палеобассейна Прикаспийской впадины построена модель седиментации эвапоритовой формации, согласно которой максимальная накопленная мощность в центральной части бассейна могла достигать 4000-5500 м. Предполагается, что большая часть галогенных осадков была накоплена в кунгурско-уфимское время [1].

На основании проведенного структурного моделирования составлены карты пространственного распределения дисгармоничных эвапоритовых тел, характеризующихся прорывом надсолевых осадочных комплексов (выделены красным цветом на рис. 1). Анализ полученных данных свидетельствует о многостадийном характере галокинетической активности в регионе. Основная масса соленосных структур сформировалась в пермско-триасовый этап, при этом максимальная интенсивность галокинеза локализовалась в юго-восточном секторе изучаемой площади. Формирование крупных структур центральной части региона относится к меловому периоду. В палеогеновое время галокинетическая активность носила очаговый характер, зафиксировано единичное прояв-

ление структур в южной и юго-западной частях Прикаспия.

Несмотря на рост литостатического давления, ослабление галокинетической активности в мезозое-кайнозое (рис. 1) может быть связано с тем, что основная масса соли была перераспределена в позднепермско-триасовую активную фазу, в это же время сформированы основные галокинетически уравновешенные области. Также одним из факторов может выступать изменение реологических свойств эвапоритовой толщи за счет ее неоднородности. Исчерпание источников сверхвысоких давлений, связанных с дегидратацией сульфатов, к позднему мезозою-кайнозою может объяснять наблюдаемое на картах пространственно-временное затухание галокинетической активности, несмотря на продолжающийся рост литостатической нагрузки, что согласуется с концепцией В.Н. Холодова о ведущей роли сверхвысоких давлений стратисферы в формировании соляных диапиров [5].

Заключение

В ходе настоящего исследования проведена реконструкция палеогеографических условий формирования и последующей эволюции соленосного комплекса Прикаспийской впадины. Накопление мощной (до 5,5 км) кунгурской эвапоритовой толщи происходило в условиях аридного климата и ограниченного водообмена в изолированном мелководном морском бассейне. Процессы галокинеза начали проявляться с момента накопления достаточно большого объема галогенной формации в пермско-триасовое время.

Прикаспийская впадина выступает ярким примером проявления активного галокинеза в течение нескольких периодов. Глубокое понимание природы подобных процессов имеет важное прикладное значение для повышения эффективности поисков мест скоплений полезных ископаемых, таких как нефть и газ.

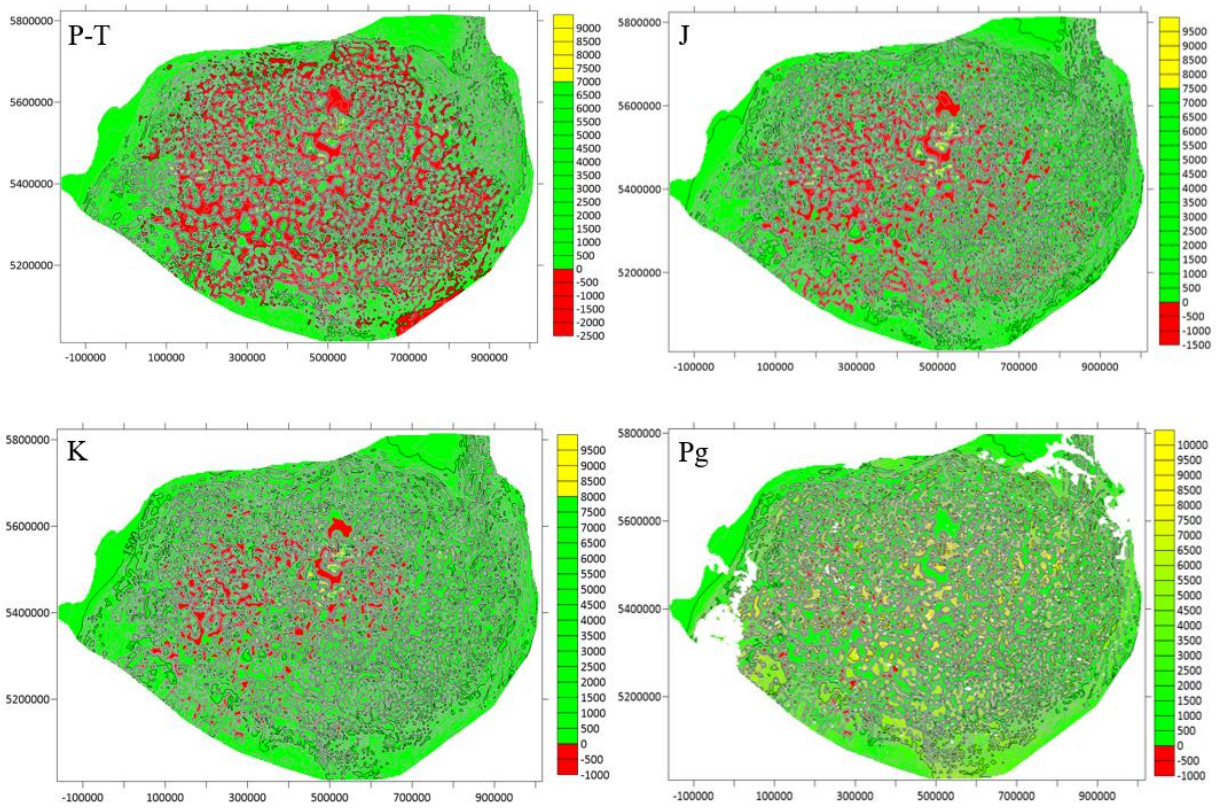


Рис. 1. Структурные карты в различные периоды. Красным отмечены дисгармоничные структуры, которые прорывают надсолевые комплексы (пермь–триас, юра, мел, палеоген).

Работа выполнена по теме государственного задания ИПНГ РАН 125020501406-8 «Геологическое обоснование оптимальных условий природной и индуцированной внутрипластовой генерации водорода и его подземного хранения в истощенных месторождениях УВ и соляных структурах».

Список литературы

1. **Антипов М.П., Быкадоров В.А., Волож Ю.А. и др.** Стратиграфия и сейсмостратиграфия пермской эвапоритовой формации солеродной провинции Каспийского региона: проблемы и решения // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2023. Т. 31, № 2. С. 40-58.
2. **Демчук Л.В., Зорькина В.А., Кочарьянц С.Б. и др.** История развития Прикаспийской впадины в мезозойское время // Стратиграфия и корреляция мезозойских отложении Прикаспийской впадины и некоторые черты ее развития в мезозойское время / Тр. ВНИГНИ. Вып. 109. М.: Недра, 1971. С.197-229.
3. **Ибрашев К.Н., Ахметжанов А.Ж., Жемчужников В.Г. и др.** Особенности строения кунгурской соленосной формации и соляная тектоника на юго-востоке Прикаспийской впадины // Вестн. нефтегаз. отрасли Казахстана. 2024. Т. 6, № 2. С. 8-24.
4. **Крапивнер Р.Б.** Бескорневые неотектонические структуры. М.: Недра, 1986. 204 с.
5. **Холодов В.Н.** Термобарические обстановки осадочно-породных бассейнов и их флюидодинамика. Сообщение 3. Сверхвысокие давления в стратисфере и соляные диапиры // Лит. и полез. ископаемые. 2019. № 2. С. 130-148.
6. **Trusheim F.** Halokinesis // Structural Geology and Tectonics. Encyclopedia of Earth Science. Berlin; Heidelberg: Springer. 1987. pp. 324-332.

RECONSTRUCTION OF EVAPORITE FORMATION DEPOSITIONAL ENVIRONMENTS AND ANALYSIS OF HALOKINETIC DEFORMATIONS IN THE PRECASPIAN BASIN

© 2026 A.K. Yumasheva[1], M.P. Antipov[1,2]

[1]Oil and Gas Research Institute RAS (Moscow), *yumasheva@ipng.ru*
[2]Geological institute RAS (Moscow)

Annotation. The Precaspian Basin represents one of the most significant evaporite basins globally, characterized by the exceptional development of thick Lower Permian (Kungurian) evaporite sequences. Within the framework of this study, a comprehensive reconstruction of paleogeographic depositional settings governing the accumulation of the halogenic formation is performed. Furthermore, the mechanisms controlling the post-depositional transformation of the evaporite complex during halokinetic processes are analyzed, with particular emphasis on the temporal evolution and structural styles of disharmonic salt-related structures formed across distinct geological periods.

Keywords: Precaspian Basin, evaporite formation, paleogeography, halokinesis

УДК 550.8

ВЫДЕЛЕНИЕ ПЕРЕРЫВОВ В ОСАДКОНАКОПЛЕНИИ ПО ШЛАМУ СКВАЖИН

© 2026 А.А. Морова[1,2]

[1]Самарский государственный технический университет (г. Самара), *andaluzit@mail.ru*
[2]Самарское палеонтологическое общество (г. Самара)

Аннотация. Автором сделана попытка обобщить имеющиеся признаки перерывов в осадконакоплении по шламу бурящихся скважин в карбонатном и терригенном типах разрезов. Рассмотрено применение методики интерпретации результатов литолого-фациальных и петромагнитных исследований шлама для выделения границ секвенс-стратиграфических подразделений разного ранга.

Ключевые слова: шлам, литолого-фациальные исследования, петромагнетизм, секвенс, перерывы в осадконакоплении

Перерывы в осадконакоплении, как известно, бывают нескольких типов; но по шламу, как показывает опыт работы на месторождениях Самарской области, можно выделять лишь те типы перерывов, которые так или иначе выражены литологически. Очень редко, при наличии руководящей микрофауны в шламе, появляется возможность фиксировать стратиграфические перерывы. Роль перерывов в осадконакоплении (даже локальных маломощных и слабопротяженных, сложных и, казалось бы, незначительных) для нефтяной геологии, как показала практика, огромна. Поверхности перерывов часто являются зонами структурного разуплотнения пород, а, следовательно, могут служить путями горизонтальной миграции углеводородов. Их влияние на закономерности размещения месторождений или их отдельных составляющих может быть косвенным или непосредственным, хотя часто, при оценке влияния всех прочих факторов, это сложно понять. Опорные стратиграфические поверхности, которые, как правило, являются границами перерывов в осадконакоплении, одновременно являются границами секвенсов. И если интерпретация сейсмостратиграфического материала в глобальном масштабе позволяет увидеть крупные стратиграфические несогласия, интерпретируемые в последующем как границы секвенсов, то местные, не так явно проявленные границы перерывов в осадконакоплении, выделяются при работе с керном скважин, а при отсутствии кернового материала, при работе со шламом. Выявленные границы позволяют уточнять внутреннее строение секвенсов.

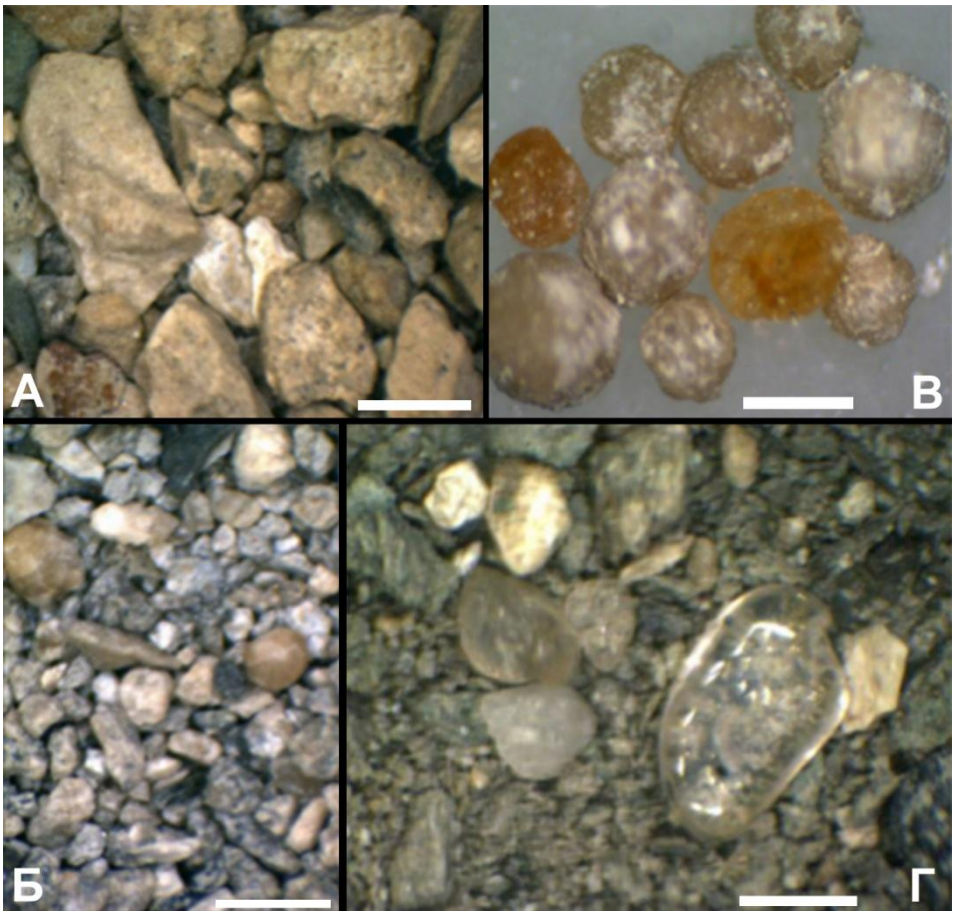
Выделение перерывов в осадконакоплении непосредственно в процессе разбуривания месторождения имеет практическую значимость. Статистика показала, что больше 90 процентов перерывов в осадконакоплении сопряжены с осложнениями в процессе бурения, что очень четко фиксируется на диаграммах станции ГТИ. Эти зоны совпадают с интервалами поглощений промывочной жидкости, подклинок, затяжек бурового инструмента, прихватов. Их своевременное выделение и обоснование служит хорошим подспорьем при составлении ГТН и выдачи рекомендаций для предупреждения аварийных ситуаций. Выданные специалистами СамГТУ рекомендации получили неожиданное признание среди буровых бригад и полевых геологов.

Материалы, которыми мы пользовались для выделения перерывов по шламу, известны. Это, прежде всего, литологическая колонка, построенная по шламу, керну и материалам ГИС. Повышенное внимание в этом случае привлекают интервалы резкой смены пород. Вторым объектом исследования являются таблицы литолого-фациальных признаков для различных типов разрезов (в них учитываются геологические и механические особенности разбуриваемых пород). Эти таблицы составлены во многом на основе материалов, предлагаемых разными специалистами при проведении литолого-фациального анализа керна. Но, чем больше мы работаем со шламом, тем больше таблицы описания шлама отличаются от стандартных, рекомендованных к изучению керна. В них добавлены признаки, присущие породе, но проявляемые только при ее разрушении, основанные на фи-

зико-механических свойствах породы, сведены воедино результаты литологического изучения отдельно обвальной и основной фракции шлама, учитывается их соотношение, а главное, выработан подход, при котором основной акцент делается не на абсолютные параметры, а на относительные. Отмечается лишь относительная картина изменений (каждая проба сравнивается с предыдущей и последующей). Это сделано потому, что в случае со шламом многие свойства породы сложно выявить, особенно при работе со шламом пород, которые разбуриваются истирающим долотом. Именно анализ таблиц литолого-фациальных признаков дает первый повод выделения зон перерывов в осадконакоплении в разрезе. Работа ведется одновременно с переинтерпретацией и сопоставлением с данными геолого-технологических исследований. Наличие перерывов диагностируется по одному (редко) или по совокупности признаков.

Признаки наличия перерывов по шламу и геолого-технологическим исследованиям

Резкое кратковременное увеличение скорости проходки (при постоянной нагрузке на долото и отсутствия смены литологии). Одновременно с этим признаком, как правило, меняется размер шлама и его форма. Размер шлама может меняться как в сторону укрупнения, например, в карбонатных породах при наличии зоны трещиноватости, по которой развито окремнение или доломитизация, так и (фиг. А, Б) более сильного измельчения, свидетельствующего о разрушении породы. Форма обломков меняется в зависимости от породы; важно смотреть и сравнивать форму обломков неизмененной породы и вышележащей, принадлежащей зоне перерыва. Например, в трещиноватой зоне известняков пласта А4 башкирского яруса форма обломков удлиненно-уплощенная, резко угловатая (фиг. Б), тогда как ниже по разрезу она объемно-изометричная (фиг. А).



Фототаблица. Шлам ниже (А) и из зоны (Б-Г) перерыва в осадконакоплении. Вскрытие пласта А4; башкирский ярус. А – зёрна изометричной формы неизмененного известняка; Б – изменение формы отдельностей шлама: появление пелитоморфных мелоподобных зёрен в результате разрушения исходной породы, увеличение глинистости, появление псевдооолитов (В – псевдоолиты после травления слабой соляной кислотой, видна структура фораминифер), увеличение процентной доли зерен песчаной и алевритовой размерности (Г). Длина масштабной метки: 200 мкм (А, Б), 100 мкм (В, Г).

Изменение окраски породы. Смена глинистости. В процессе описания шлама и переинтерпретации данных ГТИ было замечено, что изменение цвета глины в разрезе часто совпадает с зонами осложнений. Было сделано предположение, что смена цвета глины связано с зоной разуплотнения пород, которая тоже может быть приурочена к перерывам осадконакопления. Позже – при проведении петромагнитных исследований – было замечено резкое увеличение значений термокаппы, отвечающей за наличие тонкораспыленного пирита в разрезе в этом интервале. Одновременно – при анализе фондов скважин – выяснилось, что на этой же абсолютной отметке отбивался водо-нефтяной контакт. Увеличение содержаний тонкораспыленного пирита связано, по всей видимости, с деятельностью анаэробных бактерий, присутствие которых само по себе ни в коей мере не может указывать на наличие перерыва, но по опыту мы знаем, что это не первый случай, когда зоны ВНК, перерыва и технологических осложнений совпадают.

При описании шлама карбонатов башкирского яруса было замечено, что появление интервалов с псевдооолитами (фиг. В) также в ряде случаев связано с перерывом. Если учесть, что практически во всех интервалах с псевдооолитами, исследованных нами, можно наблюдать единичные цельные раковины фораминифер, то можно предполагать их органогенное происхождение. Учитывая также тот факт, что появление псевдооолитов, как правило, связано с появлением зерен алевритовой и песчаной размерности в карбонатах (фиг. Г), то можно с большой долей уверенности считать, что после периодов кратковременного обмеления бассейна на отмелях сразу за поступлением в бассейн осадконакопления терригенного песчано-алевритового материала происходило бурное развитие органического мира и, как следствие, массовое накопление раковин фораминифер.

В ряде случаев удается проследить зональность в строении перерыва и вскрытие неизмененной породы. Признаком, свидетельствующим о том, что происходили интенсивные процессы выветривания, является увеличение количества стойких к выветриванию минералов, например, оксигидроксидов железа (лимонита, гетита, гематита), реже – псиломелана и пиролюзита, голубоватого кремня и гипса в корах выветривания известняков, нерастворимые остатки глинистых минералов. В случае гидротермальных процессов, активно протекающих в корах выветривания, в уже сформированной осадочной толще отмечается наличие гидрослюд, активное проявление вторичных процессов: карстообразование, перекристаллизация, образование аутигенных гидрослюд, каолинита, серицита, биотита, мусковита, цеолитов и др. Все эти минералы прекрасно определяются в шламе. В случае развития карста, карстовые полости нередко выполнены мелкими щеточками вторичного кальцита или кварца, которые, разрушаясь, сохраняют идиоморфные формы, иногда мелкие кристаллики сохраняются целиком.

Наличие обломков фосфоритов (многие определяются только по реакции с молибдатом аммония) и зерен глауконита, помутнение зерен, выщербленная поверхность зерен кварца – все это признаки, требующие повышенного внимания при описании шлама.

Диагностировать перерыв в осадконакоплении, пользуясь материалами одной скважины или используя только один признак, невозможно, но сопоставление данных нескольких скважин и анализ всего фактического материала дает необходимую информацию.

Признаки наличия перерывов по петромагнитным характеристикам. Во всех проанализированных скважинах интервалы перерывов в осадконакоплении совпадали с началом или концом петромагнитного ритма или подритма. Перерывы, выделенные по шламу в лаборатории Самарского университета, уверенно совпали с границами петромагнитных ритмов, выделенных по шламу в лаборатории Саратовского госуниверситета при построении схемы корреляции Ново-Киевского месторождения [1]. При проведении последующих работ мы уже ориентировались на зоны, интерпретируемые при описании шлама, как перерывы. Для того, чтобы подтвердить полученную закономерность, мы провели ряд экспериментов с керном и шламом и выяснили, какие петромагнитные параметры могут выявлять зоны перерывов. Было доказано, что в интервалах пе-

рерыва, выделенного по данным литолого-фациальных исследований керна, отмечаются резко увеличенные значения остаточной намагниченности насыщения (Jrs) и падение коэрцитивной силы (Hcr) [2].

Итак, выделение зон перерывов по шламу возможно только при сопоставлении данных исследований литолого-фациальных, геолого-технологических и петромагнитных. Перерывы часто (но не обязательно) совпадают с границами циклов седиментационной ритмичности, выделенных по петромагнитным данным. Бывают совпадения зон перерывов с водо-нефтяным контактом. Во всех случаях это зоны повышенной аварийности при бурении скважин, поэтому необходима статистика по выявлению таких зон и внесение их в геолого-технологические наряды как интервалов повышенной опасности при проводке скважин.

Список литературы

1. **Гужиков А.Ю., Маникин А.Г., Коновалов А.Н., Коновалова [Морова] А.А.** Опыт использования петромагнитных характеристик при литологических исследованиях шлама верейского горизонта Ново-Киевского месторождения (Самарская область) // Каротажник. 2015. № 6 (252). С. 24-37.
2. **Морова А.А., Дмитриева Ю.С.** Сопоставление данных ЛФИ, ГИС и петромагнитных исследований в скважине Гусихинская 1 для выявления причин несоответствий между ними // Ашировские чтения: Тр. междунар. науч.-практ. конф. Т. 1. Самара: СамГТУ, 2016. С. 100-104.

IDENTIFICATION OF SEDIMENTARY HIATUSES IN SEDIMENTATION BY DRILL CUTTINGS

© 2026 A.A. Morova[1,2]

[1]Samara State Technical University (Samara), *andaluzit@mail.ru*
[2]Samara Paleontological Society (Samara)

Abstract. The author attempts to summarize the available evidence for sedimentation hiatus in drill cuttings from both carbonate and terrigenous sections. The application of a methodology for interpreting the results of lithofacies and petromagnetic studies of cuttings to identify the boundaries of sequence-stratigraphic units of different ranks is considered.

Keywords: drill cuttings, lithofacies studies, petromagnetism, sequence, sedimentary hiatus

УДК 550.3:551.46(261.5)

ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ТРОГА КИНГ (СЕВЕРНАЯ АТЛАНТИКА) В 55-М И 57-М РЕЙСАХ НИС «АКАДЕМИК НИКОЛАЙ СТРАХОВ»

© 2026 И.А. Веклич *, С.Г. Сколотнев, А.Н. Иваненко

Институт океанологии им. П.П.Ширшова РАН (г. Москва),* *veklich.ia@ocean.ru*

Аннотация. В докладе рассматриваются материалы гидромагнитной и батиметрической съемок, а также опробования дна (методом драгирования), полученных в 55-м и 57-м рейсах НИС «Академик Николай Страхов» (2023 и 2024 гг., соответственно), анализируется морфологическое строение и происхождение трога Кинг. Трог Кинг – внутриплитная структура, расположенная на восточном фланге срединно-океанического хребта в Северной Атлантике к западу от Азоро-Бискайского поднятия. Он состоит из нескольких впадин, разделенных поднятиями и поперечными уступами, а вдоль трога – медианными хребтами. Фланговые части трога образованы отдельными сегментами, представленными вулканическими нагорьями. Северный и южный фланги морфологически комплементарны друг другу. Вокруг трога Кинг имеется ареал вулканических структур: вулканы, кальдера Крамб, плато Гницевича, Азоро-Бискайское поднятие. Выявленные линейные магнитные аномалии от C5An.2n до C6n не нарушаются, а от C13n до C25n исчезают в троге, но наблюдаются на обоих флангах, не смещаясь относительно друг друга.

Ключевые слова: трог Кинг, линейные магнитные аномалии, батиметрия, драгирование

Трог Кинг является линейной внутриплитной структурой, расположенной в Северной Атлантике между восточным флангом срединно-океанического хребта (САХ) и Азоро-Бискайским поднятием. Его происхождение до сих пор остается дискуссионным, варьируя от рифтинга, разрушившего асейсмичный хребет, до растяжения, приуроченного к межплитной границе. В 2023 и 2024 гг. в районе трога Кинг состоялись две экспедиции (55-й и 57-й рейсы научно-исследовательского судна (НИС) «Академик Николай Страхов») [1,2], в которых помимо опробования дна проводились батиметрическая и гидромагнитная съемки.

Благодаря установленному на НИС «Академик Николай Страхов» гидроакустическому комплексу (многолучевой эхолот) в экспедиции осуществлялось картирование рельефа дна, позволившее изучить геоморфологическое строение и особенности тектоники океанического дна в районе трога Кинг (рис.1*а*). По итогам работ в пределах полигона было выделено 9 морфоструктурных провинций. Впервые исследован рельеф подводных вулканов, примыкающих к трогу, а также доказано, что северный и южный фланги трога морфологически комплементарны друг другу.

Контрастный структурно-морфологический облик полигона отражается в неоднородном, местами мозаичном характере АМП (рис. 1б). В области фланговых структур САХ, обрамляющих трог Кинг, превалируют цепочки знакопеременных линейных магнитных аномалий спрединговой природы интенсивностью, в среднем, 100-200 нТл. Ранее они уже были идентифицированы [3]. Построенная по результатам 55 и 57-го рейсов НИС «Академик Николай Страхов» карта АМП позволила уточнить местоположение и простирание ранее выявленных линейных магнитных аномалий (рис. 1б, промаркированы пунктиром). Согласно нашим оценкам, скорость аккреции океанической коры котловины к западу от трога Кинг в период хронов C5An.2n (12,2 млн лет) – C6n (18,75 млн лет) составляла в среднем 15 мм/год. В пределах впадины трога Кинг линейные магнитные аномалии спрединговой природы, широко развитые к северу и югу от трога, не обнаружены. Наиболее интенсивные магнитные аномалии (от 300 до 650 нТл) наблюдаются над подводными горами – плато Гницевича, Лукина-Лебедева и Гамаюн. Наличие высокоградиентных аномалий над подводными горами явно указывает на вулканическую природу поднятий.

Опробование дна во впадине и бортах трога Кинг показало широкое разнообразие слагающих структуру пород. Здесь распространены породы спрединговой ассоциации: толеитовые базальты, долериты, габброиды, иногда даже серпентиниты. Со склонов вулканического нагорья подняты щелочные базальты, трахиты, туфы, песчаники и алевролиты; последние показывают, что некоторые

вулканы выступали над уровнем моря. С вулканических структур, расположенных вблизи трога Кинг (кальдера Крамб, плато Гницевича, Азоро-Бискайское поднятие) драгированы преимущественно щелочные базальты.

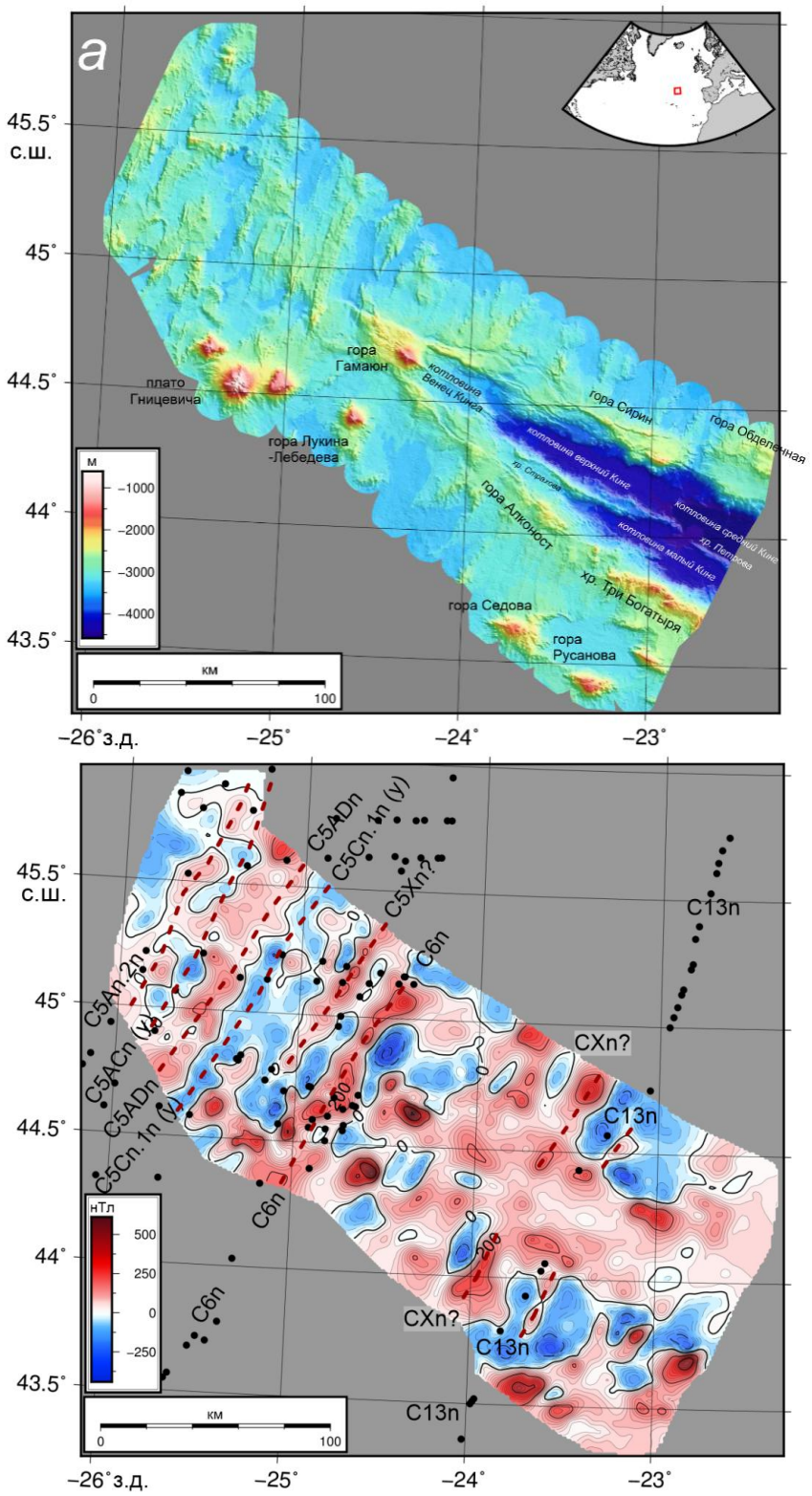


Рис 1. а) Карта рельефа дна в районе полигона «трог Кинг западный», построенная по результатам многолучевого эхолотирования с обозначением основных морфологических структур; и б) карта магнитной съемки, полученные по результатам 57-го рейса НИС «Академик Николай Страхов». Точками показаны оси шаблонных линейных магнитных аномалий из каталога [3], пунктирные линии маркируют их уточненные простирания, согласно построенной нами карте аномального магнитного поля (АМП).

По результатам комплекса геолого-геофизических методов, проведенных в 55-м и 57-м рейсах НИС «Академик Николай Страхов», были получены новые сведения о рельефе дна, тектоническом строении, морфологии АМП и породах, слагающих трог Кинг и его ближайшее окружение (мезоструктурный кластер Кинг), расположенный на восточном фланге САХ в Северной Атлантике. Анализ и интерпретация этих данных позволили детализировать и расширить представления о природе образования трога Кинг.

***Источник финансирования**: Работа выполнена при поддержке гранта РНФ №25-17-00058.*

Список литературы

1. **Сколотнев С.Г., Пейве А.А., Добролюбова К.О. и др.** Рельеф, аномальное магнитное поле и строение осадочного чехла в районе сочленения трога Кинг и Азоро-Бискайского поднятия (Северная Атлантика) // Докл. РАН. Науки о Земле. 2024. Т. 516. № 2. С. 499-506.
2. **Сколотнев С.Г., Пейве А.А., Соколов С.Ю., Добролюбова К.О., Веклич И.А. и др.** Строение океанического дна в районе сочленения трога Кинг и плато Гницевича (Северная Атлантика) // Докл. РАН. Науки о Земле. 2025. Т. 520. № 2. С. 212-223.
3. **Seton M., Whittaker J., Wessel P., Muller R. D., DeMets C., Merkouriev S., Cande S., Gaina C., Eagles G., Granot R., Stock J., Wright N., Williams S.** Community infrastructure and repository for marine magnetic identifications // Geochem. Geophys. Geosyst. 2014. Vol. 5, No. 4. P. 1629-1641.

GEOLOGICAL AND GEOPHYSICAL RESEARCH OF THE KING TROUGH (NORTH ATLANTIC) IN 55 AND 57 ROUNDS OF THE R/V “AKADEMIK NIKOLAY STRAKHOV”

© 2026 I.A. Veklich*, S.G. Skolotnev, A.N. Ivanenko

P.P. Shirshov Institute of Oceanology RAS (Moscow), * *veklich.ia@ocean.ru*

Abstract. This report analyzes the morphological structure and preservation of the King Trough based on hydromagnetic and bathymetric surveys, as well as bottom sampling (using dredging), obtained during the 55th and 57th rounds of the R/V “Akademik Nikolay Strakhov” (2023 and 2024, respectively). The King Trough is an intraplate structure located on the eastern flank of the Mid-Atlantic Ridge in the North Atlantic, west of the Azores-Biscay Rise. It consists of several basins separated by rises and transverse scarps, and along the trench by median ridges. The flanking parts touch the formed traces of segments represented by volcanic highlands. The northern and southern flanks are morphologically complementary. The King Trough is surrounded by a range of volcanic structures: volcanoes, the Crumb Caldera, the Gnitsevich Plateau, and the Azor-Biscay Rise. The identified linear magnetic anomalies from C5An.2n to C6n are not disrupted, while those from C13n to C25n disappear in through, but are observed on both flanks, without shifting relative to each other.

Keywords: King Trough, linear magnetic anomalies, bathymetry, dredging

УДК 75.056:56

ПАЛЕОАРТ И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ НАУЧНЫХ И МУЗЕЙНЫХ ПРОЕКТОВ

© 2026 С.В. Наугольных

Геологический институт РАН (г. Москва), *naugolnykh@list.ru*

Аннотация: Рассмотрено значение применения методических приемов палеоарта для создания научно-художественных реконструкций как отдельных организмов, так и обобщенных ландшафтов геологического прошлого. Подчеркивается необходимость использования в качестве основы для таких реконструкций строго проверенных научных данных.

Ключевые слова: прикладная палеонтология, реконструкции, живопись, графика, музейные экспозиции

Понятие «палеоарт» в последние годы приобрело сразу несколько значений, но при этом ни одно из них нельзя считать в полной мере общепринятым [4; 5; 7]. Связано это, в основном, с тем, что окаменелости (фоссилии) всегда были не только объектами научного изучения, но и предметами коллекционирования, а также темой для создания художественных произведений, как живописных и графических, так и литературных.

По мнению автора настоящей статьи, палеоарт – это весь спектр художественных приемов, применяемых в представлении результатов изучения ископаемых организмов, а также при подготовке к экспонированию и/или любому другому использованию материалов палеонтологической тематики в музейно-выставочных проектах. Таким образом, такое широкое определение палеоарта позволяет объединить практически все его концепции и, при этом, включает в свое содержание не только художественно-научные, но и прикладные аспекты использования палеонтологических объектов в человеческой практике.

Безусловно, основная цель палеоарта во всех его аспектах, – это визуализация наших представлений о далеком геологическом прошлом нашей планеты, о древних животных и растениях, которые ее населяли, о давно исчезнувших ландшафтах, сравнимых с которыми в окружающем нас мире уже нет. Это накладывает и на художника-палеореконструктора, и на его научных консультантов, большую ответственность.

С одной стороны, художник или палеонтолог–реконструктор, увлеченный палеоартом, ограничен строгими научными представлениями о флоре и фауне того или иного периода [2]. С другой стороны, художественные средства позволяют создателю палеонтологических реконструкций предложить вниманию зрителя и собирательные образы, своего рода интегративные ландшафты, на которых показана обобщенная картина жизни в ту или иную эпоху. Несмотря на некоторую условность таких реконструкций, они обладают большой наглядностью и часто используются в энциклопедической [1: табл. 1-7Б; 6] и учебно-методической литературе [3]. При этом в фокусе конкретного изображения могут быть и отдельный организм, и целый палеобиоценоз (рис. 1).

Использование методического инструментария палеоарта позволяет создавать не только картины или рисунки, но и эффектные натурные объекты, которые можно использовать как в подготовке постоянных музейных экспозиций, так и для временных выставок. Важным требованием к таким проектам является строгое соответствие анатомических или морфологических особенностей того или иного ископаемого организма, реконструируемого художником, его академическому прообразу, воссозданному профессиональным палеонтологом на основе изучения реальных ископаемых остатков.

Список литературы

1. Биология. Большой энциклопедический словарь / гл. ред. М.С. Гиляров. М.: Большая рос. энцикл., 1999. 864 с.
2. **Мейен С.В., Смирин Ю.М., Смирин В.М.** и др. Реконструкции вымерших организмов // Современная палеонтология. Т. 1. Методы, направления, проблемы, практическое приложение. М.: Недра, 1988. С. 159–197.
3. **Михайлова И.А., Бондаренко О.Б., Обручева О.П.** Общая палеонтология. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1989. 384 с.
4. **Наугольных С.В.** Палеоарт // Природа. 2016. № 2. С. 90-96.
5. **Наугольных С.В.** Палеоарт: история продолжается… // Юный краевед. 2020. № 5–6. С. 78–83.
6. **Фентон К.Л., Фентон М.А.** Каменная книга. Летопись доисторической жизни. М.: Наука, 1997. 623 с.
7. **Шитов М.В., Снигиревский С.М., Телешев С.Н.** Paleoart и проблема сохранения геологического наследия России: коллизии и компромиссы // Минерал. 2002. № 1 (4). С. 74–81.
8. **Bicknell R.D.C., Naugolnykh S.V.** Palaeoecological reconstruction of the Late Devonian Lebedjan biota // Hist. Biol. 2023. Vol. 35б No. 2. P. 218–226.

PALEOART AND ITS SIGNIFICANCE FOR SCIENTIFIC AND MUSEUM PROJECTS

© 2026 S.V. Naugolnykh

Geological Institute of RAS (Moscow), *naugolnykh@list.ru*

Abstract: The paper deals with the usage of the paleoart approaches for scientific and art reconstructions of both solitaire organism and complete landscapes of the Geologic Past. Importance of the well-proved scientific data as a basis for such reconstructions is underlined.

Keywords: applicative paleontology, reconstructions, fine arts, museum exhibitions

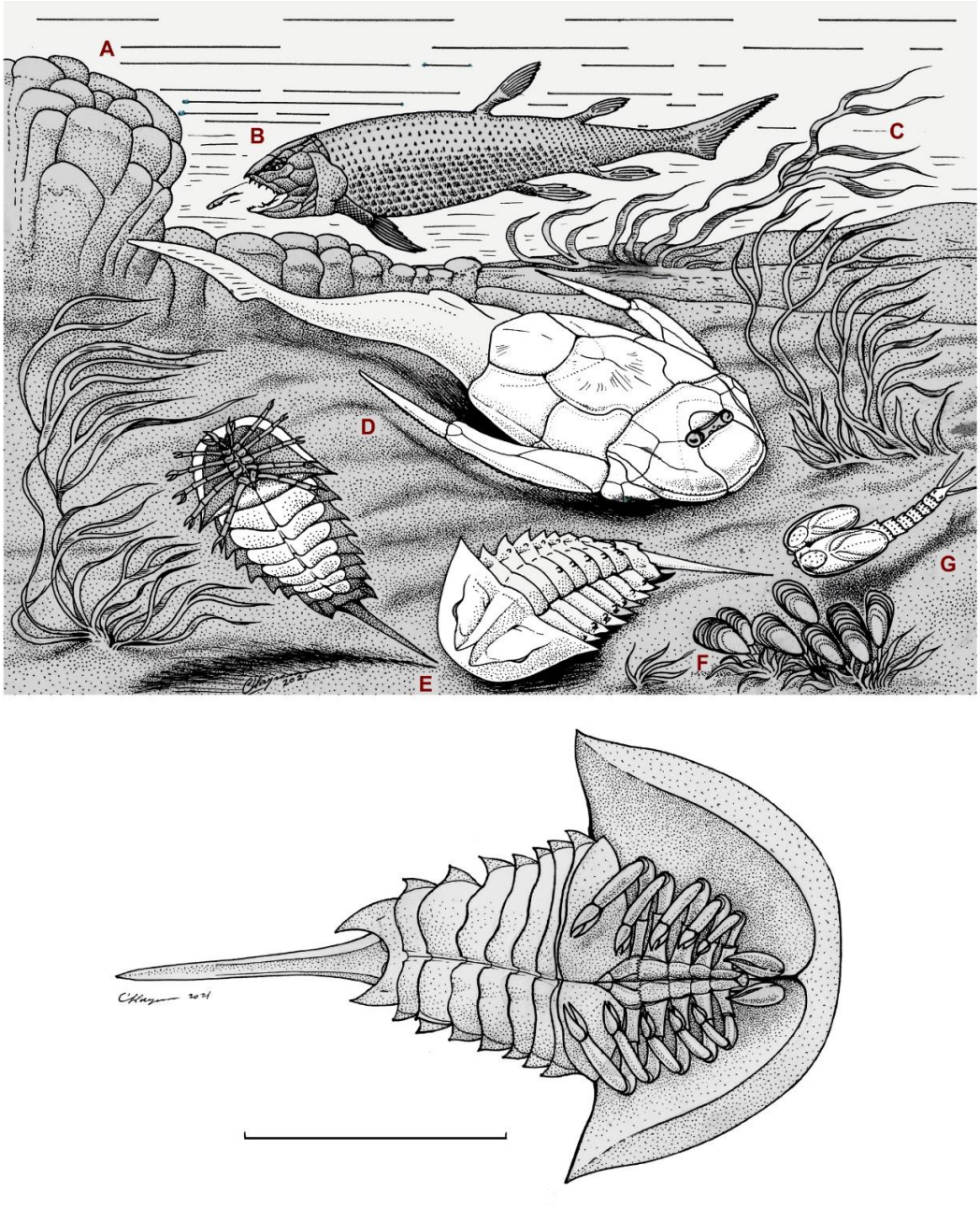


Рис. 1. Вверху – палеобиота Лебедяни (Липецкая область); реконструкция по материалам из верхнего девона, фаменский ярус. Сообщество мелководной лагуны.
Столбчатые строматолиты, покрытые цианобактериальной пленкой (A); кистеперая рыба (B); водоросли *Algites* sp. (C); панцирная рыба *Bothriolepis* sp. (D); ксифозурид *Bellinuroopsis rossicus* Tschernyshev (E); двустворки (F); представитель филлокарид *Echinocaris* sp. (G).
Внизу – реконструкция *Bellinuroopsis rossicus* Tschernyshev, вид снизу. Длина масштабной линейки – 1 см.
По: [8, с изм.].

УДК 81'25:56

РОЛЬ ПЕРЕВОДА В ТРАНСФЕРЕ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОГО ЗНАНИЯ: ОПЫТ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНОГО ПЕРЕВОДА

© 2026 К.Н. Рыбаков

Переводчик, научный журналист (г. Москва); *rykon2@gmail.com*

Аннотация. Рассматривается роль перевода научно-популярной литературы как инструмента трансфера палеонтологического знания в русскоязычное культурное пространство. На материале 11 переведённых книг и ряда статей анализируются ключевые переводческие проблемы: передача терминологии, сохранение авторского стиля, работа с устаревшими и конкурирующими переводческими решениями. Обсуждаются требования к компетенциям переводчика палеонтологического научпопа и роль рецензирования переводов как механизма повышения их качества. Обосновывается тезис о том, что качество перевода непосредственно влияет на формирование научной картины мира у читателя.

Ключевые слова: научно-популярный перевод, палеонтология, терминология, трансфер знания, популяризация науки, компетенции переводчика, рецензирование

Введение

Палеонтология переживает период бурного развития: ежегодно описываются десятки новых видов, совершенствуются методы исследования, радикально пересматриваются устоявшиеся представления. Однако доступ русскоязычного читателя к этим достижениям в значительной мере зависит от качества и количества переводной литературы. Если в англоязычном мире научно-популярные книги о палеонтологии выходят регулярно и нередко становятся бестселлерами, то на русском языке до конца 2010-х годов книг о динозаврах, написанных для взрослой аудитории, практически не существовало.

Следует подчеркнуть, что корпус оригинальной русскоязычной научно-популярной литературы по палеонтологии остаётся весьма ограниченным. Отечественные авторы создали ряд значительных работ общего характера, например, «Удивительная палеонтология» К.Ю. Еськова [2], «Похождения видов» и «Сотворение Земли» А.Ю. Журавлёва [3, 4], «Краткая история насекомых» А.А. Храмова [11]. Применительно к мезозойским позвоночным ситуация существенно иная. Единственной крупной оригинальной русскоязычной книгой, непосредственно посвящённой динозаврам, является работа А.В. Нелихова «Динозавры России» [7], сосредоточенная на отечественном материале. Практически всё остальное, что доступно русскоязычному читателю о динозаврах мира, – переводы. Ещё показательнее ситуация с отдельными группами мезозойских рептилий: так, единственной доступной на русском языке книгой о птерозаврах является перевод монографии М. Уиттона [10]. Таким образом, перевод выступает не просто каналом дополнительной информации, а основным – и зачастую единственным – способом доступа русскоязычного читателя к современному палеонтологическому знанию в целых предметных областях.

Настоящая работа обобщает опыт автора по переводу и научному редактированию палеонтологического научпопа на протяжении восьми лет (2017–2025) и анализирует ключевые проблемы, возникающие при трансфере палеонтологического знания средствами перевода.

Масштаб проблемы

За рассматриваемый период автором были переведены 11 книг для издательств «Альпина нон-фикшн», «МИФ», «КоЛибри» и «Фитон XXI», в том числе: «Динозавры. 150 000 000 лет господства на Земле» (Д. Нэйш, П. Барретт) [8], «Время динозавров» (С. Брусатти) [1], «Птерозавры» (М. Уиттон) [9], «Наблюдая за китами» (Н. Пайенсон), «Динозавры. Полный определитель» (Г. Пол) [9] и др. Помимо книг, переведён ряд научных и научно-популярных статей, включая классическую работу Р. Бэккера «Ренессанс динозавров» (1975) [12]. Выполнено научное редактирование серии палеонтологических комиксов и перевода сериала «Доисторическая планета» (Apple TV+).

Этот массив текстов позволяет выявить системные закономерности переводческих трудностей, характерных именно для палеонтологической тематики.

Терминологические проблемы

Палеонтологическая терминология представляет особую сложность для переводчика по ряду причин. Во-первых, русскоязычная традиция во многих случаях расходится с англоязычной. Классический пример – английское *fossils*, которое в корректном переводе должно передаваться как «ископаемые остатки», но в большинстве существующих переводов ошибочно переводится как «останки» (слово, относящееся к мёртвому телу, но не к окаменелости). Во-вторых, ряд терминов не имеет устоявшегося русского эквивалента, и переводчик вынужден делать выбор, который может закрепиться в языке: например, *duck-billed dinosaurs* – «утконосые» или «гадрозавры»? В-третьих, стремительное развитие науки порождает новые термины быстрее, чем формируется переводческая традиция.

Вместе с тем практика показывает, что терминология как таковая – наиболее формализуемая и потому относительно простая часть переводческой задачи. Значительно сложнее обстоит дело с предметным знанием: переводчик должен понимать содержание текста на уровне, позволяющем распознавать фактические ошибки оригинала, замечать двусмысленности и верифицировать утверждения автора.

Стилистические и прагматические аспекты

Научно-популярный текст о палеонтологии – это не только набор терминов и фактов, но и нарративная конструкция, в которой стиль автора играет ключевую роль. Сравнительный анализ двух существующих переводов романа М. Крайтона «Парк юрского периода» [5, 6] позволяет наглядно продемонстрировать, как переводческие решения на уровне стиля влияют на восприятие палеонтологического содержания. Перевод *badlands* как «плохие земли», *duck-billed* как «уткоклювый», потеря аллитерации в названиях зон парка – примеры того, как формальная точность оборачивается содержательной потерей.

Отдельную проблему составляет работа с авторским стилем учёного. Каждый автор обладает индивидуальной манерой письма: Н. Пайенсон склонен к развёрнутым описаниям природы и рефлексии, С. Брусатти выстраивает связное повествование с элементами детективного сюжета, Г. Пол предельно лаконичен и техничен. Задача переводчика – не нивелировать эти различия, а воспроизвести их, сохранив при этом научную точность.

Компетенции переводчика палеонтологического научпопа

Опыт работы в данной области позволяет сформулировать парадоксальный, на первый взгляд, вывод: для качественного перевода палеонтологического научпопа владение иностранным языком является необходимым, но далеко не достаточным условием. Ключевое значение имеют два других фактора: глубокое владение русским литературным языком и основательное знание предметной области.

Первый фактор объясняется тем, что научно-популярный текст должен читаться как самостоятельное русскоязычное произведение, а не как калька с иностранного источника. Для этого переводчику необходимо погружение в русскоязычную научную и литературную традицию – чтение оригинальных русскоязычных работ по палеонтологии, научно-популярных текстов, владение стилистическими регистрами от академического до разговорного.

Второй фактор – предметная компетенция – необходим для распознавания не только терминологических, но и содержательных проблем перевода. Переводчик, не знающий материала, не заметит фактическую ошибку в оригинале, не сумеет подобрать адекватный русскоязычный эквивалент для нового термина и не сможет выполнить научное редактирование текста.

Между тем существующая практика такова, что палеонтологические книги нередко переводятся специалистами, не знакомыми с предметной областью. Результатом становятся переводы, в которых терминологические ошибки, стилистические упрощения и смысловые искажения существенно снижают ценность текста для читателя.

Рецензирование переводов и обратная связь

Распространённое убеждение в том, что с некачественными переводами палеонтологической литературы ничего невозможно поделать, не подтверждается практикой. Опыт последних лет показывает, что обратная связь от научного сообщества и читателей является действенным механизмом повышения качества: развёрнутые рецензии на переводные книги, публикуемые на научно-популярных площадках и в профильных изданиях, формируют культуру требовательности к переводу и побуждают издательства ответственнее подходить к выбору переводчиков.

Принципиально важным при этом является разграничение оценки оригинала и оценки перевода. Палеонтологическое сообщество, обладающее компетенцией для содержательной оценки книг, зачастую не различает проблемы, привнесённые переводчиком, и особенности авторского текста. Развитие практики рецензирования переводов – с указанием конкретных ошибок и удачных решений – способно существенно повысить общий уровень переводной палеонтологической литературы на русском языке.

Взаимодействие переводчика с автором

Особенностью перевода актуального палеонтологического научпопа является возможность прямого взаимодействия с автором-учёным, что позволяет уточнять не только терминологию, но и содержание. Так, при подготовке русского издания книги Д. Нэйша «Динозавры» [8] автор прислал правки к ещё не вышедшему второму английскому изданию, и в результате русское издание фактически вобрало в себя обновлённый материал. Подобная практика повышает качество переводного текста и в определённом смысле делает перевод не просто воспроизведением, а развитием оригинала.

Заключение

Перевод научно-популярной литературы о палеонтологии является не вспомогательной, а системообразующей деятельностью для русскоязычной популяризации науки. В ряде предметных областей – таких как палеобиология динозавров или исследования птерозавров – перевод представляет собой практически единственный канал доступа русскоязычного читателя к современным научным данным. Качество перевода напрямую определяет, какую картину прошлого Земли получает этот читатель. Терминологические ошибки, стилистические упрощения и невнимание к контексту способны не только обеднить текст, но и исказить научное содержание. Накопленный опыт перевода 11 книг и ряда статей свидетельствует о необходимости, во-первых, специализации переводчиков в предметной области; во-вторых, развития практики рецензирования переводов со стороны научного сообщества; в-третьих, более тесного взаимодействия переводчиков с палеонтологами на всех этапах работы над текстом.

Благодарности: *Автор благодарит Д.И. Пащенко и А.Е. Нелихова за многолетние консультации по палеонтологической терминологии.*

Список литературы

1. **Брусатти С.** Время динозавров: новая история древних ящеров / пер. с англ. К. Рыбакова. М.: Альпина нон-фикшн, 2019. 406 с.
2. **Еськов К.Ю.** Удивительная палеонтология: история Земли и жизни на ней. М.: ЭНАС, 2008. 312 с.
3. **Журавлёв А.Ю.** Похождения видов: Удивительная история эволюции. М.: Альпина нон-фикшн, 2023. 480 с.
4. **Журавлёв А.Ю.** Сотворение Земли: Как живые организмы создали наш мир. М.: Альпина нон-фикшн, 2018. 380 с.
5. **Крайтон М.** Парк юрского периода / пер. с англ. Е. Нерсесянц, Т. Шишовой. М.: Вагриус, 1993. 445 с.
6. **Крайтон М.** Парк юрского периода / пер. с англ. Е. Шестаковой. М.: ЭКСМО-Пресс, 2001. 537 с.
7. **Нелихов А.В.** Динозавры России: прошлое, настоящее, будущее. М.: Альпина нон-фикшн, 2022. 228 с.
8. **Нэйш Д., Барретт П.** Динозавры. 150 000 000 лет господства на Земле / пер. с англ. К. Рыбакова. М.: Альпина нон-фикшн, 2018. 224 с.
9. **Пол Г.** Динозавры. Полный определитель / пер. с англ. К. Рыбакова. М.: Фитон XXI, 2022. 416 с.
10. **Уиттон М.** Птерозавры / пер. с англ. К. Рыбакова. М.: Фитон XXI, 2020. 352 с.
11. **Храмов А.А.** Краткая история насекомых: Шестиногие хозяева планеты. М.: Альпина нон-фикшн, 2022. 472 с.
12. **Bakker R.T.** Dinosaur Renaissance // Scientific American. 1975. Vol. 232, No. 4. P. 58-78.

THE ROLE OF TRANSLATION IN THE TRANSFER OF PALEONTOLOGICAL KNOWLEDGE: THE EXPERIENCE OF POPULAR SCIENCE TRANSLATION

© 2026 K.N. Rybakov

Translator, science journalist (Moscow); *rykon2@gmail.com*

***Annotation*.** The paper examines the role of popular science translation as a tool for transferring paleontological knowledge into the Russian-language cultural space. It is noted that the corpus of original Russian-language popular science literature on paleontology remains limited, with translation serving as the primary – and in some subject areas the sole – channel of access to current scientific data. Based on the experience of translating 11 books and a number of articles, the author analyzes key translation challenges: rendering terminology, preserving authorial style, and dealing with outdated or competing translation solutions. The competencies required of a translator working with paleontological texts are discussed, along with the role of translation reviewing and feedback from the scientific community. It is argued that translation quality directly shapes the reader's understanding of the scientific picture of the world.

***Keywords*:** popular science translation, paleontology, terminology, knowledge transfer, science communication, translator competencies, translation reviewing

УДК 379.822:72.023:553.5

ОБЛИЦОВОЧНЫЙ КАМЕНЬ В АРХИТЕКТУРЕ СЫКТЫВКАРА КАК ОБЪЕКТ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ЭКСКУРСИЙ

© 2026 Е.В. Антропова

Институт геологии им. академика Юшкина ФИЦ Коми НЦ УрО РАН (г. Сыктывкар),
antropova@geo.komisc.ru

Аннотация. Рассмотрена история использования облицовочного камня в архитектуре г. Сыктывкара. Диагностированы основные типы горных пород и регионы их происхождения. Проанализирована возможность использования этих данных в образовательной популяризации и геологических экскурсиях по городу.

Ключевые слова: облицовочный камень, геология, природный камень в архитектуре, Республика Коми

Введение

С использованием облицовочного камня связаны истории многих городов, а архитектурные сооружения в городах нередко называют «каменными страницами истории».

Геологические пешеходные экскурсии или научно-популярные лекции как образовательная инициатива для широкой публики дают обширный материал для просвещения. Нет необходимости длинной логистики или трудоемких работ для получения информации о распространении горных пород, способах их образования, добычи и обработки. Проект призван собрать, сохранить и распространить знания об истории города, геологических изысканиях в регионе, логистических и торговых связей с месторождениями каменного сырья. В ходе изучения особенностей применения облицовочных материалов в г. Сыктывкаре использовались архивные материалы, устная информация от архитекторов и скульпторов, а также визуальный осмотр с использованием эталонных образцов и привлечением для консультаций специалистов камнеобработки и сотрудников организаций по поставке облицовочного камня, что позволило оценить принадлежность пород к определенным месторождениям.

История использования облицовочного камня и основные виды горных пород

История использования природного камня в архитектуре насчитывает много тысячелетий, однако в г. Сыктывкаре (до 1930 г. – Усть-Сысольск) природный камень для облицовки зданий и изготовления памятников до последнего времени применялся крайне редко. Для немногочисленных каменных зданий, в первую очередь, каменных церквей и монастырей, использовалась штукатурка [1]. Точкой отсчета использования облицовочных камней можно считать Постановление Совета министров Коми АССР за 1958 г., где в плане мероприятий по улучшению застройки города, оформления улиц и площадей указано: «п. 4. облицовка всех жилых и общественных зданий высококачественными плиточными и щебеночными материалами» [2].

Какое здание в городе было облицовано первым, неизвестно, но предполагается, что это, скорее всего, наружные лестницы одного из двух учреждений, возведенных в 50-е годы: Библиотеки им. В.И. Ленина (1958) или здания Коми обкома КПСС (1960). Первым памятником можно считать Памятник погибшим за Советскую власть в Коми крае, возведенный в 1963 г. на Стефановской площади. Позже он был облицован мрамором с Коелгинского месторождения (Челябинская область). Это известный российский мрамор белого цвета (иногда с сероватым или голубоватым оттенком), добываемый на крупнейшем в России месторождении в Челябинской области с 1924 года. Это уникальный отечественный аналог итальянского Bianco Carrara, превосходящий его по морозостойкости, долговечности (до 150 лет) и обладающий высокой плотностью.

Затем здесь же на площади в 1967 году из розово-серого гранита был поставлен памятник В.И. Ленину.

В последующие годы в облицовке города стали более широко использоваться каменные материалы. Наиболее часто используемый во все годы материал – гранит. Эта горная порода, характеризующаяся высокой устойчивостью к воздействиям внешней среды и уникальными эксплуатационными свойствами, незаменима для архитектурных решений в условиях Крайнего Севера.



Фототаблица. Наиболее распространенные виды облицовочного камня в г. Сыктывкар: 1 – гранит Калгуваара (Карелия) в облицовке ступеней Института биологии Коми НЦ УрО РАН; 2 – гранит «Капустинский» и черный лабрадорит в постаменте Аллеи героев; 3 – Серый гранит «Возрождение» и кожимский кварцитопесчаник в портретном обрамлении Аллеи героев; 4 – уральский мрамор с месторождения Полевское в отделке «Списка памяти»; 5 – Крупский гранит сорта «Кармин» в постаменте мемориала «Вечная память».

Палитра гранита в целом весьма разнообразна – от зеленого, серого и бежевого до красных и розовых разновидностей. Крупнозернистые разности гранита, как правило, используются в облицовке цоколей зданий, ступеней, постаментов памятников, мелкозернистые граниты – для отмостки тротуаров или «портретных» памятников.

В облицовке г. Сыктывкара наиболее часто применялся крупнозернистый красочный гранит «Капустинский» (Украина) (фиг. 2), гранит с карельских месторождений Кашина гора и Сюськюянсаари. Также встречены «Кармин» с месторождения Крупское (Украина) (фиг. 5), гранит «Возрождение» (Ленинградская область) (фиг. 3), мансуровский гранит (Республика Башкортостан). Последние годы привнесли в облик города новые сорта гранита – для облицовки зданий широко начали использоваться гранит «Калгуваара» (Карелия) со специфическим рисунком, благодаря которому он получил торговое название «Шкура тигра» (фиг. 1), а также Дымовский гранит (Ленинградская область) коричневого цвета с торговым названием «Бурый медведь». Начиная с 2022 г. в отмостке улиц, облицовке зданий активно используется серый мелкозернистый Каменногорский гранит (Ленинградская область).

В облицовочном деле также употребляется название «черный гранит», однако под этим наименованием обычно имеется в виду карельский габбро-диабаз. В Сыктывкаре черный габбро-диабаз Дугорецкого месторождения (Карелия) использовали для изготовления мемориальной плиты академику Н.П. Юшкину, расположенной на здании Института геологии ФИЦ Коми НЦ РАН.

Не так разнообразен в облике города мрамор. До 1990-х гг. предпочтение отдавалось уральским разновидностям – например, широко распространен серый мрамор с Полевского месторождения (Свердловская область) (фиг. 4), он часто используется в облицовке наружных ступеней. И, хотя в настоящее время большая часть его заменена на новые материалы, он сохранился в отделке объектов Мемориала «Вечная слава», ступеней зданий Администрации МО ГО «Сыктывкар», Государственного совета Республики Коми и некоторых постаментов памятников. Позже появились мрамора из Узбекистана, Сибири и с месторождений Южного Урала.

В единичных локациях встречен лабрадорит черный (фиг. 2) и серый (Украинский щит), гранатовый амфиболит с месторождения Нигрозеро (Карелия).

Несмотря на богатство недр Республики Коми и десятки месторождений облицовочного камня, практически вся облицовка является привозной из других регионов России или, в советское время, союзных республик. Однако в городе все же есть объекты, где используется местный материал: например, основания барельефов и книга памяти в Аллее героев выполнены из кварцитопесчаника Кожимского месторождения Республики Коми (фиг. 3). Декоративные глыбы этого камня размещены перед зданием Администрации МОГО «Сыктывкар» и в Кировском парке. Этот камень вишневого цвета рифейского возраста благодаря своей прочности также является весьма подходящим материалом для условий Крайнего Севера.

Ступеньки и основание колонн Аптеки № 1 отличаются единственным найденным в городе палеонтологическим объектом. Здесь также использован местный материал – строматолитовый серо-розовый доломит месторождения Вапол Усть-Куломского района, с ясными колониями строматолитов рода *Inzeria* и их структурой хорошей сохранности.

Заключение

Изучение природного камня в архитектуре открывает новые грани истории города – особенно, исторического развития и связей. Каждый раз открытие новых месторождений облицовочного камня в России находит свое отражение и в архитектурном облике города.

Изучение характеристик завезенного камня являются дополнительным источником знаний о регионе, где происходило образование пород. На основании структуры и текстуры, минерального состава и твердости даже визуально может быть определен генезис – магматические, осадочные или метаморфические породы. Это позволяет в какой-то мере понимать обстановки и процессы в определенном регионе в геологическом прошлом.

Материалы местного происхождения придают уникальности архитектурному облику города и дают новые данные для краеведческих работ.

Перечисленные объекты дают обширный материал для просвещения, а проводимые в этом направлении научно-популярные мероприятия вызывают неизменный интерес.

*Работа выполнена в рамках госзадания по теме НИР «*Эволюция биоты и среды ее обитания как основа расчленения и геологической корреляции осадочного чехла Печорской плиты и ее складчатого обрамления*» №122040600008-5.*

Список литературы

1. **Обедков А.П.** Градостроительство, архитектура и зодчие Сыктывкара / А.П. Обедков, Л.С. Федосов. Сыктывкар: Коми орг. Союза архитекторов России, 1999. 52 с.
2. Мероприятия по улучшению застройки города, оформлению улиц и площадей // Государственный архив Республики Коми. Ф. Р-1509. Оп. 1. д. 17. Управление архитектуры и градостроительства исполнительного комитета Сыктывкарского городского совета народных депутатов.

NATURAL STONE CLADDING IN THE ARCHITECTURE OF SYKTYVKAR AS A SUBJECT OF GEOLOGICAL EXCURSIONS

© 2026 E.V. Antropova

Institute of Geology named after Academician Yushkin, Komi Science Center, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (Syktyvkar), *antropova@geo.komisc.ru*

Abstract. The history of facing stone in the architecture of Syktyvkar is considered. The main types of rocks and their geographical distribution are identified. The potential for using this data in educational outreach and geological excursions throughout the city is analyzed.

Keywords: facing stone, geology, natural stone in architecture, Komi Republic

УДК 551.732.2(517.3)

О СОВМЕСТНОЙ РОССИЙСКО-МОНГОЛЬСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ НА РАЗРЕЗЫ НИЖНЕГО КЕМБРИЯ В МОНГОЛИИ

© 2026 А.И. Тарлецков, П.Ю. Пархаев, К.А.Колесников

Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН (г. Москва), *atarl@paleo.ru*

Аннотация. Представлен краткий обзор работы российско-монгольской экспедиции, проведённой с целью уточнения стратиграфии разрезов нижнего кембрия севера Монголии.

Ключевые слова: кембрий, стратиграфия, палеонтология, Монголия

Монголия расположена в срединной части Центрально-Азиатского складчатого пояса. Её богатая геологическая история на протяжении многих лет вызывает интерес стратиграфов, палеонтологов и других специалистов. Кембрийские отложения развиты, по большей части, на северо-западе страны. Комплексы фауны показывают сходство с комплексами Алтае-Саянского складчатого пояса России, особенно Тувы. Следует отметить, что сложная тектоническая структура и наличие большого количества эндемичных форм затрудняют корреляцию описываемого региона с другими.

Одной из первых значимых работ, посвящённых органическому миру кембрия Монголии, следует признать монографию А.Г. Вологдина по археоциатам и водорослям [1]. Впоследствии были проведены серьёзные исследования и по другим группам, в частности, по трилобитам [2].

В последние годы с целью дальнейшего изучения пограничных вендо-кембрийских отложений в Палеонтологическом Институте РАН был создан Западно-Монгольский отряд. Некоторые недавние результаты работы отряда уже опубликованы [3].

В июне–июле 2025 годы на северо-западе Монголии была организована очередная совместная экспедиция в район (аймак) Хувсгел, самый северный район Монголии, южнее озера Хубсугул (рис. 1). Основной целью было уточнение стратиграфии нижнекембрийских толщ.

Российская часть экспедиции состояла из трёх человек: Пархаев П.Ю. – начальник, Колесников К.А. и Тарлецков А.И. – участники.



Рис 1. Карта Монголии с обозначением участка работ отряда.

До столицы Монголии Улан-Батора специалисты добирались в два этапа: сначала самолётом до Иркутска, затем поездом. В Палеонтологическом институте Монгольской Академии Наук состоялась встреча с руководством института. Познакомились с монгольскими представителями отряда: Батар и Шагай – сотрудники палеонтологического института, Байса – водитель и Ганна – повар.



Рис. 2. Карта района работ с отметками исследуемых разрезов.

В Улан-Баторе в течение двух дней было получено экспедиционное снаряжение и закуплена большая часть продуктов.

До разреза ехали 2 дня на двух машинах. Первый лагерь поставили в 3 км юго-западнее г. Мурэн, административного центра аймака (рис. 2, 3), в одной из излучин реки Дэлгэр-Мурэн. В Мурэне были приобретены ещё некоторые продукты (овощи).



Рис 3. Вид лагеря на первой стоянке.



Рис. 4 Археоциато-водорослевый биогерм.

На первом участке (Бурэнхаан) отряд находился 5 дней, в течение которых были обследованы 4 разреза. До разрезов добирались на машине, за исключением точки 1, которая находилась в непосредственной близости от лагеря и до которой шли пешком. Наиболее богатой оказалась точка под номером 3. Разрезы представлены в основном карбонатными и фосфатными породами. Основные сборы происходили из слоёв с археоциато-водорослевыми биогермами (рис. 4), где, кроме того, встречались трилобиты и мелкие скелетные организмы (SSF).

Переезд в следующий лагерь (участок Хух-Толгой) занял один день. Лагерь поставили в долине реки Эгийн-Гол в 7 км севернее посёлка Алаг-Эрдэнэ. Здесь наш отряд находился в течение 6 дней.

На второй точке были исследованы как новые разрезы, так и происходило доизучение разреза 3 первого участка Буренхаан.

Обратно ехали той же дорогой, два дня в пути до Улан-Батора. Возвращались в Москву также сначала поездом до Иркутска, потом самолётом до Москвы.

В рамках проделанной работы было собрано около 150 кг образцов с археоциатами, трилобитами и различными раннекембрийскими проблематиками. Нет сомнения, что дальнейшая обработка полученного материала принесёт много интересных результатов.

Список литературы:

1. **Вологдин А.Г.** Археоциаты и водоросли кембрийских известняков Монголии и Тувы / Тр. Монг. комис. АН СССР. Вып. 34. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1940. Ч. 1. 268 с.
2. **Коробов М.Н.** Биостратиграфия и миомерные трилобиты нижнего кембрия Монголии // Биостратиграфия нижнего кембрия и карбона Монголии. М.: Наука, 1980. С. 5-108.
3. **Лужная Е.А., Жегалло Е.А., Зайцева Л.В., Рагозина А.Л.** Проблематичные Porifera из нижнего кембрия Западной Монголии // Палеонтол. журн. 2023. № 3. С. 22-34.

ABOUT THE JOINT RUSSIAN-MONGOLIAN TO THE LOWER CAMBRIAN SECTIONS IN MONGOLIA

© 2026 A.I. Tarletskov, P.Yu. Parkhaev, K.A. Kolesnikov

Borissiak Paleontological Institute RAS (Moscow), *atarl@paleo.ru*

Annotation: A brief overview of the work of the Russian-Mongolian expedition is presented in order to clarify the stratigraphy of the Lower Cambrian sections of northern Mongolia.

Keywords: Cambrian, stratigraphy, paleontology, Mongolia

УДК 374:56(470.342)

ЛЮБИТЕЛЬСКАЯ ПАЛЕОНТОЛОГИЯ: ОПЫТ ИССЛЕДОВАНИЯ, ФОРМИРОВАНИЯ КОЛЛЕКЦИЙ, ПОПУЛЯРИЗАЦИИ НА ПРИМЕРЕ КЛУБА ЛЮБИТЕЛЬСКОЙ ПАЛЕОНТОЛОГИИ «ПАЛЕО ВЯТКА» / “PALEO VYATKA”

© 2026 Р.А. Исупов

Клуб любительской палеонтологии Кировской области «ПАЛЕО ВЯТКА» / “PALEO VYATKA”*)
(г. Котельнич), *isuroman@yandex.ru*

Аннотация: популяризация любительской палеонтологии является реальным вкладом в науку, нацеленным на помощь специалистам в плане сбора материала, сохранения и изучения находок.

Ключевые слова: палеонтология, окаменелости, любители, Вятский палеонтологический музей, Кировская область, 3D-моделирование

Направление любительской палеонтологии, в т.ч. «палеотуризм», в последние годы трансформировалось из узкого хобби в массовое движение, сочетающее научное волонтерство, познавательный естественно-научный туризм и образовательные проекты. Основная задача любительской палеонтологии в понимании автора заключается в поиске, сохранении и изучении ископаемых остатков, что вносит определённый вклад в науку и просвещение. В этом плане можно выделить несколько ключевых направлений деятельности любительской палеонтологии:

Поиск новых находок: Любители часто обследуют территории (карьеры, берега рек), до которых у учёных специалистов нередко не доходят руки. Многие важные находки окаменелостей, в т.ч. приведшие к открытию новых видов и даже таксонов более высокого ранга, были сделаны именно любителями.

Сохранение находок: Обнаруженные ископаемые остатки часто разрушаются под воздействием эрозии или в ходе строительных и других работ. Задачей любителя является их своевременное извлечение и последующая консервация.

Документирование: Фиксация точного места (координат) и геологического слоя, где была сделана находка. Без этой привязки окаменелость теряет научную ценность.

Первичная обработка и препарирование: Очистка находок от породы (препарирование).

Сотрудничество с учёными: Передача уникальных или редких образцов в музеи и институты для описания специалистами.

Популяризация: Просвещение общества, создание частных коллекций, участие в выставках, что повышает интерес к палеонтологии.

Важное условие: в России и многих других странах любительская палеонтология должна ограничиваться сбором находок, не имеющих статуса объектов культурного наследия, и не проводиться на территории законодательно охраняемых памятников природы без разрешения.

Деятельность автора в любительской палеонтологии и в плане её популяризации ведётся по нескольким направлениям:

1. Популяризация палеонтологии через медиапространство – клуб любительской палеонтологии «ПАЛЕО ВЯТКА» / “PALEO VYATKA”.
2. Полевые выезды и «Домашняя коллекция окаменелостей»: как собрать свою палеонтологическую коллекцию.
3. Организационно-музейная и волонтерская деятельность.
4. Изучение палеонтологии через 3D-моделирование (печать из пластика на 3D-принтере моделей – окаменелостей; реконструкции доисторических животных в натуральную величину и в масштабе).

Популяризация палеонтологии через медиа пространство – клуб любительской палеонтологии «ПАЛЕО ВЯТКА» / “PALEO VYATKA”

Популяризация палеонтологии в современном медиапространстве перешла от классических музейных экспозиций к динамичным цифровым форматам. На базе интернет-платформы «ВКонтакте» автором создан клуб любительской палеонтологии «ПАЛЕО ВЯТКА» / “PALEO VYATKA” [1]. Этот про-

*) Основатель клуба любительской палеонтологии Кировской области «ПАЛЕО ВЯТКА» / “PALEO VYATKA”, популяризатор палеонтологии, волонтёр Вятского палеонтологического музея.

ект призван популяризовать науку о древней жизни, побуждая познавать прошлое нашей планеты через научно-информационное поле. В группе, посвящённой изучению древней жизни на Земле, публикуются разнообразная информация по доисторической тематике, новости палеонтологии, статьи, лекции, палеоарт и научно-документальные видео. Таким образом, популяризация палеонтологии через медиапространство помогает привлекать новую аудиторию и ещё больше заинтересовывать тех, кто уже вовлечён (рис. 1).



Рис. 1. Постер клуба «ПАЛЕО ВЯТКА» / “PALEO VYATKA”.

Полевые выезды и «Домашняя коллекция окаменелостей»

Занимаясь любительской палеонтологией, выезжая на полевые сборы и экспедиции с единомышленниками и коллегами из Вятского палеонтологического музея и Самарского палеонтологического общества, автор проводит поиск ископаемых остатков морских беспозвоночных и позвоночных животных, относящихся к палеозойской и мезозойской эрам и сосредоточенных на берегах Волги в Ульяновской, Самарской и Саратовской областях (фото 1).

В домашней коллекции окаменелостей представлены ископаемые остатки аммонитов (Ammonoidea), белемнитов (Belemnitida), морских ежей (Echinoidea), брахиопод (Brachiopoda), двустворчатых моллюсков (Bivalvia), морских лилий (Crinoidea), позвонки морских рептилий – ихтиозавров (Ichthyosauria). В коллекции присутствует окаменелая флора палеозоя и кайнозоя с фрагментами и отпечатками хвойных и членистостебельных растений. Минералы представлены симбирцитом (кальцитом), кристаллами гипса, конкрециями с пиритом из Ульяновской области (с. Ундоры). Коллекция окаменелостей с каждым полевым выездом пополняется новыми образцами, которые автор препарирует и готовит для выставок (фото 2).



Фото 1. Полевой выезд с Самарским палеонтологическим обществом в Саратовскую область (2025 г.).



Фото 2. Презентации домашней коллекций окаменелостей на мероприятии по открытию полевого сезона Вятских палеонтологов в г. Киров (2024 г.).

Организационно – музейная и волонтерская деятельность

На базе Вятского палеонтологического музея проводятся различные тематические мероприятия. Являясь волонтёром музея, автор активно занимается популяризацией любительской палеонтологии. В течение всего года с командой волонтёров он проводит палео-мероприятия: от выступления на различных площадках города Кирова и в районах области до выезда на Котельничское местонахождение парейазавров с полевыми работами. С домашней коллекцией окаменелостей автор принимает участие в мероприятиях, организованных Вятским палеонтологическим музеем. Так, были проведены «Презентации домашних коллекций окаменелостей» в 2024 г., «Открытие/закрытие полевого сезона вятских палеонтологов» с 2024 по 2025 гг., «Ночь музеев» в 2024 году, «День палеонтолога» (с выездом на Котельничское местонахождение парейазавров) с 2024 года, палеосмена в Детском оздоровительном лагере «Вишкиль», находящемся в Котельничском районе Кировской области, в 2025 г. (фото 2).

Презентация домашней коллекции окаменелостей на проводимых мероприятиях даёт большее понимание сути палеонтологии. В контакте с окаменелостями, прикасаясь к далёкому прошлому нашей планеты, в непосредственной близости наблюдая ископаемые остатки, люди становятся ближе к палеонтологии, чем если бы осматривали коллекции только в залах музеев. Демонстрация окаменелостей и реконструкций вымерших животных помогает объяснить палеонтологические аспекты наглядно и простыми словами, что вызывает больший интерес.

Изучение палеонтологии через 3D-моделирование

Говоря в прямом смысле о прикосновении к палеонтологии, нельзя не отметить новое направление – изучение палеонтологии через 3D-моделирование (печать из пластика 3D-моделей окаменелостей, реконструкции доисторических животных в натуральную величину и в масштабе). Использование 3D-технологий стало новым моментом в палеонтологии, позволяющим изучать древнюю жизнь без риска повреждения хрупких оригинальных ископаемых образцов. В современном мире изучение и популяризация этой научной дисциплины выходят на новый уровень. Ещё 10-15 лет назад нельзя было и представить, что можно реконструировать и создавать внешний облик давно вымерших животных в домашних условиях. В настоящее время с помощью технологий 3D-печати проектируются, создаются и печатаются скелеты и реконструкции доисторических животных в натуральную величину. Это касается полноразмерных скелетов, черепов вымерших животных и реконструкций их внешнего вида.

Автор развивается в этом направлении, печатая реконструкции доисторических животных в натуральную величину и в масштабе. Выполняются работы по печати полной реконструкции белемнита (в натуральную величину, отталкиваясь от модели представителя рода *Passaloteuthis*, приобретенной за рубежом), смоделированы скелет мамонта в масштабе, скелет и череп тираннозавра в масштабе, черепа птерозавров *Tapejara wellnhoferi* и *Boreopterus*, модели темноспондильных амфибий, членистоногих – эврептирид из класса меростомовых, трилобитов и многое другое. 3D-реконструкции доисторических животных наряду с окаменелостями из домашней коллекции помогают представить далёкий мир утерянного прошлого, который остался лишь каменным свидетельством в нашем современном мире (фото 3).

Занимаясь любительской палеонтологией и её популяризацией, палеонтологи-любители помогают делать палеонтологию более понятной и интересной, оставляя специалистам больше времени на исследовательскую работу.

В контексте перспектив развития и популяризации любительской палеонтологии автор ставит следующие ключевые цели:

1. Развитие клуба «ПАЛЕО ВЯТКА» / “PALEO VYATKA”. Привлечение образованной аудитории в медиапространстве.

2. Содействие ученым в выявлении, передаче на хранение и изучение ценных палеонтологических образцов, которые могли бы быть утрачены или разрушены. Увеличение частоты полевых выездов и экспедиции на местонахождения с поиском и сбором ископаемых остатков.



Фото 3. Модели белемнитов *Pasaloteuthis* (в натуральную величину), напечатанные на 3D-принтере и раскрашенные.

3. Расширение организационно-музейной и волонтерской деятельности в палеонтологии, направленной на сближение академической науки с широкой аудиторией. Вовлечение добровольцев в реальную научную работу и создание интерактивной музейной среды.

4. Палео-реконструкция на новом уровне. Печать скелетов вымерших животных в натуральную величину (в коллекции хранятся цифровые модели скелетов динозавров в натуральную величину, готовые для печати и экспонирования).

***Благодарности**: Автор выражает благодарность членам Самарского палеонтологического общества за совместное участие в проведении полевых исследований в Ульяновской и Саратовской областях, а также Вятскому палеонтологическому музею за плодотворное сотрудничество и поддержку.*

Список литературы

1. Клуб любительской палеонтологии «ПАЛЕО ВЯТКА» / “PALEO VYATKA”: группа «ВКонтакте». URL: vk.com/paleovyatkaclub (дата обращения: 20.02.2026).

AMATEUR PALEONTOLOGY: THE EXPERIENCE OF RESEARCH, FORMATION OF COLLECTIONS, POPULARIZATION ON THE EXAMPLE OF THE AMATEUR PALEONTOLOGY CLUB "PALEO VYATKA"

© 2026 R.A. Isupov

Club of amateur paleontology of the Kirov region "PALEO VYATKA" (Kotelnich), *isuroman@yandex.ru*

Annotation: The popularization of amateur paleontology is a real contribution to science, aimed at helping specialists in terms of finding fossils, preserving and studying the finds.

Keywords: paleontology, fossils, amateurs, Vyatka Paleontological Museum, Kirov region, 3D-modeling

УДК 374:56(470.620)

ЭВОЛЮЦИЯ ПАЛЕОНТОЛОГА-ЛЮБИТЕЛЯ: ОТ ПЕРВОЙ НАХОДКИ К СОЗДАНИЮ ЮЖНОГО ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

© 2026 О.В. Соловьёва, С.Е. Соловьёв

Южное Палеонтологическое Общество «Палеоведы» (г. Краснодар), *soloveva_ov@mail.ru*

Аннотация. В работе рассматривается путь формирования интереса к палеонтологии от первой случайной находки окаменелости до создания общественного научно-просветительского объединения – Южного Палеонтологического Общества «Палеоведы». На основе личного опыта авторов анализируются основные этапы становления любительской палеонтологической деятельности: период поискового энтузиазма, накопления знаний и ошибок, а также переход к системной работе, включающей музейную деятельность, популяризацию науки и организацию исследовательского сообщества. Рассматриваются задачи Общества, направленные на развитие палеонтологического просвещения и создание базы геологических и палеонтологических локаций Юга России и Кавказа.

Ключевые слова: популяризация науки, любительская палеонтология, полевые исследования, геологические локации, Северный Кавказ

Интерес к палеонтологии часто возникает вне академической среды – через личные полевые наблюдения и случайные находки ископаемых остатков. Первая обнаруженная окаменелость нередко становится сильным эмоциональным переживанием, позволяющим буквально прикоснуться к истории Земли.

В современной палеонтологии всё более заметную роль начинают играть любительские сообщества. Во многих регионах именно энтузиасты фиксируют новые обнажения, делают интересные находки и участвуют в популяризации геологического наследия. Однако отсутствие системной информации и методических рекомендаций для начинающих исследователей часто приводит к ошибкам на ранних этапах освоения палеонтологии.

Цель данной работы — показать на примере личного опыта авторов возможную траекторию развития любительского интереса к палеонтологии и его трансформацию в общественно значимую деятельность, связанную с созданием музейного пространства и формированием регионального исследовательского сообщества.

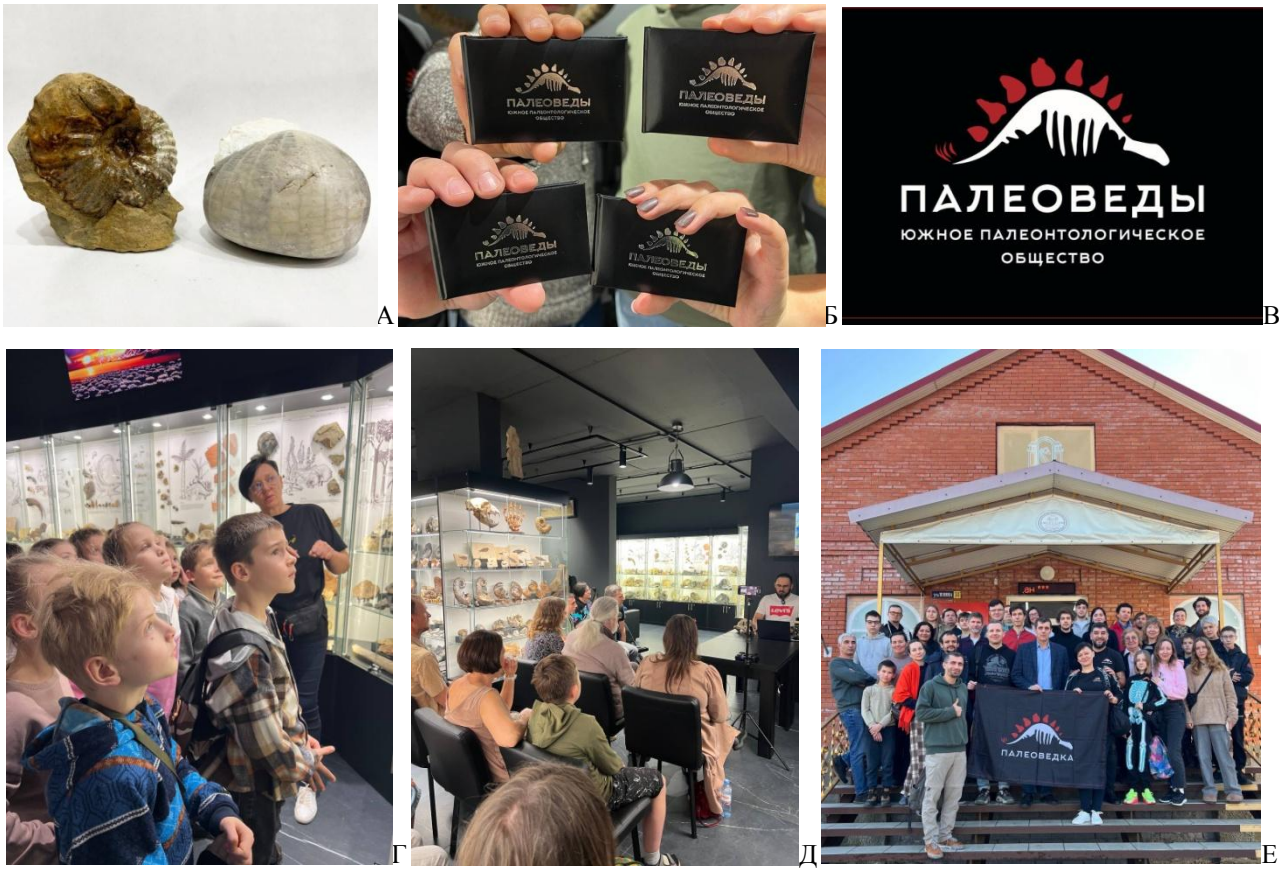
Знакомство авторов с палеонтологией началось с участия в экскурсионном выезде, во время которого была обнаружена первая окаменелость (фототабл. 1, А). Этот момент стал отправной точкой активного интереса к поиску ископаемых остатков и изучению древней жизни.

Первые годы были связаны с регулярными полевыми выездами, самостоятельным изучением научно-популярной литературы и попытками определения найденных образцов.

Начальный этап сопровождался высоким энтузиазмом и стремлением к поиску новых находок. Однако со временем стало очевидно, что без системного подхода такая деятельность имеет ограниченную научную ценность. Основные трудности включали недостаточную фиксацию геологического контекста находок, сложности в определении ископаемых организмов и ограниченный доступ к специализированной литературе.

Постепенно пришло понимание, что палеонтологическая находка представляет ценность прежде всего в контексте геологической информации: стратиграфического положения, литологии пород, сопутствующей фауны и точной локализации местонахождения. Осознание этого привело к переходу от стихийного коллекционирования к системному подходу, включающему изучение научных публикаций и консультации со специалистами.

Следующим этапом стало создание музейно-просветительского пространства – галереи «Палеоведка», где собранные материалы используются для популяризации палеонтологии и геологии. Практика проведения экскурсий и полевых выездов показала, что интерес к палеонтологии среди населения значительно выше, чем можно предположить (фототабл. 1, Г-Е).



Фототаблица 1. А – первые находки авторов: аммонит и морской еж (Казахстан); Б-В – символика Южного Палеонтологического Общества «Палеоведы»; Г-Е – мероприятия в Галерее «Палеоведка» (экскурсии, лекции, выездные мероприятия).

Осознание необходимости объединения заинтересованных людей привело к формированию Южного Палеонтологического Общества «Палеоведы». Основной задачей этого объединения является развитие палеонтологического просвещения, формирование культуры ответственного полевого поиска и создание среды для взаимодействия любителей и профессиональных исследователей (фототабл. 1, Б-В).

Одним из ключевых направлений деятельности общества является разработка «Кодекса этики палеонтолога-любителя». Предполагается создание свода рекомендаций и правил, направленных на формирование ответственного отношения к геологическому и палеонтологическому наследию.

Кодекс будет включать основные принципы полевой работы: правила поиска ископаемых, методы фиксации геологического контекста находок, рекомендации по первичной идентификации образцов, а также информацию о том, куда можно обратиться для научной консультации или передачи материалов специалистам.

Особое внимание планируется уделить вопросам сохранности природных объектов, корректного сбора материала и предотвращения утраты научно значимой информации. Предполагается, что подобный документ сможет стать практическим ориентиром как для начинающих, так и для более опытных палеонтологов-любителей.

Параллельно с разработкой Кодекса этики палеонтолога-любителя, рассматривается проект по созданию палеонтологического парка на реке Пшехе в Краснодарском крае.

Выбор данной территории связан с особенностями геологического строения района (рис. 1) [2, 4].

В долине реки Пшехи обнажаются морские отложения неогенового возраста, содержащие разнообразную ископаемую фауну и флору, включая остатки насекомых, рыб, растений и млекопитающих (фототабл. 2).

Хорошая естественная вскрытость пород и доступность разрезов делают эту территорию перспективной как для образовательных программ, так и для дальнейших палеонтологических исследований [1, 3].

Создание палеопарка рассматривается как один из инструментов сохранения геологического наследия региона и развития научно-популярной деятельности.



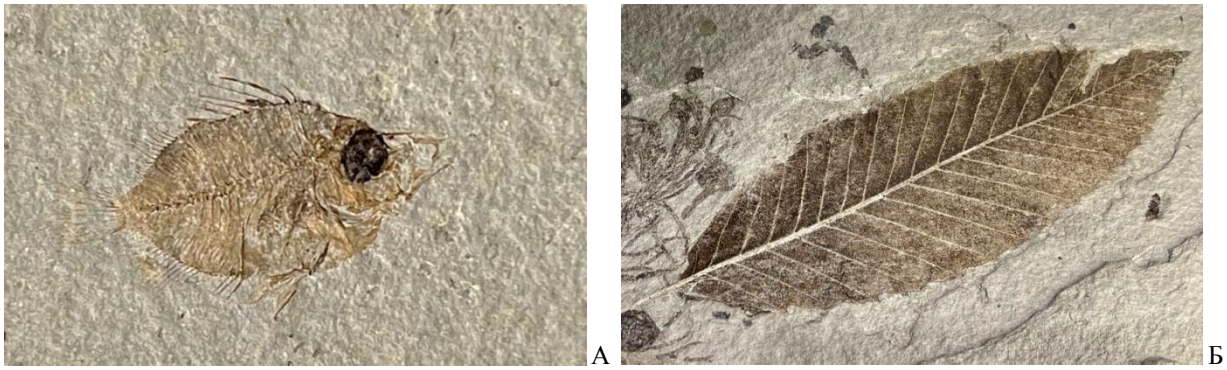
Рис. 1. Палеогеографическая обстановка Северо-Западного Кавказа, середина миоцена (15 млн. лет назад) [2].

Подобный формат позволяет объединить полевые исследования, просветительскую работу и популяризацию палеонтологии, формируя устойчивый интерес к изучению древней истории Земли.

Заключение

Путь от первой случайной находки до системной деятельности в области палеонтологии проходит через несколько этапов: первоначальный интерес, накопление знаний, переосмысление практики и формирование исследовательского сообщества.

Создание Южного палеонтологического общества стало логическим продолжением этого процесса и направлено на развитие культуры ответственного изучения геологического наследия региона. В долгосрочной перспективе систематизация информации о геологических локациях Юга России и Кавказа может способствовать выявлению новых палеонтологических местонахождений и расширению знаний о геологической истории региона.



Фототаблица 2. А – ископаемая рыба *Zenopsis clarus* Danilshenko; Б – Отпечаток листа вяза *Ulmus carpinoides* Goepp.

Список литературы

1. **Андреева-Григорович А.С., Ахметьев М.А., Бугрова Э.М., Запорожец Н.И., Копп М.Л., Лопатин А.В., Попов С.В., Сычевская Е.К., Щерба И.Г.** Палеогеография и биогеография бассейнов Паратетиса. Ч. 1. Поздний эоцен–ранний миоцен. М.: Научный мир, 2009. 194 с.
2. Атлас литолого-палеогеографических карт Русской платформы и её геосинклинального обрамления. Часть 2. Мезозой и кайнозой / ред. А.П. Виноградов. М.–Л.: Госгеолтехиздат, 1961. 104 с.
3. **Воробьёв И.Е.** Поиск ископаемых на Северо-Западном Кавказе: Краснодарский край и Республика Адыгея. Краснодар, 2014. 300 с.
4. **Попов С.В., Патина И.С.** История Паратетиса // Природа. 2023. № 6. С. 3-15.

THE EVOLUTION OF AN AMATEUR PALEONTOLOGIST: FROM THE FIRST FIND TO THE CREATION OF THE SOUTHERN PALEONTOLOGICAL SOCIETY

© 2026 O.V. Solovyova, S.S. Solovyov

Southern Paleontological Society “Paleovedy”,(Krasnodar), *soloveva_ov@mail.ru*

Annotation. The paper examines the process of the formation of interest in paleontology, from the first accidental discovery of a fossil to the creation of a public scientific and educational association – the Southern Paleontological Society “Paleovedy”. Based on the authors’ personal experience, the main stages in the development of amateur paleontological activity are analyzed: the period of exploratory enthusiasm, the accumulation of knowledge and mistakes, as well as the transition to systematic work, including museum activity, science popularization, and the organization of a research community. The tasks of the Society, aimed at the development of paleontological education and the creation of a database of geological and paleontological localities in the South of Russia and the Caucasus, are considered.

Keywords: paleontology, science popularization, amateur paleontology, field research, geological localities, North Caucasus

УДК 069.1:624.131.1

МУЗЕЙНЫЕ ЭКСПОЗИЦИИ И ВЫСТАВКИ В БАЗОВОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ И СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ПО ГЕОЛОГИИ (НА ПРИМЕРЕ Г. САМАРА)

© 2026 Т.М. Козинцева, Д.И. Васильева

Самарский государственный технический университет (г.Самара), *kozinceva_tatyan@mail.ru, vasilievadi@mail.ru*

Аннотация. Рассматривается использование музейных экспозиций и выставок в обучении студентов строительных специальностей и направлений бакалавриата и магистратуры. На примере учебной геологической практики анализируются возможности их использования для организации учебных экскурсий.

***Ключевые слова*:** геология, учебная геологическая практика, геолого-минералогическая лаборатория СамГТУ, вузы г.о. Самара

Введение

Учебную геологическую практику (полностью – «Учебная практика: изыскательская практика (геологическая)») проходят в Самарском государственном техническом университете (СамГТУ) на первом курсе все студенты, обучающиеся по различным профилям бакалавриата направления подготовки 08.03.01 «Строительство» и специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений». На учебных практиках происходит закрепление пройденного теоретического и лабораторного материала, а также выработка умений и навыков его применения. Учебная геологическая практика является продолжением изучения дисциплин «Инженерная геология» и «Инженерные изыскания в строительстве (геология, геотехника)», ее продолжительность составляет 108 часов (3 зачетные единицы), она проводится в течение двух недель после сдачи сессии в конце первого курса в июне–июле в соответствии с учебным планом и календарным графиком.

Во время практики студенты знакомятся с полевыми методами исследований: по карте прокладывают маршруты обследования, в обнажениях изучают естественное залегание горных пород, учатся различать их литологический состав и отбирать пробы пород и руководящие палеофауну и палеофлору, а также знакомятся с геологическими и инженерно-геологическими процессами, протекающими на территории г.о. Самара и Самарской области [1; 4; 11]. Важную роль в ходе практики играет посещение экспозиций и выставок геологической тематики в музеях г. Самары.

На примере геолого-минералогической лаборатории кафедры «Строительная механика, фундаменты, металлические конструкции» Академии строительства и архитектуры исследуются возможности использования музейной экспозиции в учебном процессе.

Обсуждение

Для посещения во время учебной геологической практики студентов в г. Самаре доступны четыре больших музейных экспозиции: 1) в Самарском областном историко-краеведческом музее имени П.В. Алабина (СОИКМ им. П.В. Алабина); 2) в Культурно-выставочном центре «Радуга»; 3) в Геологическом музее СамГТУ; 4) в Геолого-минералогической лаборатории кафедры Строительной механики, фундаментов, металлических конструкций Академии строительства и архитектуры СамГТУ. Кроме перечисленных экспозиций, в отдельных организациях (например, в выставочном пространстве музейного типа Самарского палеонтологического общества (рис. 1), некоторых школах) существуют свои относительно небольшие выставки и коллекции минералов и горных пород, окаменелостей, но они не всегда открыты для свободного посещения. Кратко рассмотрим возможности использования перечисленных экспозиций в учебной геологической практике.

Старейшей в Самаре и наиболее обширной является геолого-минералогическая коллекция СОИКМ им. П.В. Алабина, начало формирования которой было положено в 1881 г. П.В. Алабиным. Кроме основной



Рис. 1. Выставочное пространство музейного типа Самарского палеонтологического общества.

экспозиции, в музее периодически проходят тематические выставки, посвященные местным особенностям минерального богатства (например, выставка «Многоликий кварц», 2020 г. и др.), палеонтологическим полевым исследованиям на территории области, ученым-геологам (например, геологу-краеведу, выдающемуся популяризатору геологических знаний Н.Л. Небритову, 2014 г.) и т.д. В естественно-научных коллекциях СОИКМ имеются образцы основных минералов, горных пород Самарского региона и сопредельных территорий, а также образцы, характеризующие историю и разнообразие российской геологии. Кроме того, имеется разнообразная и представительная палеонтологическая коллекция, которая значительно приумножилась за последнее десятилетие силами сотрудников отдела природы музея при содействии членов Самарского палеонтологического общества. В коллекции собраны фоссильные остатки (окаменелости, отпечатки, биоморфозы) беспозвоночных и позвоночных животных, растений и образцы следов жизнедеятельности (ихнофоссилии) [3] из Самарской области и других регионов (рис. 2).



Рис. 2. Общий вид палеонтологической экспозиции СОИКМ им. П.В. Алабина.

Во время практики для студентов заранее заказывается экскурсия в СОИКМ на темы: «Минерально-сырьевая база Самарской области» и «Геологическая история Самарской области». При посещении экспозиции студенты знакомятся с геологической историей, геоморфологией, геологическим и тектоническим строением региона, природно-сырьевой базой и другими сведениями о территории Самарской области [2; 3]. Перед экскурсией преподаватель дает задание записать в дневник практики и сфотографировать отдельные объекты экспозиции: геохронологическую шкалу Самарской области, карту полезных ископаемых, витрины с образцами окаменелых организмов разного возраста и т.д.

В 1998 г. в Культурно-выставочном центре «Радуга» открылась постоянно действующая выставка минералов по адресу ул. Мичурина, 23 (рис. 3). В двух залах студентам предоставляется возможность изучить минеральное разнообразие многих регионов нашей планеты. На экспозиции представлены редкие по красоте и форме образования, прекрасно оформленные в стеклянных витринах на высоком эстетическом уровне. Студенты закрепляют здесь знания по основам минералогии. При посещении центра «Радуга» преподавателями заранее заказывается экскурсия для каждой группы студентов, она бесплатная, несмотря на то, что данный музей частный и создан международной общественной организацией «Центр духовной культуры».



Рис. 3. Общий вид зала минералов Культурно-выставочного центра «Радуга».

Геологический (геолого-минералогический) музей СамГТУ был открыт в 2003 г. (рис. 4). Он расположен на втором этаже корпуса № 1 на улице Первомайской.

Экспозиция музея СамГТУ содержит образцы минералов и горных пород, собранных на территории как Самарской области, так и других регионов. Коллекция музея насчитывает более 3,5 тысяч экспонатов. Музей открыт для студентов и сотрудников СамГТУ, а также для школьников и гостей университета для свободного посещения. В основе экспозиции музея (по мнению его основателя и бессменного руководителя А.А. Сидорова) заложены познавательный и эстетический принципы [10]. Благодаря современному дизайну и стилю экспозиции подчеркивается разнообразие и цветовая гамма минералов.

Геолого-минералогическая лаборатория кафедры Строительной механики, фундаментов, металлических конструкций Академии строительства и архитектуры СамГТУ была создана в 2010 г. как геолого-минералогический кабинет Самарского государственного архитектурно-строительного университета к 80-летию вуза [5; 7-9]. Создателем и руководителем лаборатории является Т.М. Козинцева. Коллекции лаборатории собирались с 1930 г. под руководством профессоров К.В. Полякова, В.И. Рачитского, В.П. Костюка и хранились в фондах кафедры «Инженерная геология, основания и фундаменты».



Рис. 4. Общий вид экспозиции в Геологическом музее СамГТУ.

Лаборатория ориентирована на проведение для студентов строительных специальностей и направлений лабораторных занятий и тематических экскурсий, углубленного изучения дисциплин «Инженерная геология» и «Инженерные изыскания в строительстве (раздел геология)». Лаборатория принимает гостей, группы студентов и школьников на заказанные и предлагаемые экскурсии, иногда организует экспедиционные и практические выезды на геологические объекты. Лаборатория занимает две аудитории (рис. 5).

В настоящее время здесь представлены основные экспозиции: минералов, магматических, метаморфических и осадочных горных пород (ауд. 524), палеонтологии (ауд. 526). Кроме того, имеется большая коллекция природных строительных материалов Самарского региона (разных видов глин, песков, доломитов, известняков) и уникальная для региона коллекция облицовочных материалов (гранит, мрамор, кварцит, оникс) из разных стран мира.

Аудитория оформлена геологической графикой, многочисленными фотопанорамами природных обнажений и карьеров. Представлены литолого-стратиграфические разрезы фанерозоя, карты Самарской области: ее геологического, тектонического и гидрогеологического строения, обзорные карты экзогенных инженерно-геологических процессов (развития заболоченности, оврагов, суффозии, карста), обзорные карты местоположения полезных ископаемых (пресных и минеральных вод, углеводородного сырья, твердых неметаллических, общераспространенного сырья) региона.



Рис. 5. Общий вид геолого-минералогической лаборатории кафедры «Строительная механика, фундаменты, металлические конструкции» Академии строительства и архитектуры СамГТУ.

У студентов часто имеется интерес к экспозиции ископаемой флоры и фауны и к минералам. Первой систематизированной палеонтологической коллекцией стал материал музея имени академика Ф.Н. Чернышева Всероссийского научно-исследовательского геологического института им. А.П. Карпинского (г. Санкт-Петербург), а в плане минералов – материал «Коллекции Ферсмана» (г. Москва) [6].

Каждая из четырех охарактеризованных экспозиций имеет свою направленность, интересные особенности и уникальные образцы и может использоваться для дополнения материала теоретического курса и его закрепления на практике.

Список литературы

1. **Баранова М.Н., Васильева Д.И., Бухман Л.М.** Инженерная геология: учеб. пособие. Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2018. 172 с.
2. **Варенов Д.В., Варенова Т.В.** Научная концепция комплектования естественнонаучных фондов СОИКМ им. П.В. Алабина // Самарский край в истории России: Мат-лы VIII Межрегион. науч. конф., посвящ. 170-летию основания Самарской губ. и 135-летию со дня основания СОИКМ им. П.В. Алабина. Вып. 8. Самара: СОИКМ им. П.В. Алабина, 2022. С. 359-371.
3. **Варенов Д.В., Варенова Т.В.** Формирование коллекции текстур горных пород в фондах СОИКМ им. П.В. Алабина // Вопросы палеонтологии и региональной стратиграфии фанерозоя Европейской части России: Сб. науч. тр. Всерос. науч.-практ. конф. Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2023. С. 193-196.
4. **Васильева Д.И., Власов А.Г.** Почвоведение и инженерная геология: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 21.03.02. Землеустройство и кадастр. Самара: СГЭУ, 2015. 396 с.
5. **Козинцева Т.М.** История создания и деятельность геолого-минералогического кабинета музея СГАСУ // Краеведческие записки: сб. ст. Самара: СОИКМ им. П.В. Алабина; Тандем, 2012. С. 95-104.
6. **Козинцева Т.М.** Краткая история создания палеонтологического раздела геолого-минералогической лаборатории Академии строительства и архитектуры // Палеонтология: Наука и Искусство. Сб. тр. музейного Палеолектория, посвящ. 150-летию установления артинского яруса пермской системы. Красноуфимск: краевед. музей, 2024. 99 с.
7. **Козинцева Т.М.** Обзорная экскурсия по геолого-минералогической лаборатории кафедры «Строительная механика, инженерная геология, основания и фундаменты» Академии строительства и архитектуры // Проблемы палеоэкологии и исторической геоэкологии: Мат-лы Всерос. науч. конф., посвящ. памяти проф. В.Г. Очева. М.–Самара–Тольятти: Мезорекс, 2021. С. 97-100.
8. **Козинцева Т.М.** Палеонтологическая коллекция геолого-минералогической лаборатории Академии строительства и архитектуры // Самарский край в истории России. Вып. 7. Самара: СОИКМ им. П.В. Алабина, 2020. С. 44-47.
9. **Козинцева Т.М., Мокроусова Л.А.** Роль геолого-минералогического кабинета в формировании у студентов интереса к изучению геологии России // Самарский край в истории России: Мат-лы Межрегион. науч. конф., посвящ. 165-летию со дня основания Самарской губ. и 130-летию со дня основания СОИКМ им. П.В. Алабина, Самара, 22–23 нояб. 2016 г. Вып. 6. Самара: СОИКМ им. П.В. Алабина, 2017. С. 376-381.
10. **Сидоров А.А.** Геолого-минералогический музей СамГТУ – ресурс научно-исследовательской работы студентов и их эстетического и экологического воспитания // Вестн. Самар. гос. технич. ун-та. Сер.: Психол.-пед. науки. 2008. № 1 (9). С. 81-88.
11. Учебная геологическая практика: учебно-методическое пособие / М.Н. Баранова, Д.И. Васильева, А.В. Мальцев, Л.М. Бухман. 2-е изд., перераб. и доп. Самара: СамГТУ, 2021. 117 с.

MUSEUM EXHIBITIONS IN BASIC TRAINING OF STUDENTS OF CONSTRUCTION AND GEOLOGY SPECIALTIES (ON THE EXAMPLE OF SAMARA)

© 2026 T.M. Kozintseva, D.I. Vasilyeva

Samara State Technical University (Samara), *kozinceva_tatyan@mail.ru, vasilievadi@mail.ru*

Abstract. This paper examines the use of museum displays and expositions in teaching students on construction-related courses at undergraduate and postgraduate levels. Using the example of a geological field trip, it analyses the potential for utilising these resources in organisation educational excursions.

Keywords: geology, geological fieldwork, geological and mineralogical laboratory of Samara State Technical University, higher education institutions in Samara

УДК 377.5:55

ЗНАЧЕНИЕ ВЫЕЗДНЫХ ЗАНЯТИЙ В ИЗУЧЕНИИ ПАЛЕОНТОЛОГИИ СТУДЕНТАМИ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

© 2026 Н.Ю. Едигарьева[1, 2], Н.А. Лихопоенко[2]

[1] Строительно-энергетический колледж им. П. Мачнева (г. Самара), *enu1954@yandex.ru*
[2] Самарское палеонтологическое общество (г. Самара)

Аннотация: Рассказывается о роли выездных полевых занятий в пределах г.о. Самара, где можно познакомиться с геолого-палеонтологическими объектами непосредственно в период обучения геологическим специальностям.

Ключевые слова: Самарская область, геология, палеонтология, Сокский карьер, Царев курган, карьер 41 км

В настоящее время перед участниками образовательного процесса стоит задача повышения качества образования и подготовка выпускаемых специалистов к современным условиям труда. Изучение геологических дисциплин должно происходить не только в аудитории за партой или в лаборатории, но обязательно и в полевых условиях.

Образовательное учреждение Самарской области «Строительно-энергетический колледж (образовательно-производственный кампус) им. П. Мачнева» готовит специалистов среднего звена в геологической сфере по профессии 21.02.09 Гидрогеология и инженерная геология. С 2023 года был введен новый федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) [4] и сокращен срок обучения по этой специальности. При сокращении срока обучения требования к выпускаемым специалистам остались прежними.

Выпускники должны иметь базовые геологические знания и уметь работать в полевых условиях, а также стремиться учиться и развиваться не только в рамках своей профессии, но и в смежных областях, и, как следствие, быть активными и хорошо ориентированными в современном быстро развивающемся мире.

Учебная программа для студентов предусматривает не только аудиторные занятия, но и выездные уроки и учебные практики. Рабочая программа имеет ограничения по времени и количеству часов проведения практических и выездных занятий. Поэтому эти занятия проводятся на объектах, находящихся в непосредственной близости к колледжу.

Каждый объект, посещаемый студентами на выездных занятиях и на учебных практиках, нельзя рассматривать только в рамках изучаемой дисциплины. На них студенты исследуют геологические, гидрогеологические, инженерно-геологические условия территории, а также рассматривают экологическое состояние участка.

Выездные занятия трактуются как маршрут. Здесь мы не будем говорить обо всех подробностях этих маршрутов, а затронем только их палеонтологическую направленность.

Г.о. Самара и Самарская область в целом дают нам возможность изучать палеонтологию, не выезжая за пределы области, посещая удобные для получения профессиональной подготовки геологические объекты.

Рассмотрим три маршрута: Царев курган, Сокский карьер, карьер 41 км горы Тип-Тяв. Данные объекты находятся на площади Сокольих гор Жигулевского поднятия. Геологический возраст и литология их хорошо коррелируются между собой, но каждый объект имеет собственную индивидуальность. Это и объясняет их привлекательность при проведении полевых маршрутов для студентов. Кроме того, данные места очень популярны для проведения экскурсий школьников и взрослых, кто интересуется природой и историей Самарского края, и просто побывать там и отдохнуть от городского шума и суеты предпочитают многие горожане и гости нашего города.

Царев курган расположен в Красноярском районе Самарской области на слиянии рек Волга и Сок. Наиболее целесообразно проведение занятия весной – в период активизации геологических процессов.

Царев курган – крупнейший на Волге эрозионный останец, уцелевший от разрушительного влияния денудации горных пород. В настоящее время представляет собой рекультивированный карьер Царево-Курганского месторождения карбонатных пород. Разработка пород велась с 70-80 годов XIX века. К окончанию разработки в 70-х годах XX века центральная часть кургана была выработана ниже основания. Карьер был частично рекультивирован в 1982 году. После рекультивации сохранилось три откоса первого, частично второго и третьего карьерных уступов протяженностью соответственно 400 м и 300 м и семь значительных обнажений. Общая толщина вскрытого геологического разреза составляет около 60 м. Максимальная высотная отметка кургана по данным спутниковых наблюдений с использованием профессионального навигационного приемника Sokkia GRX1 составляет 99,4 м [1].

Царев курган сложен отложениями гжельского яруса верхнего карбона. Породы представлены известняками, мергелями и доломитами, местами выщелоченными и местами окремненными. Слои с остатками палеофауны легко можно найти как на стенках карьера, так и в осыпях.

На нижнем, третьем, откосе карьера мы можем наблюдать обнажение карбонатных пород в виде стенки карьера. Это обнажение называется «Коралловый сад». Здесь мы видим, как происходит изменение органического мира во временном разрезе: фузулинидовые слои сменяются слоями с кораллами колониальными и одиночными ругозами “*Caninia*”, а также присутствуют членики криноидей, иглы ежей и брахиоподы; последние здесь не очень крупные.

Поднимаясь выше, мы не всегда встречаем остатки фауны, но ближе к северной стенке на первом откосе начинаются настоящие находки: брахиоподы, ругозы, фораминиферы и гастроподы, а мшанок и игл морских ежей имеется великое множество.

Сокский карьер расположен в Красноглинском районе г.о. Самара, на северном склоне вершины Тип-Тяв Сокольих гор. Его разработка началась в 60-е и закончилась в 80-е годы XX столетия. Здесь велись разработки карбонатных пород для строительных нужд Самарской области. В настоящее время Западный участок карьера рекультивирован и является популярным местом для прогулок и экскурсий горожан и гостей города.

Доступная на данный момент часть Сокского карьера относится к гжельскому ярусу верхнего отдела карбона (C_3g). Здесь в составе яруса традиционно выделяются три горизонта (снизу вверх): добрятинский, павловопосадский, ногинский [3].

Поднимаясь по уступам отработанного участка карьера, можно изучать палеонтологию каждого горизонта, как на стенках, так и в отвалах. Каждый выезд в карьер приносит свои находки, ими пополняется учебная коллекция колледжа. Но, что еще важнее, они дают начало личным коллекциям студентов. Маршруты на Сокский карьер проводятся несколько раз во время осенних занятий и весенней учебной практики.

Объект карьер 41км также, как и предыдущие, расположен на территории г.о. Самара в Красноглинском районе, на западном склоне г. Тип-Тяв в Сокольих горах. Его разработка началась ориентировочно в 50-е годы XX-го столетия. История разработки связана с историей разработки месторождений Царев курган и Сокское. Геология его в целом с ними одна и та же, но полное сходство – только на первый взгляд. В то же время каждый объект по-своему уникален и достоин изучения.

Первоначально в карьере разрабатывались 9 уступов, но сейчас не все они доступны. В нижней части карьера находятся различные производства и объекты, в том числе частное стрельбище. Однако несколько средних уступов доступны для обследования, представляют интерес для палеонтологии и на них легко подняться прямо из поселка Красная Глинка.

На уступах карьера, доступных к наблюдению, разрез представлен ногинским горизонтом гжельского яруса. Верхние уступы дают нам возможность наблюдать постепенный переход от известняковых пород карбона до сульфатно-карбонатных отложений нижней перми, в которых доступен для исследования нижний интервал ассельского яруса (P_1a) [1, 3].

Поднимаясь от нижних доступных уступов до верхних, можно наблюдать изменение

палеофауны и воочию увидеть, как изменялся органический мир возрастом от 300 до 210 млн лет назад, в пределах примерно 100 млн лет [3].

Заключение

В ходе выездных уроков закрепляются и углубляются полученные теоретические знания, приобретаются профессиональные навыки полевой работы, а именно, полевого изучения горных пород (и грунтов), геологического строения конкретных разрезов, проводится знакомство с палеонтологическими объектами непосредственно в обнажениях, развивается умение анализировать и выявлять причины изменения свойств пород, знакомиться с особенностями геологического строения районов исследований.

Проведение выездных маршрутов повышает интерес и мотивирует студентов к дальнейшему обучению, что в определенной степени позволяет улучшить качество образования при подготовке будущих специалистов.

При этом трудности, возникающие на выездных маршрутах, заставляют студентов задуматься о правильности выбранной профессии и, соответственно, принять взвешенное решение о продолжении обучения по данной специальности.

Список литературы

1. **Бортников М.П., Иванцов К.Ю.** Царев курган и другие левобережные разрезы гжельского яруса как объекты геологических экскурсий в Самарской области // Проблемы палеоэкологии и исторической геоэкологии. Сб. науч. тр. Всерос. науч. конф., посвящ. памяти проф. В.Г.Очева. М.–Самара–Тольятти: ПИН РАН – ИнГео РАН – СамГТУ – ИЭВБ РАН, 2021. С. 113-116.
2. **Бортников М.П.** Царев курган. Результаты геологических исследований последних лет // Ашировские чтения: сб. тр. Междунар. науч.-практ. конф. Самара: СамГТУ, 2019. С. 39-45.
3. **Моров В.П., Морова А.А.** Стратиграфия отложений, слагающих территорию Самарской области: учебное пособие. Самара: СамНЦ РАН, 2025. 269 с.
4. Приказ Министерства просвещения РФ от 05.08.2022 № 673 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.09 Гидрогеология и инженерная геология». М., 2022. 15 с.

THE SIGNIFICANCE OF FIELD CLASSES IN THE STUDY OF PALEONTOLOGY BY GEOLOGY STUDENTS

© 2026 N.Yu. Yedigaryeva[1, 2], N.A. Likhopoenko[2]

[1] Construction and Energy College named after P. Machnev (Samara), *enu1954@yandex.ru*
[2] Samara Paleontological Society (Samara)

Abstract. The article examines the role of field excursions within the city district of Samara, which allows students of geological specialties to explore geological and paleontological objects directly in the area of their studies.

Keywords: Samara Region, geology, paleontology, Soksky Quarry, Tsaryov Kurgan, 41 km Quarry

УДК 374.1:56

О ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ

© 2026 Д.Б. Кучер

Московский детско-юношеский центр экологии краеведения и туризма (г. Москва),
paleo.mdebc@yandex.ru

Аннотация: В статье разбирается несколько подходов к возможностям дополнительного образования в популяризации науки. Целью является обмен опытом на примере деятельности учебных объединений: Московского детско-юношеского центра экологии, краеведения и туризма и Музея естественной истории центральной России при этом центре. Особое внимание будет уделено проблемам вовлечения детей в научное сообщество.

Ключевые слова: палеонтология, любители, детские кружки, взаимодействие с наукой

Качественное образование и развитие фундаментальной науки – стратегические задачи любого государства. Однако для их успешного решения недостаточно только усилий со стороны государства. Важную роль играет взаимодействие между образовательными учреждениями, научными организациями и энтузиастами-любителями. В качестве примера предлагается рассмотреть опыт работы палеонтологических кружков и музея при Московском детско-юношеском центре экологии, краеведения и туризма (ГБОУДО МДЮЦ ЭКТ), а также их вклад в популяризацию науки и вовлечение детей во взаимодействие с научным сообществом. При этом открываются перспективы для детей в исследовательской деятельности вплоть до профессионального уровня.

В палеонтологии известно много случаев, когда интересные и важные находки совершались не учеными, а любителями. Однако, чтобы такая находка превратилась в настоящее научное открытие, а не «пылилась» на полке, необходимо наладить прямой диалог со специалистами. Для этого любителям важно знать, к кому они могут обратиться за консультацией. В последние годы это стало намного проще: многие ученые публикуют свои контакты и с удовольствием вступают в диалог на различных площадках. И поэтому большую важность сейчас приобретает увеличение числа палеонтологов-любителей, вовлеченных в сотрудничество с учеными.

Палеонтологические кружки играют огромную роль в популяризации науки, ведь ни для кого не секрет, что тягу к палеонтологии изначально испытывает младший школьный возраст. Более того, многие взрослые с детства в глубине души сохраняют эту тягу и потому активно поддерживают данное увлечение у своих детей. В итоге получается кружок со сменой поколений, который постепенно разрастается в клуб.

Деятельность палеонтологического кружка традиционно сочетает в себе теоретические, практические и выездные занятия. В свою очередь, находки, сделанные кружковцами в ходе выездных практик, как правило, формируют витрину кружка, которая со временем может разрастись в полноценный музей. Именно так более 40 лет назад был сформирован наш Музей естественной истории центральной России при Московской городской станции юных натуралистов (в настоящее время – Московский детско-юношеский центр экологии, краеведения и туризма). В нем представлено большое количество типовых экспонатов для московского региона и некоторых других регионов, на которые распространяется география поездок кружков, а также действительно уникальные образцы.

В музее сочетаются как традиционные виды деятельности (экскурсии и мастер-классы), так и не очень традиционные: занятия, конкурсы и олимпиады. Например, один из залов музея используется для занятий палеонтологического кружка. Там установлено различное оборудование (бормашины, препаровальные машинки, настольные лупы, микроскопы и прочее), что придает определенную «живость» залу и немного отдаляет от классических музейных залов. Каждый год в феврале в стенах музея проходит палеонтологический поток Московской открытой олимпиады школьников по геологии;

кроме этого, здесь регулярно проходят еще несколько стендовых конкурсов и олимпиад соответствующей тематики. Коллекции музея активно используются в мероприятиях для заданий школьникам, а также при проведении занятий кружков.

За более чем 40 лет истории музея сформировались впечатляющие коллекции, привлекающие внимание многих ученых. Ряд экспонатов описан в различных научных публикациях. В музее имеется хорошая подборка аммонитов (фиг. 1, А) [2], морских рептилий (фиг. 2, А) [1], есть даже позвонки подмосковного завропода (фиг. 1, Б) [4] и симфизная спираль евгенеодонтиды из Стерлитамака (фиг. 1, В). Кроме того, многие находки из экспедиций передаются в академические музеи и коллекции. Так, нами переданы в Институт им Карпинского клювы колеоидей из Тамбовской области [6], тессеры псаммостеиды из Новгородской области (фиг. 2, Б) (этот вид псаммостеиды ранее в России не встречался) [5]. Туда же переданы на изучение фрагменты хрящевых рыб из Стойленского ГОКа. Многие образцы передаются в Палеонтологический институт.

Вместе с тем, необходимо подчеркнуть, что ежегодные весенние и летние комплексные полевые практики палеонтологического кружка требуют тщательного продумывания алгоритма их проведения, а во многих местах понадобится предварительное согласование. Если выезд осуществляется за счет образовательной организации, то необходимо собрать определенный перечень документов и за месяц отправить запросы в МЧС и в администрацию района проведения экспедиции, также подается уведомление в Роспотребнадзор. Перечень документов можно посмотреть по ссылке в приложении (сайт ГБОУДО МДЮЦ ЭКТ, служба консалтинга по образовательному туризму) [3]. Если выезд осуществляется как выезд клуба, то все дети едут с родителями и требования несколько иные, но лучше заручиться поддержкой научной или туристической организации (к примеру, письмом от Московского общества испытателей природы, Русского географического общества и т.д). При выборе места необходимо учитывать наличие источника воды, продуктовых магазинов и транспортной доступности.

Подводя итоги, можно с уверенностью сказать, что создание на базе музея палеонтологического кружка, работающего в режиме клуба, приводит к очень высоким результатам как в сфере популяризации науки, так и в виде плодотворного сотрудничества с учеными. Только за последние несколько лет нами были обнаружены остатки динозавра в Песках; много ордовикских иглокожих в Тверской области; новый для России вид в Новгородской области: евгенеодонтида, которая, по результатам предварительного изучения, не является геликоприоном, и все это – в тесном взаимодействии с наукой. Таким образом, опыт МДЮЦ ЭКТ показывает, что дополнительное образование способно стать мостом между наукой и обществом, вовлекая в исследовательскую деятельность новые поколения и способствуя сохранению научного наследия России.

Список литературы

1. **Зверьков Н.Г, Шмаков А.С., Архангельский М.С.** Юрские морские рептилии Москвы и Подмосковья // Юрские отложения юга Московской синеклизы и их фауна / тр. ГИН РАН. Т. 615. М.: ГЕОС, 2017. С. 230-261.
2. **Мироненко А.А.** Отпечатки мускулов наутилусов (Nautilida) из верхнего келловея Московской области // Проблемы палеоэкологии и исторической геологии. Сб. науч. тр. VI Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. памяти проф. В. Г. Очева. М.–Киров: ПИН РАН им. А.А. Борисяка – Вятский палеонтологический музей, 2025. С.26-28.
3. Полезная информация // ГБОУДО МДЮЦ ЭКТ // офиц. портал Москвы. URL: mducekt.mskobr.ru/pedagogam/poleznaya-informaciya (дата обращения: 20.04.2026).
4. **Averianov A.O., Zverkov N.G.** New diplodocoid sauropod dinosaur material from the Middle Jurassic of European Russia // Acta Palaeontologica Polonica. 2020. Vol. 65, No. 3. P. 499-509.
5. **Glinskiy V.N., Bolshiyanov I.P., Newman M.J. et al.** A review of the psammosteid genus *Traquairosteus* Tarlo, 1964 (Heterostraci: Pteraspidiformes) from the Givetian–Frasnian basins of Laurussia, with new data on the species composition, distribution and paleoecology // Тр. Зоол. Ин-та РАН. 2026. № 330 (1). С. 145-174.
6. **Mironenko A.A.** Unusual findings of cephalopod jaws in the Mesozoic shallow water sandy facies // Cretaceous Research. 2023. Vol. 152. 12 p. DOI: 10.1016/j.cretres.2023.105687.



Фототаблица 1. Музей естественной истории центральной России, МДЮЦ ЭКТ. Москва, ул. Одесская, 12А. А – витрина «Головоногие моллюски»; Б – позвонки завропода из Московской области, карьер Пески; В – неописанный вид евгенеодонтид из Стерлитамака.



Фототаблица 2. Музей естественной истории центральной России, МДЮЦ ЭКТ. Москва, ул. Одесская, 12А. А – витрина «Морские рептилии»; Б – брюшная пластина псаммостеиды из Новгородской области.

ON THE INTERACTION OF CONTINUING EDUCATION AND SCIENCE

© 2026 D.B. Kucher

Moscow Children's and Youth Center for ecology, local history and tourism (Moscow),
paleo.mdebc@yandex.ru

Abstract: This article presents several approaches to the potential of supplementary education in popularizing science. The aim is to share experiences using examples from educational associations: the Moscow Children's and Youth Center for ecology, local history, and tourism and the Museum of natural history of Central Russia affiliated with the center. Particular attention will be paid to the challenges of engaging children in the scientific community.

Keywords: paleontology, amateurs, children's clubs, interaction with science

УДК [372.8+373.6]:[551+56]

ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ ГЕОЛОГИИ И ПАЛЕОНТОЛОГИИ ПОСРЕДСТВОМ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОРГАНИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

© 2026 Н.Е. Викторова

Средняя общеобразовательная школа ОЦ «Южный город» (мкр. «Южный город», Волжский район, Самарская область), *geograf8383@mail.ru*

Аннотация: В работе охарактеризованы методы обучения школьников по программе «Юный геолог Самарского края».

Ключевые слова: Обучение школьников, геология, палеонтология, средства обучения

В процессе обучения школьников с сентября 2021 года используется Учебный план по географии по утвержденным новым образовательным стандартам третьего поколения. В образовательном центре «Южный город» разработан свой учебный план и в него включен курс по геологии, палеонтологии и краеведению Самарской области. К ведущим директивным документам, которые определяют содержание и качество обучения, относится программа «Юный геолог Самарского края».

Ведущим **средством обучения является учебник геологии** А.Г. Милютина, изначально предназначенный для обучения студентов обшей дисциплине [2]. Учебник отражает содержание и требования программы и отвечает возрастным особенностям учеников. Однако при внедрении программы «Юный геолог» я использую многовариантность учебных пособий, так как не все пособия соответствуют возрасту учащихся: как правило, геология – дисциплина, преподаваемая в вузах и учебники написаны довольно сложным языком с обилием научной терминологии. Помимо учебников, с ребятами изучаем подходящую по теме научно-популярную литературу – например, прекрасно иллюстрированные книги и статьи С.В. Наугольных [4; и др.], а также научные и научно-популярные статьи по геологическому краеведению самарских авторов: Н.Л. Небритова [3; и др.], В.П. Морова, Д.В. и Т.В. Вареновых [1; и др.].

Обязательным специфическим **средством обучения географии и геологии является наличие карты**, поэтому в схеме средств обучения она занимает центральное место (фиг. А). Основное умение, которое я формирую – это умение читать карту, измерять расстояние, ориентироваться на местности. В своей работе я использую атлас Самарской области [5]. Атлас составлен из современных топографических карт территории Самарской области масштаба 1:100 000 и снабжен указателем названий всех отображенных на карте населенных пунктов. На страницах издания находится карта федеративного устройства РФ масштаба 1:22 000 000. Обзорные карты Самарской области масштаба 1:300 000 (административно-территориальное устройство и общегеографическая) и схема расположения листов карты масштаба 1:100 000 помогут быстро ориентироваться на страницах топографической карты. В атласе размещена карта г. Самары в масштабе 1:80 000. Также даны условные обозначения и указатели географических названий. Помимо основного атласа, используем электронные геологические карты, схемы геологических разрезов Самарской области.

На занятиях кружка проводится сборка спилс-карт совместно с одноклассниками, друзьями или родителями, что способствует развитию коммуникативных навыков (фиг. Б). Умение работать с картой имеет огромное значение для формирования общей культуры личности.

Умения и навыки, полученные при изучении картографической тематики, пригодятся не только в учебной и научной деятельности, но и в повседневной жизни, в быту (использование атласов автомобильных дорог, туристских карт-схем и др.). Карты позволяют устанавливать причинно-следственные связи, как в природе, так и между природными и социально-экономическими явлениями.

Натуральные объекты обучения, изучаемые в естественных условиях и в классе. Я использую **коллекции горных пород, окаменелостей,** отобранных нами на маршрутах, в походах выходного дня (фиг. Ж, З). Ребята имеют возможность изучать горные породы и минералы в коллекциях СамГТУ на кафедре геологии; частично учебные занятия проводят специалисты-геологи


А

Б

В

Г


Д



Ж

З

И

Фототаблица. А – работа с атласом Самарской области; Б – сборка спилс-карты Самарской области; В – СамГТУ, изучение свойств горных пород под руководством Т.М. Козинцевой в Геолого-минералогической лаборатории; Г – диагностика пород с помощью бинокулярного микроскопа; Д – передача фрагмента скелета ихтиозавра в Ундоровский музей Егором Панюшевым на заседании Самарского палеонтологического общества, 2022 год; И – модель рельефа Жигулевских гор; Ж, З – полевые выезды учащихся на геологические разрезы с отбором образцов; И – работа с компасом на школьном дворе со съемкой местности.

в лекционных аудиториях и музеях (фиг. В). Например, ребята учатся диагностировать свойства пород с помощью поляризационного и бинокулярного (фиг. Г) микроскопов. Изучение горных пород и минералов способствует развитию наблюдательности и внимательности. Обучающиеся рассматривают образцы минералов, осваивают деление их

на группы и определение по блеску, твердости, магнитности.

Природные и хозяйственные объекты, изучаемые во время экскурсий. При проведении геологических семинаров, походов выходного дня и практических работ на местности средством обучения являются **геологические разрезы**, в том числе карьеры и памятники природы. Изучаются геологические условия образования горных пород, ребятами создаются свои собственные коллекции горных пород и окаменелостей. Наиболее редкие и уникальные находки передаются в Самарский областной историко-краеведческий музей имени П.В. Алабина или в Ундоровский палеонтологический музей для дальнейшего изучения (фиг. Д).

В обучении геологии я достаточно широко применяю **макеты**, представляющие упрощенную модель какого-либо географического объекта (природного ландшафта, рельефа и др.). Макеты форм поверхности суши – крайне важное средство для изучения рельефа. Сложность усвоения представлений о рельефе обусловлена наличием трех измерений в строении форм поверхности. В связи с этим начинать изучение рельефа надо с наблюдений в природе. На местности можно не только зрительно воспринимать расчлененность рельефа, по и увидеть изучаемый объект, измерить, узнать его со всех сторон и наиболее точно. Другой прием изучения, дающий наиболее конкретные, четкие знания – это макетирование форм рельефа на географической площадке. Здесь необходимо стремиться к тому, чтобы сохранить более правильное соотношение масштабов. В качестве примера можно привести комплект макетов «Формы поверхности суши». Хотелось бы привести примеры использования объемных моделей, воспроизводящие морфологические особенности географических объектов. Например, при изучении рельефа Самарской области ребята **самостоятельно изготовили модель Жигулевских гор** (фиг. Е), с описанием маршрутов и памятников природы.

И, конечно же, работа геолога на местности невозможна без **компаса.** В первую очередь, это определение на местности направления сторон горизонта, а далее – направление пространственной ориентации объектов. Набор для топосъемки местности я использую при проведении практикумов по топографии. При этом ребята учатся делать маршрутную и азимутальную съемку местности, измерять расстояния и составлять планы местности (фиг. И).

В своей практике я применяю **технологию решения кейсов**. Так, ежегодно команда «Юный геолог» принимает участие в Чемпионате по решению геологических кейсов «CASE-ЮГЕО», который проходит в Институте геологии и нефтегазовых технологий КФУ г. Казань. Ребята показывают свои теоретические знания в реальных геологических задачах, предлагают инженерные решения по добыче газогидратов, нефти, редкоземельных и других металлов. Благодарим нашего наставника и научного руководителя Алену Александровну Морову, старшего преподавателя кафедры ГиФПНГП Самарского государственного технического университета.

Список литературы

1. **Варенова Т.В., Моров В.П., Варенов Д.В.** (2013) История развития палеогеографических обстановок на территории Самарской области // Эколого-географические проблемы регионов России: матлы IV Всерос. науч.-практ конф., посвящ. 130-летию со дня рождения первого зав.
2. **Милютин А.Г.** Геология в 2 книгах. М.: Юрайт, 2020. Кн. 1. – 263 с., кн. 2 – 288 с.
3. **Моров В.П., Небритов Н.Л., Сидоров А.А.** (2002) Волжский агат // Самарская Лука. 2002, № 2. С. 34-39.
4. **Наугольных С.В.** Встреча с доисторическими мирами. М.: Наука, 2017. 160 с.
5. Самарская область. Атлас. Масштаб 1:100 000. Екатеринбург: Уралаэрогеодезия, 2009. 148 с.

POPULARIZATION OF GEOLOGY AND PALEONTOLOGY THROUGH PEDAGOGICAL MEANS OF ORGANIZING STUDENTS' ACTIVITIES

© 2026 N.E. Viktorova

Secondary School “Yuzhny City” (“Yuzhny City” microdistr., Volzhsky distr., Samara reg.),
geograf8383@mail.ru

Annotation: This paper describes the teaching methods used by schoolchildren in the “Young Geologist of the Samara Region” program.

Keywords: Schoolchildren teaching, geology, paleontology, teaching aids

УДК 06:374:56(470.43)

О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ САМАРСКОГО ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

© 2026 Ю.В. Гунчина, Р.А. Гунчин

Самарское палеонтологическое общество (г. Самара), *gunchin@mail.ru*

Аннотация: В статье обобщены результаты экспедиционной деятельности, систематизированы ключевые открытия, включая новые местонахождения ископаемой флоры и фауны, значимые палеонтологические находки, сделанные членами СПО в Самарской области и других регионах страны.

Ключевые слова: Самарское палеонтологическое общество, любительская палеонтология

На протяжении многих лет территория Среднего Поволжья остается объектом пристального внимания специалистов-палеонтологов научных учреждений и университетов Москвы, Казани, Саратова и Ульяновска. При этом исследовательские школы разных регионов традиционно сосредоточены на определенных геологических эпохах: в Казани преимущественно изучается палеозой, в Саратове – мезозой, в Ульяновске – юрские и нижнемеловые отложения [5]. Несмотря на это, в силу ряда специфических обстоятельств территория Самарской области оставалась менее изученной в палеонтологическом плане по сравнению с соседними регионами. В последние десятилетия важную роль в восполнении этого пробела играет любительская палеонтология, активно развивающаяся благодаря взаимодействию с исследователями соседних областей и сотрудничеству со специалистами ведущих научных центров страны.

1 ноября 2017 года по инициативе палеонтологов-любителей, геологов, педагогов и сотрудников музеев была основана общественная организация «Самарское палеонтологическое общество» (СПО). Сегодня СПО объединяет 54 действительных члена, 27 волонтеров и 5 почетных членов, среди которых – ученые ведущих научных институтов России.

Основной целью общества является популяризация науки, сохранение палеонтологического наследия Среднего Поволжья, исследовательская, образовательная, природоохранная деятельность, привлечение подрастающего поколения к изучению естественной истории родного края. Основой научной и исследовательской деятельности общества является проведение полевых выездов и экспедиций, участие в научных конференциях, публикация научных и научно-популярных статей.

За восемь лет члены СПО посетили более 500 местонахождений в 25 регионах России (в том числе около 200 в Самарской области), приняли участие и организовали совместные экспедиции с сотрудниками Палеонтологического института РАН [7], Геологического института РАН, Института экологии волжского бассейна РАН, Всероссийского научно-исследовательского геологического нефтяного института, Самарского государственного технического университета, Саратовского государственного университета, Санкт-Петербургского государственного университета, Белгородского государственного национального исследовательского университета, Ярославского государственного педагогического университета, Самарского областного историко-краеведческого музея, Тольяттинского краеведческого музея, Ундоровского палеонтологического музея, Вятского палеонтологического музея, Мордовского республиканского объединенного краеведческого музея, Ассоциации плавучих университетов.

За время существования СПО его членами было открыто множество местонахождений ископаемой флоры и фауны, как в Самарской области, так и за ее пределами [2]. В ходе поисковых работ в 2018 г. было обнаружено новое местонахождение пермской флоры в Исаклинском районе Самарской области у с. Багряш. В 2020 г. во время экспедиции по исследованию триасовых отложений было открыто новое местонахождение триасовых тетрапод в Алексеевском районе Самарской области у с. Ореховка. В 2021 г. в ходе мониторинга триасовых отложений был открыт ряд местонахождений триасовой фауны в Борском районе Самарской области в бассейне реки Сухая Безымянка. В 2021 году в Образцовском месторождении глин в Сызранском районе Самарской области была обнаружена бат-

ская фауна. Во время разведывательного выезда в 2021 г. было открыто местонахождение юрской фауны в Алексеевском районе у с. Шариповка. В 2022 г. было открыто местонахождение келловейской фауны в Алексеевском районе у п. Ильичевский. В том же году в Сызранском районе Самарской области, в окрестностях с. Новая Рачейка, было открыто местонахождение ихтиофауны, приуроченное к пограничным отложениям юры и мела. Местонахождение триасовых амфибий Дмитровский было открыто 2023 г. в Илекском районе Оренбургской области. В 2024 г. были открыты два местонахождения триасовой фауны в Нефтегорском районе Самарской области у с. Богдановка.

Самостоятельно и совместно со специалистами сделаны несколько важных открытий в области палеоботаники и палеозоологии. Так, в 2019 году в ходе исследований Городищенского разреза были найдены костные остатки ихтиозавра *Arthropterygius lundi*, это третья находка представителя данного вида в России и первая в Ульяновской области [3]. В том же году членом СПО описан найденный им ранее новый вид макрофитных водорослей *Algites samarensis* из пермских отложений северо-востока Самарской области [9]. В 2021 году была сделана находка мандибулярной зубной пластины химеровой рыбы *Ischyodus* sp. из нижнемеловых отложений севера Саратовского правобережья. Это первая находка остатков химеровых рыб в нижнемеловых (доальбских) отложениях Среднего и Нижнего Поволжья и четвертая – в отложениях этого возраста в Восточной Европе [11]. В 2022 году в верхнем карбоне Самарской области впервые были найдены офиуры и трилобиты. В том же году были найдены остатки зубных пластин химер рода *Edaphodon*, самых крупных из когда-либо найденных на территории России и, возможно, одних из наиболее крупных из известных для меловых химер в мире [10]. Также в 2022 году впервые были найдены следы мечехвостов из нижнего триаса Оренбургской области [6]. В 2024 году в отложениях нижнего триаса Самарской области были обнаружены следовые дорожки и следы плавания, принадлежащие ихнотаксонам, определенным как *Synaptichnium* isp., *Rhynchosauroides* isp. и еще нескольким, пока не определенным [1]. В 2025 году по находкам членов СПО были описаны новый род и вид темноспондильных амфибий *Morovius juliaromanorum* из нижнего триаса Оренбургской области [8] и новый вид аммонитов *Eckhardites atmensis* из верхнего бата Мордовии [4]. Выше указаны далеко не все значимые находки и открытия, многие из них находятся в процессе изучения.

Участники общества организуют открытые полевые выезды для всех интересующихся палеонтологией с просветительской целью, в рамках которых проводятся лекции, мастер-классы, изучение местонахождений; принимают участие в подготовке и проведении ежегодных музейных семейных праздников, Всероссийской ежегодной акции «Ночь музеев» и других общественных мероприятиях. В Обществе существует волонтерское движение, которое расширяет возможности участия в деятельности Общества граждан, которые по причине возраста или другим причинам не являются членами Общества. Молодые волонтеры принимают активное участие в деятельности общества. Они участвуют в школьных конференциях, конкурсах и фестивалях, а также в полевых выездах и экспедициях. Традиционно в экспедициях и семинарах Самарского палеонтологического общества принимают участие школьники старших классов и студенты-геологи. Общаясь друг с другом, ребята делятся особенностями и нюансами выбранной профессии, а будущие абитуриенты набираются опыта и делают правильный выбор при поступлении в ВУЗ.

СПО активно и безвозмездно оказывает помощь научным учреждениям и музеям в создании и обновлении фондов. Найденные образцы передаются в музеи, научные и образовательные учреждения Самары, Тольятти, Москвы, Санкт-Петербурга, Ульяновска, Саратова, Казани, Оренбурга, Орска, Саранска, Белгорода, Томска, Кирова, Новосибирска, Сарапула, Ахтубинска, Среднего Баскунчака, Липецка, Ханты-Мансийска, Ялты.

В 2024 году в Самаре, совместно с участниками проекта «Тайные тропы», было открыто выставочное пространство музейного типа «Палеонтологический музей СПО».

За время существования общества его члены приняли участие более чем в 45 конференциях, посвященных в том числе палеонтологии, проводимых музеями, научными и образователь-

ными учреждениями Самары, Тольятти, Москвы, Санкт-Петербурга, Ульяновска, Саратова, Томска, Новосибирска, Кирова, Сарапула, Актубинска, Липецка, Ханты-Мансийска. В 2021 году была организована Всероссийская научная конференция, посвященная памяти профессора В.Г. Очева «Проблемы палеоэкологии и исторической геоэкологии». Опубликовано более 150 научных и научно-популярных статей; все они, а также другая литература, касающаяся палеонтологии региона, размещены в свободном доступе на сайте paleosamara.ru [12].

В 2026 году создано Самарское отделение Всероссийского палеонтологического общества (Палеонтологического общества при РАН, ВПО), в состав которого вошли 13 членов СПО.

Список литературы

1. **Гунчин Р.А., Аникеев Д.С., Зенина Ю.В., Пархоменко Е.А.** Первая находка следов тетрапод в нижнем триасе Самарской области // Самарский край в истории России. Вып. 9. Мат-лы Межрег. науч. конф., посвящ. 200-летию со дня рожд. П.В. Алабина. Самара: СОИКМ им. П.В. Алабина; Стандарт, 2025. С. 60-63.
2. **Гунчин Р.А., Зенина Ю.В., Пархоменко Е.А.** Местонахождения ископаемой флоры и фауны, открытые членами Самарского палеонтологического общества в 2018–2024 годах // Проблемы палеоэкологии и исторической геологии. Сб. науч. тр. VI Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. памяти проф. В.Г. Очева / Под ред. И.В. Новикова и др. М.–Киров: ПИН РАН – Вятский палеонтол. музей, 2025. С. 15-16.
3. **Зенина Ю.В., Гунчин Р.А.** О новых находках костных остатков ихтиозавров родов *Arthropterygius* и *Grendelius* на территории Ульяновской области // Трешниковские чтения – 2021: Современная географическая картина мира и технологии географического образования: мат-лы всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участ. (8 апр. 2021, г. Ульяновск). Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2021. С. 253-254.
4. **Митта В.В, Зенина Ю.В., Мелешин И.А.** Первые находки *Eckhardites* (Ammonoidea: Cardioceratidae) в верхнем бате (средняя юра) Русской платформы // Палеонтол журн. 2025. № 6. С. 37-46.
5. **Моров В.П., Варенов Д.В., Варенова Т.В.** Палеонтологические исследования на территории Самарской области // Эколого-географические проблемы регионов России: мат-лы V Всерос. науч.-практ. конф., посв. 85-летию естеств.-геогр. ф-та ПГСГА // Самара: ПГСГА, 2014. С. 285-291.
6. **Наугольных С.В., Пархоменко Е.А., Аникеев Д.С.** Первая находка следов мечехвостов в нижнем триасе Оренбургской области, Россия // Arthropoda Selecta. 2025. Т. 34, вып. 2. С. 258-265.
7. **Новиков И.В., Гусева Л.В., Моров В.П., Варенов Д.В., Варенова Т.В., Гунчин Р.А., Зенина Ю.В., Любославова Л.Н., Морова А.А., Мисюк А.В., Козинцева Т.М., Васильев А.Б., Пархоменко Е.А., Ульяхин А.В., Сенников А.Г., Бакаев А.С., Тарлецков А.И.** Важнейшие результаты совместной экспедиции Палеонтологического института им. А.А. Борисяка РАН, Самарского областного историко-краеведческого музея им. П.В. Алабина и Самарского палеонтологического общества по мониторингу местонахождений триасовых тетрапод в южном Приуралье и на юго-востоке Восточно-Европейской платформы в 2017-2024 гг. // Самарский край в истории России. Вып. 9. Мат-лы Межрег. науч. конф., посвящ. 200-летию со дня рожд. П.В. Алабина. Самара: СОИКМ им. П.В. Алабина; Стандарт, 2025. С. 46-56.
8. **Новиков И.В., Шишкин М.А.** Новые данные о лонхоринхидных трематозавроидах (Amphibia, Temnospondyli) из раннего триаса Восточной Европы // Палеонтол. журн. 2025. № 4. С. 83-96.
9. **Паперный М.Л.** Новый вид макрофитных водорослей из пермских отложений северо-востока Самарской области (с. Русский Байтуган). Изв. вузов. Геол. и разв. 2019. № 1. С. 24-31.
10. **Пархоменко Е.А., Зенина Ю.В., Гунчин Р.А.** О первой находке химеры *Edaphodon* в верхнемеловых отложениях Самарской области // Вопросы палеонтологии и региональной стратиграфии фанерозоя Европейской части России: Всерос. науч.-практ. конф. (г. Ульяновск, 22-25 сент. 2023 г.): сб. науч. тр. / под ред. В.П. Морова, М.А. Рогова, Н.Г. Зверькова. Ундоры: Ундор. палеонтол. музей им. С.Е. Бирюкова, 2023. С. 76-77.
11. **Попов Е.В., Зенина Ю.В.** Первая находка химеровой рыбы (Holocephali, Edaphodontidae) в нижнем мелу Среднего Поволжья // Изв. Саратовского ун-та. Нов. серия. Сер.: Науки о Земле. 2025. Т. 25, вып. 3. С. 201-210.
12. Публикации членов Самарского палеонтологического общества. URL: paleosamara.ru/литература (Дата обращения 25.05.2026).

ON THE ACTIVITIES OF THE SAMARA PALEONTOLOGICAL SOCIETY

© 2026 Yu.V. Gunchina, R.A. Gunchin

Samara Paleontological Society (Samara), *gunchin@mail.ru*

Abstract: This article summarizes the results of expeditionary activities and systematizes key discoveries, including new sites of fossil flora and fauna, as well as significant paleontological finds made by members of the Samara Paleontological Society in the Samara Region and other regions of the country.

Keywords: Samara Paleontological Society, amateur paleontology

УДК 069.013:[551.762.3+551.763.12](470.43)

ПОПОЛНЕНИЕ ФОНДОВЫХ КОЛЛЕКЦИЙ СОИКМ ИМ. П.В. АЛАБИНА ПРЕДМЕТАМИ И ГЕОЛОГО-ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИМИ ОБРАЗЦАМИ ИЗ КАШПИРСКИХ ШАХТ

© 2026 Д.В. Варенов, Т.В. Варенова

Самарский областной историко-краеведческий музей им. П.В.Алабина (г. Самара), *vdv-muz@mail.ru*

Аннотация. Раскрывается краткая история пополнения фондовых коллекций Самарского областного историко-краеведческого музея им. П.В. Алабина предметами, геологическими и палеонтологическими образцами из шахт Кашпирского месторождения. Благодаря многолетнему сотрудничеству с маркшейдером шахты «Новокашпирская» Л.В. Гущиной в собрание музея поступили редкие и ценные палеонтологические сборы: остатки ископаемых рыб, в том числе голотип нового вида – ортокормус Гущиной, фрагменты скелета крупного ихтиозавра, гладиус кальмара трахитевтис, аммониты и многое другое.

***Ключевые слова*:** Сызранский район, Кашпирское месторождение, шахта «Кашпирская», шахта «Новокашпирская», Самарский областной историко-краеведческий музей им. П.В. Алабина, фонды, юра, волжский региоярус

Кашпирское месторождение горючих сланцев известно с XVII в. В 1919-1940-х гг. велась добыча полезного ископаемого в штольнях на берегу Волги (сейчас входы завалены). В период с 1932 по 2001 гг. действовали шахты № 1, 3, 5/6 Кашпирского рудоуправления. С 2005 г. на берегу близ северо-восточной окраины пос. Новокашпирский действуют штольни шахты «Новокашпирская» ЗАО «Медхим» [3].

В фондах СОИКМ им. П.В. Алабина хранится ряд предметов, поступивших в разные периоды из Кашпирских шахт. Среди них – предметы, использовавшиеся в шахтах (инструменты, инвентарь, одежда) и геолого-палеонтологические образцы, полученные в процессе добычи горючего сланца. Собранные предметы представляют значительную историческую ценность. Среди палеонтологических образцов есть уникальные, редкие находки, имеющие большое научное значение. Исторических предметов немного; в их числе есть шахтёрские лампы – бензиновая (КП-16257) и карбидная (КП-16682, фиг. 1), применявшиеся в 1930-х гг. и в годы Великой отечественной войны в шахтах Кашпирского рудника. Костюм (берет и китель КП-16681/1, 2) почётной шахтёрки М.И. Юхименко, работавшей на руднике в 1935-57 гг. 17 июля 2023 г. во время экспедиции (Д.В. Варенов, Т.В. Варенова, А.Ю. Главацкий) было найдено чугунное цельнолитое колесо от одноколёсной строительной тачки (КП-33795, фиг. 2). Находка сделана на берегу р. Волги в окр. пос. Новокашпирский, на участке берега, где находится одна из штолен по добыче горючего сланца начала XX в. Вход в штольню раскрылся в 2023 г. в результате подмыва берега. Тачки использовались при добыче горючего сланца в шахтах 1919-1940-х гг. В 1937 г. из Кашпирской шахты в музей поступил редкий экспонат – фрагмент челюстей с зубами ихтиозавра (КП-5821, фиг. 3). В 1968 г. во время экспедиции отдела природы от Кашпирского рудоуправления (шахта № 3) получен крупный фрагмент передней части скелета рыбы триссопс (*Thrissops* sp.) из отр. ихтиодектиобразные Ichthyodectiformes (КП-17749/2) [2].

Большое значение в пополнении фондов СОИКМ оказало многолетнее сотрудничество с главным маркшейдером шахты «Новокашпирская» ЗАО «Медхим», членом Самарского палеонтологического общества Лидией Владимировной Гущиной (фиг. 4). 7 августа 2013 г. во время экспедиционного выезда по изучению юрских отложений Сызранского района состоялась экскурсия в штольню «Новокашпирская». Л.В. Гущина передала в фонды СОИКМ различные, в т.ч. уникальные, палеонтологические находки, найденные при разработке штольни. Среди них ископаемые рыбы, зуб акулы, иглы морских ежей, образцы окаменелой древесины, ядра и раковины аммонитов и двустворчатых моллюсков, ростры белемнитов. Среди аммонитов – крупный фрагмент раковины рода дорзопланитес (*Dorsoplanites* sp.), состоящий из двух частей – отпечаток и ядро с остатками раковины в известковистой глине (КП-30557/1, КП-30557/2; фиг. 5). Во время препаровки этих образцов – удаления лишней породы – был обнаружен крупный (14 см) ростр белемнита цилиндро-

тевтис (*Cylindroteuthis* sp.), ставший отдельным экспонатом (КП-30557/3), а также получен образец ихнофоссилии – ходы илоедов в известковистой биотурбированной глине (КП-32631). Впервые в фонды музея поступила ихнофоссилия – ходы илоедов ихнорода планолитес (*Planolites* isp.) в известковистой глине на горючем сланце (КП-34760, фиг. 6). Особо ценными находками являются несколько хорошо сохранившихся окаменелостей и отпечатков ископаемых рыб юрского периода (волжский региоярус). Образцы находятся на стадии камеральной обработки и изучения (А.О. Канаркина, Н.Г. Зверьков). На ихтиологическом материале не исключено описание новых видов.

В 2014 г. Л.В. Гущина передала в фонды СОИКМ остатки ихтиозавра (фиг. 4) из слоёв сланцеватой известковистой глины (юра, волжский региоярус). Находку извлекли проходчики шахты А. Самохвалов и С. Муслимов. Л.В. Гущиной удалось собрать большое количество сохранившихся костей скелета одной особи животного – фрагменты черепа (в т.ч. склеротикальные глазные пластины, ушная кость «стремечко» и др.), позвонки разных отделов (почти полный позвоночник с незначительными утратами), остистые отростки позвонков, рёбра, кости задней конечности, плечевого пояса и таза. К сожалению, остатки скелета сильно пострадали от ударов зубьев фрезы горнопроходческого комбайна, часть костей раздроблены и потеряны, поэтому полный скелет животного собрать невозможно. Тем не менее, находка имеет большую научную и музейную ценность, является первым относительно полным скелетом ихтиозавра среди находок, сделанных в Самарской области. Вероятно, это будет новый вид. Ведётся изучение остатков палеонтологом Н.Г. Зверьковым (ГИН РАН, Москва). По предварительному определению ихтиозавр, возможно, относится к роду офтальмозавр (*Ophthalmosaurus*). Судя по сохранившимся фрагментам скелета, величина животного достигала 4 м. Сложная камеральная обработка и реконструкция проведена сотрудником отдела природы СОИКМ Д.В. Вареновым в 2014-2026 гг. Новый экспонат впервые выставлен в музее на выставке «Палеоцентр», открывшейся 26 февраля 2026 г. (фиг. 7).

На выставке впервые представлена и уникальная находка Л.В. Гущиной – новая для науки рыба из отложений средневолжкого региояруса (промзинская свита). В 2015 г. в шахте при участии проходчиков Д. Саблина, А. Самохвалова во время добычи сланца был извлечён из породы фрагмент крупной рыбы хорошей сохранности. Ценная находка была передана на хранение в СОИКМ. Д.В. Вареновым проведены работы по её препаровке и консервации. В известковистой глине сохранился крупный фрагмент скелета рыбы: голова с челюстями и зубами, посткраниальный фрагмент – части костей плечевого пояса, два грудных плавника (правый – полной сохранности), скопление тонких костей (супраневралии и невральные дуги с остистыми отростками), скопления мелких чешуй (фиг. 8).

Уникальная сохранность новой находки, особенно грудного плавника, позволила сделать важные наблюдения по строению плавников у представителей этой группы и даже переосмыслить систематику пахикормообразных. После тщательного изучения остатков рыбы А.О. Канаркина и Н.Г. Зверьков в 2026 г. выделили новый вид – ортокормус Гущиной (*Orthocormus gushchinae* Kanarkina et al., 2026, sp. nov.), названный так в честь автора находки. Голотип состоит из пяти фрагментов (КП-34397/1, 2, 3, 4, 5). Это первая находка юрского представителя пахикормообразных в России и вторая в истории рыба, описанная из юрских горючих сланцев Поволжья. [1, 4].

В 2018 г. Л.В. Гущина в процессе добычи сланца в шахте сделала редкую и первую находку для Самарской области – фрагмент гладиуса с чернильным мешком на горючем сланце (КП-34644, фиг. 9). Это рудимент внутренней раковины ископаемого «кальмара» трахитевтис (*Trachyteuthis* sp.). По сведениям М.А. Рогова, рядом с чернильным мешком видны фоссилизированные мускульные волокна.

В разные годы от Л.В. Гущиной получены геологические образцы, собранные в окрестностях шахты в отложениях на берегу р. Волги: кварц-глауконитовый песчаник с лимонитизированной юрской древесиной (КП-30776), щётки кристаллов жёлтого и коричневого кальцита на сидерите (КП-30798, 30799, 30806) и септарии «симбирцита» (КП-30833/1, 30833/2), кремень концентрически-зональный

(КП-32334) и др. В 2007 г. в музей переданы образцы продуктов переработки горючего сланца, производимые на заводе ЗАО «Медхим»: «бальзам реликтовый» – средство для ванн, содержащее ихтиол (НВСП-10151), смола сланцевая (НВСП-10152), натрий-ихтиол (НВСП-10153), масло сланцевое (НВСП-10154), ихтиол медицинский (НВСП-10155).

В 2018 г. Л.В. Гущина передала в музей крупный асфальтовый блок 11×35×44 см (КП-30523, фиг. 10). Он был вынесен сошедшим на шахту оползнем в 2016 г. Это образец продукции, выпускавшейся Сызранским асфальтовым заводом в 1899-1910 гг. На лицевой стороне плиты выдавлена надпись: «Природный асфальтъ завода Челышова и Бахарева въ Сызрани». В 2022 г. от Л.В. Гущиной в музей поступил документальный материал – отчёты о геологоразведочных работах, рабочие тетради, журналы, схемы, карты, использовавшиеся в Кашпирских шахтах в 1930-2000 гг. (фиг. 11) Материалы имеют большое архивное, научное и экспозиционное значение для изучения истории освоения Кашпирского месторождения.

С участием и при содействии Л.В. Гущиной появился целый ряд экспонатов. В 2014 г. Л.В. Гущина обнаружила на берегу р. Волги крупную глыбу тонкозернистого кварц-глауконитового песчаника с фаунистическим комплексом морских беспозвоночных животных барремского яруса меловой системы. На лицевой стороне образца – большое скопление жилых трубок тетрасерпул ногробс (*Nogrobs barremicus*), раковин двустворчатых моллюсков циприна (*Cyprina* sp.), ростров белемнитов. 14 октября во время экспедиции с участием Д.В. Варенова, М.В. Глазистова, А.Ю. Главацкого удалось отколоть от глыбы верхнюю часть размером 16×40×62 см и доставить её в музей (КП-28881).

Во время экспедиции отдела природы 20 июля 2018 г. охранник шахты «Новокашпирская» передал в музей точильный камень – наждачный круг из тонкозернистого кварцевого песчаника (КП-30522). Круг обнаружен рядом с хозяйственными постройками на берегу Волги. В 2023 г. в музей переданы предметы снаряжения горняков, использовавшиеся в Кашпирской шахте в 1970-1980-х гг. – шахтёрская каска «черепашка» (КП-33204), противогаз фильтрующий ПДФШ с сумкой (НВСП-12592/1, 2).

Список литературы

1. [**Зверьков Н.Г.**] Юрская рыба из Поволжья позволила по-новому взглянуть на систематику пахикормообразных. // Палеонтологический портал «Аммонит.ру», 2026. URL: www.ammonit.ru/text/3401.htm (дата обращения: 27.04.2026).
2. **Моров В.П., Бакаев А.С., Варенов Д.В., Варенова Т.В., Гунчин Р.А., Гущина Л.В., Зенина Ю.В., Колчин И.В., Лентин А.А., Лентин Н.А., Морова А.А., Новиков И.В., Паперный М.Л., Шаймарданов Ф.Ф.** Ископаемые рыбы Самарской области. Часть 4. Костные рыбы (Osteichthyes) // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2024. Т. 33, № 4. С. 45-71.
3. **Моров В.П., Гущина Л.В.** Кашпирское месторождение // Энциклопедия природы Самарской области. 2010. URL: web.archive.org/web/20201019141146/https://sites.google.com/site/ievbmuseum/home/enciklopedia-samarskoj-oblasti/geologia/mestorozdenia/-tveerdye-gorucie/kaspirskoe-mestorozdenie (дата обращения: 24.04.2026).
4. **Kanarkina A., Zverkov N.G., Varenov D.V.** A new species of the Late Jurassic pachycormiform fish *Orthocormus* and comments on the beta taxonomy and phylogenetic systematics of the Pachycormiformes // Zool. J. Linn. Soc. 2026. Vol. 206, Iss. 2. zlag009. DOI: 10.1093/zoolinnean/zlag009.

Фототаблица. 1 – лампа шахтёрская карбидная, 1934 г. Использовалась в шахте № 1 Кашпирского рудника в 1935-1939 гг. **2** – колесо чугунное цельнолитое от одноколёсной строительной тачки (диам. 26 см), берег р. Волги, пос. Новокашпирский, 2023 г. **3** – фрагмент челюстей с зубами ихтиозавра (сем. Ophthalmosauridae), шахта Кашпирская, 1937 г. **4** – маркшейдер шахты «Новокашпирская» Л.В. Гущина с фрагментом скелета ихтиозавра, 2014 г. **5** – ядро и отпечаток раковины аммонита дорзопланитес (*Dorsoplanites* sp.) (диам. 31 см), шахта «Новокашпирская», 2013 г. **6** – ихнофоссилия, ходы илоедов планолитес (*Planolites* isp.) в известковистой глине, шахта «Новокашпирская», 2013 г. **7** – фрагменты скелета ихтиозавра, шахта «Новокашпирская», 2014 г. Выставка «Палеоцентр», СОИКМ, 2026 г. **8** – фрагмент скелета (голова, грудные плавники) ископаемой рыбы ортокормус Гущиной (*Orthocormus gushchinae* Kanarkina et al, 2025, sp. nov.), голотип. Шахта «Новокашпирская», 2015 г. **9** – фрагмент гладиуса с чернильным мешком ископаемого кальмара трахитевтис (*Trachyteuthis* sp.), шахта «Новокашпирская», 2018 г. **10** – асфальтовый блок, Сызранский асфальтовый завод, 1899-1910 гг. Окр. шахты «Новокашпирская», 2016 г. **11** – рисунок из альбома зарисовок характерных нарушений кровли и крепления в забоях шахты № 1. Кашпирское рудоуправление, 1947 г.


10
7
8
3
5
6
4
2
1
9
11

REPLENISHMENT OF THE STOCK COLLECTIONS OF THE SOIKM NAMED AFTER P.V. ALABIN WITH OBJECTS AS WELL AS GEOLOGICAL AND PALEONTOLOGICAL SAMPLES FROM KASHPIR MINES

© 2026 D.V. Varenov, T.V. Varenova

Samara Regional Museum of History and Nature named after P.V. Alabin (Samara), *vdv-muz@mail.ru*

***Annotation*.** A brief history of the replenishment of the stock collections of the Samara Regional P.V. Alabin Museum of Local Lore with objects, geological and paleontological samples from the mines of the Kashpir deposit is revealed. Thanks to long-term cooperation with the Novokashpirskaya mine surveyor L.V. Guschina, the museum's collection includes rare and valuable paleontological collections: the remains of fossil fishes, including the holotype of a new species, *Orthocormus gushchinae*, fragments of the skeleton of a large ichthyosaur, the gladius of squid *Trachytheuthis*, ammonites and much more.

Keywords: Syzran district, Kashpirskoye settlement, Kashpirskaya mine, Novokashpirskaya mine, Samara regional historical and local history museum named after P.V. Alabin

УДК 069.013:069.5:56

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЕ НАСЛЕДИЕ МОСКОВСКОГО ГОРОДСКОГО НАРОДНОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ А.Л. ШАНЯВСКОГО В СОБРАНИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО БИОЛОГИЧЕСКОГО МУЗЕЯ ИМЕНИ К.А. ТИМИРЯЗЕВА

© 2026 М.В. Касаткин, И.А. Мелёшин

Государственный биологический музей имени К.А. Тимирязева (г. Москва), *kmv@gbmt.ru*

Аннотация: Рассматривается история создания палеонтологического собрания Государственного биологического музея имени К.А. Тимирязева из учебных коллекций Московского городского народного университета имени А.Л. Шанявского. Особое внимание уделяется роли М.В. Павловой и А.П. Иванова в сборе и систематизации палеонтологических материалов, а также судьбе этих коллекций после закрытия университета и открытия музея в 1922 году. Освещается текущая работа по идентификации и атрибуции предметов из коллекции Университета Шанявского, сохранившихся в собрании музея.

Ключевые слова: Биологический музей им. К.А. Тимирязева, Университет Шанявского, палеонтологическая коллекция, учебная коллекция, М.В. Павлова, А.П. Иванов, атрибуция музейных предметов, история музеев

Государственный биологический музей имени К.А. Тимирязева (ГБМТ) выделяется среди других естественно-научных музеев России наиболее широким профилем своей тематики. Он знакомит посетителей практически со всеми основными разделами современной биологии. Важное место в нём всегда занимал и занимает сегодня показ различных аспектов биологической эволюции.

Основой для создания Биологического музея послужили «Музей живой природы» профессора А.Л. Бродского и учебные коллекции естественно-исторического отделения Московского городского народного университета имени А.Л. Шанявского. Этот «вольный» университет был открыт в Москве в 1908 году для всех желающих, независимо от пола, возраста и сословной принадлежности. В нём читали лекции лучшие московские профессора и преподаватели, среди которых были такие известные учёные, как физик П.Н. Лебедев, химик-органик Н.Д. Зелинский, биологи К.А. Тимирязев и Н.К. Кольцов, создатель учения о биосфере геохимик В.И. Вернадский, геолог и минералог А.Е. Ферсман, геолог А.П. Иванов, палеонтолог М.В. Павлова и многие другие [8; 9; 13].

В Университете Шанявского впервые в Москве было введено преподавание систематического курса палеонтологии. В 1910 году преподавателем и руководителем практических занятий по данному академическому направлению стала крупный отечественный специалист-палеонтолог, профессор Мария Васильевна Павлова. Вокруг неё из числа студентов сформировалась небольшая группа энтузиастов, которые проводили самостоятельные исследования [7].

Для практических занятий в университете были организованы десять лабораторий и кабинетов по различным дисциплинам, в том числе палеонтологический кабинет под руководством М.В. Павловой и геологический кабинет под руководством А.П. Иванова [10].

Во многом благодаря энтузиазму и обширным знакомствам Марии Васильевны была создана учебная коллекция, которая пополнялась за счёт пожертвований, студенческих сборов, обмена предметами с зарубежными коллегами и музеями, а также покупки образцов ископаемых у ряда известных западноевропейских торговых фирм, продававших окаменелости. Это наглядно демонстрируют сохранившиеся оригинальные этикетки, в том числе продублированные на немецком и русском языках (фото 1). Не удивительно, что палеонтологическая коллекция Народного университета имени А.Л. Шанявского, собранная стараниями М.В. Павловой, вскоре стала известной за пределами Москвы [7].

В 1919 году Университет Шанявского был закрыт, его академическое отделение влилось в состав Московского университета, а на базе научно-популярного отделения в 1920 году был создан Коммунистический университет имени Я.М. Свердлова, унаследовавший здание и часть учебных коллекций. Здесь весной 1922 года официально и был открыт Биологический музей имени К.А. Тимирязева [4]. Его основатель и первый директор академик Борис Михайлович

Завадовский позднее писал: «В своё время коллекции, небольшой инвентарь и мебель, унаследованные нами от ун-та им. Шанявского, сыграли капитальную роль, позволив заложить фундамент самого существования нашего Биомузея им. К.А. Тимирязева». В то же время он отмечал: «…эти коллекции дошли до нас, к сожалению, в сильно поредевшем виде. Поэтому они были почти полностью заменены новыми приобретениями и оригинальными препаратами, изготовленными в собственной мастерской» [1].



Фото 1. Образцы из учебной коллекции палеонтологического кабинета Университета Шанявского с оригинальными этикетками. Фонды ГБМТ.

Основная часть палеонтологической коллекции была передана в созданный при Московском университете палеонтологами – профессором М.В. Павловой и её мужем, академиком А.П. Павловым – учебный геологический музей (ныне это Государственный геологический музей имени В.И. Вернадского РАН), где и хранится в настоящее время [14]. Биологическому музею досталось лишь небольшое количество предметов из учебной коллекции. На текущий момент в палеонтологическом собрании Государственного биологического музея имени К.А. Тимирязева достоверно идентифицировано пока лишь 10 элементов коллекции, сохранивших как специфическую маркировку, так и оригинальные сопроводительные этикетки палеонтологического кабинета Московского городского народного университета имени А.Л. Шанявского. Данные музейные предметы представлены остатками ископаемых беспозвоночных различных систематических групп: морские лилии, коралловые полипы, трилобиты, стеклянные губки, головоногие и брюхоногие моллюски. Помимо этого, в собрании Биологического музея присутствуют предметы с этикетками на немецком языке, происхождение которых на данный момент точно не установлено, однако некоторые из них также могут быть частью учебной коллекции

Университета Шанявского. Среди подобных раритетов выделяются отпечатки перистожаберных (граптолиты), ядра раковин головоногих (аммоноидеи и наутилоидеи), микропрепараты (шлифы пород с остатками ископаемых одноклеточных). Здесь же стоит отметить ряд образцов без оригинального этикетажа, но с сохранившейся маркировкой, похожей на обозначения предметов из палеонтологического кабинета Народного университета имени А.Л. Шанявского (наклейки с напечатанными арабскими цифрами). Подобные предметы представлены более широким разнообразием систематических групп, включая остатки позвоночных животных.

Наиболее старыми этикетированными образцами палеонтологической коллекции Государственного биологического музея имени К.А. Тимирязева по праву могут считаться белемниты из юрских отложений Подмосковья сборов 1889-1890 годов (фототабл. 2). Это некоторая часть большой (236 единиц хранения) коллекции белемнитов известного геолога и палеонтолога Алексея Павловича Иванова, профессора кафедры минералогии и руководителя геологического кабинета Университета Шанявского, впоследствии профессора кафедры геологии физико-математического факультета МГУ.



Фото 2. Ростры белемнитов из юры Подмосковья. Часть палеонтологической коллекции А.П. Иванова. Фонды ГБМТ.

Он известен своими пионерными работами по изучению фосфоритовых и нефтяных месторождений России, а также тем, что предложил и обосновал шкалу подразделений на ярусы и подъярусы каменноугольных отложений Московского региона [11; 12]. Он же является автором первого «Определителя ископаемых Московской губернии», изданного в 1910 году [2].

Из биографии А.П. Иванова известно, что во время учёбы на естественном отделении физико-математического факультета Императорского Московского университета он принял участие в студенческих беспорядках, за что был арестован и исключён с третьего курса. Однако в 1887 году он был восстановлен в университете и продолжил обучение на кафедре геологии, которую

успешно окончил в 1891 году [3]. Именно к этому периоду времени относятся его студенческие сборы подмосковных белемнитов, имеющиеся в нашем распоряжении.

Палеонтология всегда занимала важное место как в постоянной экспозиции, так и в выставочных проектах Биологического музея имени К.А. Тимирязева. Впервые витрина с окаменелостями – палеонтологическими доказательствами эволюции – появилась в 1921–1922 годах, когда музей ещё только создавался. Она входила в состав одного из наиболее важных разделов – эволюционного. Уже тогда сотрудники музея попытались показать ископаемые организмы, привязав их к той природной обстановке, в которой они когда-то жили. Для этого использовались десять живописных таблиц, изготовленных в Народном городском университете имени А.Л. Шанявского по заказу профессора А.Л. Бродского и показывавших различные геологические эпохи – от образования Земли до ледникового периода. Таким образом в Биологическом музее продолжили традиции, заложенные в Университете Шанявского, применив экологический подход к показу палеонтологических экспонатов. Таких экспозиций, тем более сформированных на современном научном уровне, крайне мало.

С 2002 года в Государственном биологическом музее имени К.А. Тимирязева работает экспозиция «Развитие жизни на Земле», занимающая отдельный зал [5]. Основная часть экспозиционного пространства занята четырнадцатью красочными палеоландшафтными макетами, расположенными единым поясом в соответствии с геохронологической периодизацией от венда до антропогена. Каждый макет – это небольшая диорама с предметным планом и живописным задником, в которой показаны растения и животные, сделанные в масштабе 1:50 и характерные для данного геологического периода. В витринах под макетами расположены палеонтологические экспонаты, являющиеся документальными свидетельствами изменений, происходивших в ходе эволюционного развития растительного и животного мира нашей планеты. В зале демонстрируется более 300 палеонтологических образцов, в том числе и предметы из коллекции Университета Шанявского. Также эти предметы неоднократно использовались на различных выставках, проходивших как в самом музее, так и на внешних площадках [6].

Палеонтологическая коллекция Народного городского университета имени А.Л. Шанявского стала основой для формирования собственной коллекции Биологического музея, которая сейчас насчитывает 5220 единиц хранения. К сожалению, в ранней истории музея была утеряна информация по многим предметам из «старых поступлений», однако возможность частичного её восстановления имеется. На данном этапе активно ведутся работы с палеонтологическим собранием Биологического музея имени К.А. Тимирязева, в том числе по идентификации, атрибуции и уточнению этикетажных данных предметов из коллекции Университета Шанявского.

Список литературы

1. **Завадовский Б.М.** Основные задачи и принципы организации Биологического музея им. К.А. Тимирязева при Коммунистическом ун-те имени Я.М. Свердлова. Опыт организации биологических музеев и уголков живой природы // под ред. Б.М. Завадовского. М.: Изд-во Комм. ун-та им. Я.М. Свердлова, 1927. С. 14.
2. **Иванов А.П.** Определитель ископаемых верхне- и среднекаменноугольных отложений Московской губернии. М.: Тип. Имп. Моск. Ун-та, 1910.
3. **Иванова К.А.** Геолог Алексей Павлович Иванов (1865–1933) / МОИП. Сер. ист. № 19. М., 1940. 36 с.
4. **Касаткин М.В.** Краткий очерк истории Биологического музея // Сб. науч. тр. Гос. биол. музея им. К.А. Тимирязева. М.: Эрудит-К, 2002. С. 256-271.
5. **Касаткин М.В.** Экспозиция «Развитие жизни на Земле». История, этапы создания и опыт работы // Сб. науч. тр. Гос. биол. музея им. К.А. Тимирязева. М., 2005. С. 113-132.
6. **Касаткин М.В.** Демонстрация палеонтологических объектов в постоянной экспозиции и выставках Биологического музея // Био- и геособытия в истории Земли. Этапность эволюции и стратиграфическая корреляция. Мат-лы XLIX сессии Палеонтол. об-ва при РАН. СПб.: ВСЕГЕИ, 2023. С. 275-277.
7. **Любина Г.И.** М.В. Павлова в Москве. 1910-1930 // Ист.-биол. исслед. 2020. Т. 12, № 1. С. 35-60.
8. Московский городской народный университет имени А.Л. Шанявского. Исторический очерк Слушатели Университета. Общество взаимопомощи слушателей Учебные планы и программы лекций. М.: Об-во взаимопомощи слушателей Моск. Гор. Нар. ун-та им. А.Л. Шанявского, 1914. 268 с.

9. **Овсянников А.А.** Миусская площадь, 6. М.: Московский рабочий, 1987. 61 с.
10. Отчет Московского городского народного университета имени А.Л. Шанявского за 1910-1911 академический год. М., 1911.
11. **Стародубцева И.А., Лазарев С.С.** Иванов Алексей Павлович // Павловская геологическая школа / отв. ред. Ю.Я. Соловьев. М.: Наука, 2004. С. 31-34.
12. **Стародубцева И.А., Сенников А.Г, Сорока И.Л. и др.** Геологическая история Подмосковья в коллекциях естественно-научных музеев Российской академии наук. М.: Наука, 2008. 229 с.
13. **Фандо Р.А.** Организация естественно-научного образования в частных дореволюционных вузах. На примере Московского городского народного университета им. А.Л. Шанявского // История и педагогика естествознания. 2018. № 2. С. 24-32.
14. **Фандо Р.А.** Университет им. А.Л. Шанявского на фоне смены эпох. М.: Акварель, 2018. 323 с.

THE PALEONTOLOGICAL HERITAGE OF THE MOSCOW CITY PEOPLE'S UNIVERSITY NAMED AFTER A.L. SHANYAVSKY IN THE COLLECTION OF THE STATE BIOLOGICAL MUSEUM NAMED AFTER K.A. TIMIRYAZEV

© 2026 M.B. Kasatkin, I.A. Meleshin

State Biological Museum named after K.A. Timiryazev (Moscow), *kmv@gbmt.ru*

Annotation: The article traces the origins of the paleontological collection at the K.A. Timiryazev State Biological Museum, stemming from the educational collections of the A.L. Shanyavsky Moscow City People's University. It highlights the contributions of M.V. Pavlova and A.P. Ivanov to collecting and systematizing materials, as well as the collection's fate after the university's closure and the museum's opening in 1922. It also covers ongoing work to identify and attribute surviving items from the Shanyavsky University collection.

Keywords: K.A. Timiryazev State Biological Museum, Shanyavsky University (A.L. Shanyavsky Moscow City People's University), paleontological collection, educational collection, M.V. Pavlova, A.P. Ivanov, attribution of museum objects, history of museums

УДК 502.48:502.6/.8(470.42)

ГЕОПАРК УНДОРИЯ И ЕГО ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ, ПРИРОДНОЕ И ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОЕ ДОСТОЯНИЕ

© 2026 И.М. Стеньшин

Ундоровский палеонтологический музей им. С.Е. Бирюкова (Ульяновская область, с. Ундоры), *cosmopolit4@yandex.ru*

Аннотация. Статья посвящена описанию геопарка Ундория, его уникальным геологическим объектам, природе, а также историко-культурному наследию. Приводится характеристика особо охраняемых природных территорий, расположенных в пределах геопарка, а также участков перспективных для создания ООПТ. Отдельное внимание в статье уделено Ундоровскому палеонтологическому музею и его деятельности как центра популяризации геологического наследия геопарка Ундория.

Ключевые слова: геопарк Ундория, Ундоры, геологическое наследие, морские рептилии, музей, археология

Междуречье Волги и Свияги к северу от города Ульяновска формирует уникальную местность, где недра, хранящие свидетельства юрского и мелового периодов, рождают целебные минеральные источники, а на поверхности с удивительной историей образования произрастает реликтовый лес. Именно здесь Волга, размывая пласты осадочных пород, открывает на поверхность остатки древних морских рептилий – ихтиозавров, плезиозавров и плиозавров. На протяжении двух веков здесь находят остатки ранее неизвестных науке представителей ископаемых животных, что позволяет заглянуть в тайны их эволюции. Археологические находки, сделанные на этой территории с начала прошлого столетия, свидетельствуют о заселении человеком этих мест ещё в эпоху каменного века, однако наиболее яркой является история раннего средневековья, когда освоение местных железных руд приводит к росту поселений и крупных городов, масштабам и количеству которых можно удивляться и сегодня. Эта уникальная по энергетике территория с давних пор является не только местом паломничества учёных, но и привлекает тысячи туристов. Здесь проложено множество маршрутов, а местные санатории и кемпинги предлагают комфортабельные условия для размещения, отдыха и лечения. Все это сегодня находится на территории геопарка «Ундория».

Геопарк находится в Ульяновском районе Ульяновской области, близ центра европейской частиРоссийской Федерации, в 16 км пути от города Ульяновска. Географически территория располагается в междуречье двух рек – Свияги и Волги (частично в левобережье реки Свияги), на севере граничит с республикой Татарстан. Границы геопарка соответствуют границам двух поселений – Ишеевское городское и Ундоровское сельское. Общая площадь территории 491,92 км^2.

Геопарк «Ундория» был создан 22 января 2018 г. и изначально занимал территорию, соответствующую Ульяновскому государственному палеонтологическому заказнику, с 5 октября 2020 г. имеет современные границы.

Поверхность территории геопарка представляет собой возвышенную равнину, так называемое нижнее плато Приволжской возвышенности, с абсолютными высотами 180-220 м. Высшая абсолютная отметка 238,6 м находится в южной части, вблизи правого склона долины р. Волги. Низшая отметка представлена меженным урезом воды р. Волги – 48 м. Рельеф характеризуется сглаженностью и неглубокой расчлененностью. Прибрежная часть р. Волги на территории геопарка «Ундория» обрывистая в результате волновой абразии и оползней. В пределах береговой полосы развиты оползни-обвалы, оползни-сплывы и оползни-потоки. Река Волга является наиболее крупным водным объектом, примыкающим к территории геопарка на всём протяжении восточной границы. Ширина Куйбышевского водохранилища в районе с. Ундоры является одной из максимальных и составляет 39 км. Исторические особенности формирования рельефа территории привели к тому, что реки Волга и Свияга текут параллельно друг другу, но в разных направлениях: Волга течёт в южном, а Свияга – в северном направлении.

На территории геопарка «Ундория» находится 18 геологических разрезов, имеющих как научное, так и образовательное значение; ряд из них имеет мировое научное значение.

Наиболее важные геологические объекты входят в состав четырёх особо охраняемых природных территорий [1; 2].

Ульяновский государственный палеонтологический заказник. В заказнике обнажаются породы верхнеюрского и нижнемелового возрастов. На протяжении заказника наблюдается закономерное падение пластов и смена толщ на более молодые в южном направлении. В северной части заказника у санатория «Дубки» на поверхность выходят отложения, соответствующие кимериджскому ярусу верхней юры. В районе д. Городищи на волжском обрыве вскрываются как верхнеюрские (кимериджский и волжский ярусы), так и нижнемеловые (валанжинский, готеривский и барремский ярусы) отложения. Впервые разрез был упомянут в работах П.С. Палласа, а впоследствии часто отмечался в работах различных учёных. С 1964 г. геологический разрез является лектостратотипом волжского яруса [1].

Береговые отложения в нескольких местах нарушены погребенными долинами, в которых встречены остатки четвертичных животных: мамонтов, шерстистых носорогов, оленей, лошадей, бизонов и др. Здесь же в конце 19 в. академик А.П. Павлов обнаружил останки древнего человека неандертальского типа.

К югу от д. Городищи берег то круто возвышается и представлен оползневыми участками, в которых развиты оползни всех типов, то плавно спускается к воде. Здесь на поверхность выходят готеривский и барремский ярусы.

Ископаемая позвоночная и беспозвоночная фауна, происходящая из вскрывающихся отложений, обладает хорошей сохранностью и несёт огромный научный потенциал. Здесь встречаются как руководящие формы, являющиеся отличными маркерами для корреляции отложений и уточнения стратиграфии в мировом масштабе, так и эндемики, происхождение которых связано с особенностями палеогеографии и взаимодействия бореальных (холодных) и тетических (тёплых) водных масс.

Среди них наиболее значимыми является находки ископаемых остатков морских (ихтиозавры, плезиозавры, плиозавры, метриоринхиды и др.) и сухопутных (зауроподы и др.) рептилий.

Сохранность материала на территории заказника довольно разная. Встречаются как переотложенные остатки, так и остатки, захороненные на месте обитания животного. Временами захоронение происходило мгновенно и без дальнейшего доступа кислорода, в подобных случаях полностью сохраняются перламутр и хрупкие детали раковин моллюсков, а для скелетов морских рептилий – иногда и целые костные комплексы с сохранившимся черепом и посткранием.

Памятник природы «Обнажение верхнеюрских отложений по правому берегу Куйбышевского водохранилища» – Городищенский разрез (лектостратотип волжского яруса). Объект занимает 3-х километровую полосу правого берега Куйбышевского водохранилища шириной 100 метров от уреза воды. Обнажение представляет научную ценность как опорный разрез верхнеюрских отложений на Русской платформе. Используется геологами при изучении стратиграфии этих отложений. Здесь на дневную поверхность выходит волжский ярус. Кимериджский ярус частично покрыт оползнем, частично находится ниже уровня водохранилища. В интервале волжского яруса встречается разнообразная ископаемая фауна: позвонки ихтиозавров и плезиозавров, раковины головоногих и других моллюсков и другая многочисленная ископаемая фауна, имеющие большую научную ценность.

Памятник природы «Брехово болото». Брехово болото – ценный гидрологический объект, одно из крупнейших болот области, торфяные залежи и растительность которого представляют научный интерес. Торфяная залежь болота представляет собой стратиграфический эталон голоцена для северо-востока Ульяновского Правобережья, имеет толщину до 5-7 м. Датировка нижних слоев торфа на глубине 4,8 м – более 8 тыс. лет. До 1908 г. болото представляло собой топь, заросшую березняком и тальником. Добыча торфа продолжалась с 1926 по 1945 гг. Торфяник залегает в левобережной части поймы среднего течения р. Свияги. Её долина имеет широкое дно, образованное поймой и низкой надпойменной террасой. Правый склон долины крутой, левый – пологий, покрыт древними аллювиальными отложениями. Левобережная часть поймы, где располагается торфяник, была коренным руслом р. Свияги. Толщина торфяных зарослей неравномерна и имеет постепенное увеличение с востока на запад от 2 до 7 м. К торфянику прилегает прибрежная полоса поймы Свияги. Источником питания торфяни-

ка являются атмосферные осадки. В западной части имеется несколько родников, один используется для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд жителями поселка. На местах бывших штабелей торфа встречаются растительные группировки разнообразного состава, в том числе в значительном обилии встречаются многие виды ценных лекарственных растений. Здесь можно встретить кровохлебку лекарственную, лапчатку гусиную, льнянку обыкновенную, тростник, чертополох курчавый, гулявник Лезеля и пырей ползучий. В водоёмах, образовавшихся в карьерах и водоотводных канавах, господствует богатая водная растительность (многокоренник обыкновенный, ряски трёхдольная и малая, роголистник тёмно-зелёный, водокрас обыкновенный, телорез алоэвидный, уруть мутовчататая). Встречаются зелёные водоросли: спирогира, вошерия, энтероморфа, пиннулярия, цимбелла. На торфянике выделено 9 ассоциаций: ивняковая, тростниково-ивняковая, тростниковая, тростниково-хвощёвая, кипрейно-разнотравная, осоковая, злаковая осоково-разнотравная, серовато-вейниковая и растительность водоёмов.

Памятник природы «Ундоровские минеральные источники». Это сеть гидрогеологических объектов. На дневную поверхность минеральная вода выводится в виде родников сетью оврагов. Овраги покрыты широколиственным лесом, в состав которого входят преимущественно дуб, липа, клён. Подлесок разрежен, образован подростом вышеуказанных пород, а также крушиной, бересклетом бородавчатым, рябиной. В травянистом покрове преобладает сныть, встречается ландыш майский. Вода источников по химическому составу относится к гидрокарбонатно-сульфатному кальциево-магниевому типу с малой минерализацией и большим количеством органических веществ. Вода без цвета, с легким запахом сероводорода, со слабо-железистым вкусом. Железо, выделяющееся из воды, окрашивает поверхность склона оврага в ярко-оранжевый цвет. Минеральная вода используется для лечения желудочно-кишечных и урологических заболеваний [3].

Кроме имеющихся на сегодняшний момент особо охраняемых природных территорий, есть и перспективные для создания – заказники «Арбузовские луга» и «Юго-западные отроги Щучьих гор», где в 2020 г. впервые для региона был зафиксирован факт гнездования сокола сапсана.

Немаловажное значение имеет нахождение в пределах территории геопарка и т.наз. ундоровского широколиственного леса. Ундоровские леса входят в состав узкой полосы лесов, тянущейся по краю возвышенного правого берега Волги и по его склонам. В геоботанической литературе они известны под названием поволжских нагорных дубрав. Действительно, в настоящее время здесь больше всего дубовых лесов, но наряду с дубом обыкновенным большую или меньшую роль в этих лесах играют и другие широколиственные древесные растения – липа сердцевидная, клён платановидный, вязы гладкий и шершавый (ильм), а местами встречается даже ясень обыкновенный, который находится в поволжских нагорных лесах на восточной границе своего распространения и в левобережье не проникает.

Изучение истории растительности Приволжской возвышенности показало, что в древнейшие времена, когда на этой территории располагались каменисто-песчаные отложения палеогенового моря, вся приволжская полоса была занята сосновыми лесами. На таких субстратах формировались чистые сосновые леса (скорее всего, сосняки-зеленомошники), но по мере разрушения палеогеновых отложений процессами денудации происходила замена чистых сосновых лесов сосново-широколиственными, а местами и чисто широколиственными.

Реликтовые широколиственные леса, находящиеся северо-восточнее села Ундоры, представлены двумя участками площадью 64 и 66 гектаров [2].

На территории геопарка «Ундория» расположены многочисленные археологические памятники – поселения, городища, оборонительные сооружения (валы и рвы), грунтовые некрополи, древние рудники и мастерские по добыче сыродутного железа. Первые следы присутствия здесь человека относятся еще к эпохам среднего и верхнего палеолита. Об этом свидетельствуют находки каменных и костяных орудий, останки древнего человека вида неандерталец с Ундоровского острова. Памятники эпохи палеолита в Ундоровской зоне исследованы еще недостаточно полно. Гораздо полнее здесь изучены археологические памятники бронзового, раннего железного века

и эпохи средневековья. Такие исследования начались еще в середине XVIII в. экспедицией Академии наук России под руководством академиков Ивана Лепехина и Петра Симона Палласа и продолжаются в современную эпоху.

Одним из притягательных факторов освоения данной территории в историческое время (в бронзовом, раннем железном веке и в эпоху средневековья) стало наличие здесь богатых выходов сидеритовых железных руд, которые были обнаружены ещё горняками позднего бронзового века в конце II тысячелетия до н.э. Сидеритовые железные руды в Ундоровской зоне образовались на дне древнего моря в слоях готеривского яруса. Железные руды выходят на поверхность береговых обнажений Куйбышевского водохранилища, а также многочисленных оврагов правых берегов Волги и Свияги. В эпоху Великого переселения народов на территории геопарка «Ундория» появились группы мигрантов из западных регионов Восточной Европы, которые в V-VII вв. н.э. объединились в составе именьковской археологической культуры. Население этой культуры также стало разрабатывать месторождения сидеритовых железных руд и активно развивать здесь масштабное производство сыродутного железа. Об этом свидетельствуют результаты археологических исследований на территории геопарка. В V-VII вв. здесь возникли городища и поселения металлургов у сёл Новая Беденьга, Комаровка, Старое Алейкино, Красное Сюндюково. Эти археологические памятники служили сезонными поселениями горняков и металлургов, занимавшихся добычей железной руды и восстановления из неё сыродутного железа.

Металлургическое производство железа уже в раннем средневековье имело ремесленный характер. Железо металлурги производили для реализации на рынке и снабжали им другие племена. В конце VII в. н.э. в Среднее Поволжье пришли раннеболгарские кочевники. Под их давлением именьковское население в основной массе покинуло Среднее Поволжье и мигрировало на Левобережье Днепра. Но значительная часть именьковцев осталась и растворилась среди волжских болгар. Болгары также стали активно осваивать месторождения сидеритовых железных руд и развивать металлургическое производство железа. В конце IX – в начале X в. у болгар возникло первое в Среднем Поволжье государство – Волжская Булгария.

Металлурги, поселившиеся на территории геопарка «Ундория», обеспечивали своей продукцией – сыродутным железом – значительную часть населения Волжской Булгарии. Здесь возникли города, остатки которых расположены на территории геопарка «Ундория».

В X в. – начале XIII вв. в пределах современной территории геопарка «Ундория» сформировался крупный локальный микрорайон Волжской Булгарии. Здесь функционировал сухопутный торговый путь из Болгара в Киев. Население возникших здесь городов активно занималось ремеслами, внутренней и международной торговлей, а также сельским хозяйством. На городище Красное Сюндюково I исследована кирпичная усадебная баня с подпольной системой отопления, снабженная круглыми оконными стеклами. На всех известных поселениях выявлены многочисленные следы металлургического производства железа. На территории одного из крупнейших городов Волжской Болгарии (городище Старое Алейкино I) исследована летняя кузница.

Таким образом, археологические памятники геопарка «Ундория» свидетельствует о том, что в этом регионе Среднего Поволжья в древности и в средневековье сформировался один из крупнейших в Восточной Европе металлургических центров, который снабжал железным сырьем население значительной территории Урало-Поволжья.

Немаловажное значение на территории геопарка «Ундория» имеет и более позднее историко-культурное наследие. В начале XIX века собственником имения в Ундорах был сподвижник фельдмаршала А.В. Суворова генерал-майор в отставке Пётр Никифорович Ивашев (1767-1838), в 1788-1796 гг. служивший при его штабе, последние четыре года – начальником штаба. Участник русско-турецкой войны (1787-1791). За штурм Измаила и Очакова награждён золотыми крестами. В Отечественную войну 1812 г. был военным директором путей сообщения действующей армии. Руководил постройкой укреплений Тарутинского лагеря, переправ и дорог. Участник Бородинского и других сражений, заграничных походов русской армии. Награждён русскими и иностранными орденами. В 1817 г. Пётр Никифорович ушёл в отставку и окончательно поселился в Ундо-

рах, где проявил себя деятельным, умным помещиком. Благоустроил усадьбу, разбил на её территории фруктовый сад и оранжерею. Еще с 1809 г. в имении работали винокуренный завод, суконная фабрика и образцовая овцеводческая ферма, он открыл мукомольный завод, изобрёл жатку. П.Н. Ивашев – один из симбирских дворян, выступивших в 1833 г. с инициативой установки памятника выдающемуся симбирскому уроженцу Н.М. Карамзину, был избран вице-президентом Комитета по сооружению памятника. По его инициативе профессором Казанского университета А.П. Владимирским было проведено исследование местных минеральных источников и подтверждена их целебность. Это позволило Ивашеву устроить в Ундорах домашнюю водолечебницу, в которой проходили лечение родные, друзья и хорошие знакомые Ивашевых. Первое документальное свидетельство о лечебном действии ундоровских минеральных вод оставил Александр Фёдорович Лабзин (1766-1825), действительный статский советник, вице-президент Академии художеств, поэт, переводчик, издатель, один из самых значительных представителей российского масонства.

В течение нескольких десятилетий конца 18 – начала 19 вв. усадьба Ивашевых в Ундорах была одним из наиболее значительных культурных центров края. Здесь бывали Языковы, Тургеневы, Ермоловы, Завалишины, Тютчевы, Юрловы, Д.В. Давыдов, Г.В. Бестужев.

Здесь прошли детские и юношеские годы декабриста В. П. Ивашева – сына генерала П.Н. Ивашева. В 1807 г. действительным тайным советником А.В. Толстым был построен каменный храм, ныне храм Воскресения Христова. В 1848 г. Ундоры стали собственностью П.М. Языкова, женатого на одной из сестёр декабриста – Елизавете Ивашевой.

В 1914-1917 гг. в Комаровке была построена каменная Михаило-Архангельская церковь. В наши дни после восстановления она является действующей церковью Комаровского Михаило-Архангельского женского монастыря Ульяновской епархии. 19 сентября 1994 г. церковь освящена епископом Симбирским и Мелекесским Проклом и при церкви решено создать женский монастырь. 5 октября 1994 г. Священный Синод благословил открытие в Комаровке женского Михаило-Архангельского монастыря на 20-30 человек монашествующих.

Наличие источников минеральных вод, прекрасный ландшафт и хорошие климатические условия позволили создать крупный климатобальнеологический курорт. Постановлением Совета Министров РСФСР от 31 мая 1982 г. № 325 установлены границы и режим округов санитарной охраны курорта, а решением облисполкома от 16 декабря 1986 г. № 716 утверждено Положение о курорте Ундоры.

В настоящее время на территории геопарка «Ундория» расположены две комфортабельные здравницы круглогодичного действия – санаторий им. В.И. Ленина и санаторий «Дубки», завод по разливу минеральной воды «Волжанка», функционируют кемпинг «Чайка», база отдыха «Хутор Своя ферма», «Скандинавия» «Станица», детский оздоровительный лагерь «Волжанка», конно-спортивный клуб и горнолыжный комплекс «Ундоры».

Ундоровский палеонтологический музей имени С.Е. Бирюкова ведёт свою историю с 1981 г. и до сих пор является единственным в России и один из немногих музеев в мире, специализирующимся на ископаемых морских рептилиях и одновозрастной с ними фауне.

Коллекция музея сегодня содержит раритетные материалы, собранные на территории Ульяновской области, и других регионов Поволжья. Основу составляют костные остатки ископаемых морских рептилий – ихтиозавров, плезиозавров и плиозавров. Их изучение привело к выделению целого ряда новых, ранее неизвестных науке родов и видов ископаемых рептилий.

В рамках научно-исследовательского и фондового направления работы музей организует экспедиции как по территории геопарка «Ундория», так и на геологические объекты сопредельных регионов. В состав участников экспедиций регулярно входят сотрудники Палеонтологического института и Геологического института РАН, Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского, Самарского государственного технического университета и других научных учреждений страны. Материалы, обнаруженные в ходе экспедиций, весомо пополняют коллекцию музея и служат для создания временных и передвижных выставок.

Сотрудники музея осуществляют своевременный сбор палеонтологических и минералогических образцов, с последующей их переда-

чей в фонды музея, являющиеся частью Музейного Фонда Российской Федерации, а также при участии инспекторов регионального министерства природы проводят рейды с целью выявления и пресечения фактов незаконного сбора материалов коллекционерами.

Важнейшим элементом музея является палеонтологическая лаборатория за стеклом. Она демонстрирует посетителям процессы и особенности обработки палеонтологических материалов, а также проведение исследовательского процесса. Посетители музея могут и сами поучаствовать в процессе обработки окаменелостей, а также увидеть, как найденные ими в ходе маршрутов образцы проходят обработку, исследуются, переходят в цифровой вид.

Наличие палеонтологической лаборатории в открытом формате позволит всеми доступными средствами – эмоциональными, визуальными, интерактивными – привлечь посетителей, особенно детей и молодёжь, дать им не только стать активными участниками экскурсионной деятельности, но и вовлечь в науку палеонтологию. Это делает музей уникальным в работе с посетителями, и стимулирует их детский интерес во взрослое увлечение.

В этих целях Ундоровским палеонтологическим музеем ежегодно проводится Конкурс имени С.Е. Бирюкова среди школьников на лучшую находку, что позволяет стимулировать не только сохранение геологического наследия, но и передачу важных палеонтологических материалов в коллекцию музея. Кроме того, с целью мотивации авторов находок музеем выдается «Сертификат автора находки», обязующий музей упомянуть автора находки в научной публикации, а в случае размещения в экспозиции – упоминание об авторе в сопроводительной к экспонату информации. Лаборатория – это и научная дискуссия, и прикладные навыки: полное погружение и взаимодействие с музеем и его коллекцией.

Геологическое наследие геопарка «Ундория» имеет огромный научный потенциал, для современных и будущих исследований. Ундоровский палеонтологический музей является главным объектом притяжения геопарка и отправной точкой туристических маршрутов по нему. Он организует выезды с целью мониторинга ископаемой фауны на территории заказника и других геологических объектов геопарка, а также несёт функции куратора палеонтологического заказника.

Литература

1. **Барабошкин Е.Ю., Благовещенский И.В.** Опорные разрезы нижнего мела района г. Ульяновск. Путеводитель экскурсий V Всерос. совещ. «Меловая система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии (27 и 28 авг. 2010 г.)». Ульяновск: УлГУ, 2010. 37 с.
2. **Благовещенский В.В.** Особо охраняемые природные территории Ульяновской области. Ульяновск: Дом печати, 1997. 184 с.
3. **Чучкалов Е.М.** Ундоровские минеральные источники / 2-е изд., перераб. / М-во здравоохранения РСФСР. Ульян. обл. дом сан. просвещения. Ульяновск: Приволж. кн. изд-во, Ульян. отд., 1972. 64 с.

UNDORIA GEOPARK AND ITS GEOLOGICAL, NATURAL, AND HISTORICAL-CULTURAL HERITAGE

© 2026 I.M. Stenshin

S.E. Biryukov Undory Paleontological Museum (Ulyanovsk Region, village of Undory),
cosmopolit4@yandex.ru

Abstract. The article is devoted to the description of the Undoria Geopark, its unique geological features, natural environment, and historical-cultural heritage. It provides a characterisation of specially protected natural areas located within the geopark, as well as sites with potential for the establishment of protected areas. Special attention is given to the Undory Paleontological Museum and its role as a centre for promoting the geological heritage of the Undoria Geopark.

Keywords: Undoria Geopark, Undory, geological heritage, marine reptiles, museum, archaeology

Научное издание

Всероссийский научно-практический форум «Пангея» / All-Russian scientific and practical forum “Pangea”

Редакция: Институт экологии Волжского бассейна Российской академии наук – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Самарского федерального исследовательского центра Российской академии наук (ИЭВБ РАН – филиал СамНЦ РАН)

Издатель: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Самарский федеральный исследовательский центр Российской академии наук (СамНЦ РАН)

В сборнике научных трудов Всероссийского научно-практического форума «Пангея», проходившего 15–21 июня 2026 года в Самарском государственном техническом университете (г. Самара), опубликованы тезисы докладов и статьи специалистов научных учреждений, преподавателей высшей и средней школы, представляющих различные регионы Российской Федерации, при участии организованных палеонтологов-любителей. Рассмотрен широкий круг вопросов, связанных как с освещением фундаментальных научных исследований в различных областях палеонтологии и палеогеографии, так и с проблемами взаимодействия позитивно ориентированных любителей с ведущими специалистами указанных естественно-научных дисциплин.

Дата выхода в свет: 10.06.2026

Издание не маркируется

Адрес редакции: 445003, Самарская область, г. Тольятти, ул. Комзина, 10.
Тел. 8 (8482) 48-94-28, 48-96-88

Сдано в набор 04.06.2026 г. Подписано в печать 04.06.2026 г.
Бумага офсетная. Печать цифровая.
Формат 60 х 84/8
Объем – 20,33 усл. печ. л. Тираж 100 экз.

Отпечатано издательством «Покровский-Книги»
443010, г. Самара, ул. Фрунзе, 110 а
тел. 8 (846) 333-14-04



ISBN 978-5-93424-934-3