

DOI:10.33065/978-5-907216-08-2-2021-262-264

УТОЧНЕНИЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ГРАНИЦ И ВЫДЕЛЕНИЕ ЗОН ПЕРЕРЫВОВ В ОСАДКОНАКОПЛЕНИИ ПО ШЛАМУ СКВАЖИН

Морова Алена Александровна

старший преподаватель Самарского государственного технического университета, член Самарского палеонтологического общества, г. Самара

Аннотация. На примере изучения шлама карбонатных отложений башкирского возраста показано, что при вскрытии стратиграфических границ меняются литолого-петрографические, физико-механические, минералогические и геохимические свойства шлама. Каппаметрические исследования доказывают, что петромагнитные подразделения, как правило, совпадают со стратиграфическими, но в отдельных случаях анализ петромагнитной ритмики позволяет уточнять стратиграфические границы.

Ключевые слова: каппаметрия, петромагнитные исследования, шлам, башкирский ярус

REFINEMENT OF STRATIGRAPHIC BOUNDARIES AND IDENTIFICATION OF ZONES OF BREAKS IN SEDIMENTATION BY WELL DRILLING CUTTINGS

Morova Alena Alexandrovna

Senior Lecturer, Samara State Technical University, Member of the Samara Paleontological Society, Samara

Abstract. By the example of studying the drilling cuttings from the carbonate deposits of Bashkir age it is shown that lithologic-petrographic, physic-mechanical, mineralogical and geochemical properties of cuttings change at the opening of stratigraphic boundaries. Cappametric research proves that the petromagnetic units, as a rule, coincide with the stratigraphic ones, but in some cases the analysis of the petromagnetic rhythm allows to refine the stratigraphic boundaries.

Keywords: cappametry, petromagnetic method, drilling cuttings, Bashkir stage.

Введение. В лаборатории литологии Самарского Государственного Технического Университета несколько лет ведутся работы по изучению литолого-фациальных, петромагнитных и иных характеристик шлама бурящихся скважин. В ряде случаев было замечено, что при вскрытии зон перерывов в осадконакоплении, часто являющихся и естественными границами стратиграфических подразделений разных рангов, меняется и шлам [3]. Для того, чтобы проследить, зафиксировать и понять причины этих изменений, а также для того, чтобы обозначить четкие критерии определения стратиграфических границ и зон перерывов в осадконакоплении по шламу, я взяла в качестве объекта исследований шлам из зоны вскрытия кровли башкирского яруса одного из наиболее изученных и известных месторождений самарской области, краткую характеристику которого привожу ниже.

В региональном тектоническом плане исследуемое месторождение приурочено к Камелик-Чаганской структурной

зоне Иргизско-Рубежинского прогиба в юго-западной части Бузулукской впадины Средне-Волжской нефтегазоносной области Волго-Уральской нефтегазоносной провинции.

На изучаемой территории, карбонатные отложения башкирского возраста облекают палеорельеф расчлененной поверхности окского надгоризонта, но содержат в своём составе одиночные биогермные постройки. За счет органогенных образований верхнебашкирские карбонатные образования были локально выведены в зону волнового воздействия. В результате сформировался расчлененный останцовый рельеф. В последствии, процессы выщелачивания и доломитизации привели к формированию неоднородных трещиноватых карбонатных резервуаров с сильно меняющимися фильтрационными свойствами по латерали. Интенсивный размыв предверейского возраста завершил формирование структурных планов башкирского яруса, сгладив его. Отражающий горизонт C2b, фиксирующий переход от терригенных отложений верейского горизонта к карбонатной толще башкирского яруса, четко запечатлён на материалах сейсмогеологической интерпретации.

Литолого-фациальные исследования шлама. В процессе работы, был проанализирован и описан шлам из восьми скважин месторождения. В двух из них при вскрытии известняков башкирского яруса я не заметила каких-либо существенных литолого-петрографических, физико-механических и любых других изменений в пробах: продуктивный пласт А4, приуроченный к кровле башкирского яруса сложен кристаллическими известняками, хорошо диагностируемыми в шламе. Но в остальных шести скважинах, в первых трех пробах (шесть метров проходки) известняк имеет следы разрушения, шлам сильно измельчен, карбонатные породы выветрены, отмечается увеличение концентраций стойких к выветриванию минералов (кремнистых стяжений, лимонита, гетита), наблюдается сульфатизация (рис. 1). Переинтерпретация данных геолого-технологических исследований показывает увеличение скорости проходки, датчики давления фиксируют незначительные кратковременные поглощения бурового раствора.

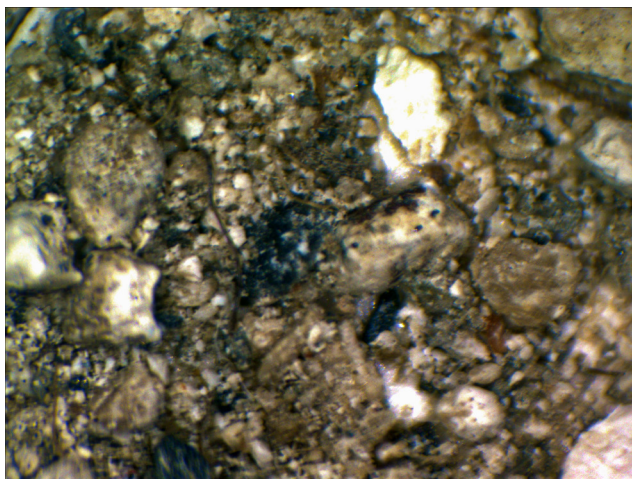


Рис. 1. Пелитоморфный известняк из зоны перерыва в осадконакоплении.

Основная часть пород башкирского яруса представлена известняками серого с бурым иногда светло-кремового оттенком, цвета, биосфероагрегатными (частично псевдооолитовыми) скрыто мелкозернистыми пористыми, средней крепости. Процентное соотношение сферических форм к остальным структурным элементам 80*20. Порода имеет сахаровидный облик за счет наличия мелких кристалликов вторичного кальцита свежих неизмененных, блестящих по плоскостям спайности. Окраска основной массы равномерная. Под бинокляром видны редкие единичные округлые зерна псевдооолитов зонально окрашенные (с явно более темной периферической частью и светлой в центральной части). Размеры редких визуально различных кристаллов пирита, до 2мм, в основном пирит рассеян по породе в виде едва различимых при больших увеличениях кристаллов. Отмечены микростилолитовые швы, по контактам зубчатой поверхности которых, неравномерно распределено черное битуминозное вещество. В отдельных интервалах развиты стилолитовые швы с большей амплитудой (до 20см), контакты зубчато-столбчатого типа. В этом случае, по плоскостям стилолитовых швов развита мелкораспыленная сульфидная минерализация. Микротрещины и поровые пространства между структурными элементами породы заполнены скрытокристаллическими кристалликами прозрачного кальцита, нарастающего в случае заполнения микротрещин в породе перпендикулярно их стенкам. Известняк кавернозный. Каверны удлиненной вытянутой формы, а также изометричные. Некоторые каверны представляют из себя пустоты от кристалликов пирита, они сохранили первичную форму зерен



Рис. 2. Известняк из зоны слабого изменения пород.

пирита, по краям такие каверны окрашены в бурый цвет, и так же как и прочие каверны обогащены вторичной сульфидной минерализацией. По стенкам каверн растет прозрачный чистый от примесей кальцит. Из органических остатков определены представители отрядов эндотирид (Endothyrida) и фузулинид (Fusulinida), встречены обломки раковин брахиопод, криноидей, одиночных кораллов, перекристаллизованные веточки мшанок, гранулиро-

ванные обрывки водорослей (рис.2).

Анализ шламового материала подтверждает версию принадлежности описываемых пород пласта А4 башкирского яруса к рифовому комплексу. Стратиграфический перерыв между породами верейского горизонта и башкирского яруса в шести из восьми скважин месторождения выражен в литолого-петрографических, и физико-механических свойствах пород. Разрушение известняков в кровле пласта А4, связано, по всей видимости, с регрессивными циклами в истории становления рифа, в которых выступающая над водой часть органогенной постройки активно разрушалась, оседала на неразрушенный карбонатный субстрат и тут же захоранивалась. В наиболее углубленной части бассейна, тело рифа было погребено под водой и активного разрушения породы не происходило.

Стратиграфическая интерпретация петромагнитных данных. Стратиграфическая интерпретация петромагнитных показателей базируется на нескольких основных положениях, суть которых изложена в работах саратовских коллег [1,2,4]. При изучении шлама, в процессе исследований, нами проводились: каппаметрия (К) – измерения магнитной восприимчивости и термокаппаметрия – измерения магнитной восприимчивости после нагрева в электропечи до 500°C в воздушной среде в течение часа. Детально исследовались породы верейского горизонта и башкирского яруса. Породы верейского горизонта содержат большое количество ферромагнетиков в своем составе и прекрасно выделяются по повышенным, относительно фона всего разреза, значениям каппы (до 0,5 – 1,0(10⁻⁵ ед. СИ)). Кровля пород верейского горизонта по данным петромагнитных исследований должна выделяться на 15 метров ниже, чем ее выделили интерпретаторы ГИС. Поскольку вышележащие по разрезу породы каширского горизонта характеризуются низкими значениями К, то схожую с ними по петромагнитным характеристикам верхнюю часть разреза верейского горизонта логичнее отнести к каширскому времени. Об этом же косвенно говорит и литология вскрываемых пород (каширский горизонт сложен известняками, ниже выделенной стратиграфической границы в верейском горизонте в шламе появляется аргиллит).

В пределах верейского горизонта выделяется два петромагнитных ритма, резко различающиеся по значениям каппы с разницей в 0,3 – 0,5 (10⁻⁵ ед. СИ). Кровля пород башкирского яруса отбивается по появлению интервалов с резко заниженными показаниями (относительно значений фона, характерного для пород верейского горизонта) на пять метров ниже, чем ее выделили по ГИС. При ее вскрытии фиксируется резкое увеличение количества тонкораспыленного пирита в одной точке, каппаметр регистрирует резкую анизотропию значений термокаппы. Если проводить аналогию с предыдущими исследованиями, то, как было показано в работах [3], резкое увеличение в одной точке значений термокаппы перед вскрытием продуктивного интервала говорит о хорошем качестве покрышки. Аналогичная картина наблюдается в интервале вскрытия водо-нефтяного контакта

по ГИС. Из литературы известно, что увеличение тонкодисперсного пирита в зоне ВНК фиксируется тогда, когда он длительное время остается устойчивым. Пирит в этом случае образуется за счет жизнедеятельности сульфатредуцирующих бактерий [5].

Выводы. Проведенные исследования шлама подтверждают, что в большинстве случаев (шесть из восьми скважин) при вскрытии стратиграфических границ меняются литолого-петрографические, физико-механические, минералогические и геохимические свойства шлама. Показано, что петромагнитные подразделения, как правило, совпадают со стратиграфическими, но в отдельных случаях анализ петромагнитной ритмики позволяет уточнять стратиграфические границы. Хотя шлам был и остается специфическим объектом исследования из-за сложности его точной привязке к глубине, относительная картина и характер изменений его различных свойств кроме всего прочего (технологические особенности и условия отбора проб) зависит и от условий формирования осадков.

Список литературы:

1. Гужиков А.Ю. Геологическая информативность магнетизма керна и шлама осадочных пород, полученных при бурении разведочных скважин // Приборы и системы разведочной геофизики. - 2013. - 4(46) - С. 51-61.
2. Гужиков А.Ю., Маникин А.Г., Коновалов А.Н., Коновалова А.А. Опыт использования петромагнитных характеристик при литологических исследованиях шлама верейского горизонта Ново-Киевского месторождения (Самарская область) // Каротажник. – Тверь, 2015. – № 6 (252). – С. 24-37.
3. Морова А.А. Обоснование выделения перерывов осадконакопления, зафиксированных данными петромагнитных и литолого-фациальных исследований на Флеровской и Гусихинской структуре // Ашировские чтения 2016. - Самара:Издательство СамГТУ. - С.95-100.
4. Молостовский Э.А. Петромагнетизм осадочных формаций и геолого-геофизические аспекты его изучения Отчет о НИР/ НИОКР 1998 г.
5. Недоливко Н.М. Эволюция пустотно-порового пространства в зонах водонефтяных контактов // Известия ТПУ, 2010. – №1–Т. 316. – С. 99 – 107.

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

Трешниковские чтения – 2021

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

Treshnikov readings – 2021

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

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

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

Оргкомитет конференции

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

Программный комитет конференции

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

Редакционная коллегия

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

Рецензенты

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

Статьи публикуются в авторской редакции

Т 66

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

ISBN 978-5-907216-08-2

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

УДК 55:372.8

ББК 26+74.262.6

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

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

Физическая география в современном мире проблемы и перспективы

Алексеева К. А., Зотов О. Г.

Особенности проектирования туристических маршрутов для школьников по территории национального парка «Самарская Лука» Самарской области 214

Горичев Ю. П., Горичев В. Ю.

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

Заднеева А. А., Анисимов М. А.

Проблематика определения колебаний уровня Белого моря на Кольском полуострове в голоцене 219

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

К актуальности динамического направления географии в XXI веке 222

Ликотов Е. Ю.

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

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

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

Рысин И. И.

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

Соколов С. Н.

География типов климата Испании. 233

Чернов А. В.

Мелкомасштабное картографирование пойменно-русловых комплексов 236

Шарипова Р. Б.

Климатические условия Ульяновской области и их изменение 239

Современные геолого-палеонтологические исследования

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

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

Бортников М. П.

Самарские пещеры в свете спелеологического районирования областной территории и западной части России 244

Васильев А. Б., Морова А. А.

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

Гусев В. В.

Геология и общество. 251

Зенина Ю. В., Гунчин Р. А.

О новых находках костных остатков ихтиозавров родов *Arthropterygius* и *Grendelius* на территории Ульяновской области 253

Кривошеев В. А.

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

Моров В. П.

К вопросу о медной минерализации Михайло-Овсянского проявления 259

Морова А. А.

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

Новиков И. В.

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

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

Распространение остатков эласмозавриды в готеривских отложениях Ульяновского Поволжья 269