

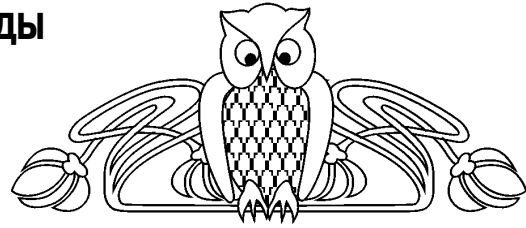


УДК (551.736.1+551.314):565.33

КУНГУРСКАЯ ОСТРАКОДОВАЯ БИОФАЦИЯ *PARAPARCHITES* КАК КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ РЕПЕР И ПОИСКОВЫЙ ПРИЗНАК НА УГЛЕВОДОРОДЫ

Д. А. Кухтинов, П. Д. Кухтинов¹

Саратовский государственный университет,
кафедра исторической геологии и палеонтологии
E-mail: sheglov@nviigg.san.ru
¹ООО «Газпром ВНИИГАЗ», Центр ПХГ, Московская область
E-mail:pavelkukhtinov@yandex.ru



В разрезе кунгурского яруса нижней перми Приуралья, Прикаспийской впадины и северной части акватории Каспийского моря существует уровень, который характеризуется всплывкой видообразования остракод рода *Paraparchites*. Этот уровень рассматривается как биофация *Paraparchites*, занимающая определенное место в латеральном ряду обстановок осадконакопления. В пределах северной бортовой зоны Прикаспийской впадины с ней связаны промышленные скопления углеводородов. Учитывая широкое географическое распространение и приуроченность к определенному стратиграфическому интервалу, этот уровень рассматривается в качестве межрегионального корреляционного репера.

Ключевые слова: нижняя пермь, кунгурский ярус, остракодовая биофация, биостратиграфический репер.

Kungurian Ostracod Biofacies *Paraparchites* as a Biostratigraphic Correlation Reference and Hydrocarbons Exploratory Search Sign.

D. A. Kukhtinov, P. D. Kukhtinov

A layer characterized by the ostracod genus *Paraparchites* species formation outbreak exists in the Lower Permian Kungurian stage section of the Urals, Precaspian basin and northern part of the Caspian Sea. This layer is regarded as a *Paraparchites* biofacies, which has a certain place in the lateral series of sedimentation environments. Commercial hydrocarbon accumulations are associated with it within the northern flatbed zone of the Precaspian basin. Given its wide geographic distribution and association with a specific stratigraphic interval, this layer is considered as an interregional correlation reference.

Key words: lower Permian, kungurian stage, ostracod biofacies, biostratigraphic reference.

К настоящему времени получены довольно полные данные о составе, фациальной приуроченности и стратиграфическом распространении отдельных видов и комплексов остракод нижней перми Русской платформы и прилегающих территорий Приуралья [1–3], что позволило привлечь дополнительные критерии для биостратиграфического расчленения и сопоставления разнофациальных отложений этого возраста.

Особое значение указанные данные имели при разграничении артинского и кунгурского ярусов, определении состава и стратиграфического объема этих подразделений в условиях, когда из

разреза почти исчезли представители ортостратиграфической группы микрофауны – фузулины. Именно на основе данных по остракодам граница между артинским и кунгурским ярусами была понижена до подошвы саранинского горизонта, включенного соответственно в состав кунгура. Основанием для этого являлись качественные различия смежных саргинского и саранинского комплексов и, наоборот, общность состава и непрерывность развития остракод в течение саранинского, филипповского и неволинского (раннеиренского) времени.

При этом была отмечена характерная особенность последнего этапа развития остракод – широкое видовое разнообразие остракод рода *Paraparchites* Ulrich et Bassler, 1906 и во многих случаях массовое скопление раковин его видов – вплоть до образования остракодовых известняков. Парапартхитесы рассматривались как эвригалинные животные, обитающие в обстановке водоема с нарушенной соленостью. Следовательно, речь может идти о специфической остракодовой биофации – биофации *Paraparchites*. В то же время, несмотря на предполагаемую эвригалинность, в Приуралье парапартхитесы были встречены в известняках саргинского рифа и не обнаружены в замещающих их по латерали мергелях дивьинской свиты; в вышележащих сылвенских рифах (саранинский горизонт) они встречаются единично, но довольно разнообразны в видовом отношении в межрифовых отложениях шуртанской свиты; особенно многочисленны парапартхитесы в толстоплитчатых оолитовых известковистых доломитах филипповского горизонта, образование которых связано, вероятно, с мелко- и тепловодными участками палеобассейна. Кроме того, заметное участие представителей рода *Paraparchites* наблюдалось также в терригенных отложениях нижней перми Печорского угольного бассейна [1]. Здесь в средней части лекворкутской свиты этот род представлен многочисленными раковинами нескольких видов (*P. humerosus* Ulrich et Bassler, *P. burkemis* (Martynova), *P. kamajicus* Gusseva, *Paraparchites* sp.) в ассоциации с другими таксонами, характерными для кунгура.



При изучении разрезов нижней перми северной бортовой зоны Прикаспийской впадины (оренбургского, уральского, саратовского ее сегментов) выяснилось, что пограничные артинские (саргинские) и кунгурские (саранинские, филипповские, частично иренские) отложения имеют сходные со Средним и Южным Приуральем литолого-фациальную и остракодовую характеристики.

В пределах саратовского сегмента саргинский горизонт представлен вторичными доломитами – серыми, буровато-серыми, тонкозернистыми, с реликтовой органогенной структурой, прослоями пелитоморфными, с массивной, тонко-субгоризонтальной и нарушено-слоистой текстурой и известняками биоморфно-детритовыми, в различной мере доломитизированными, переходящими во вторичные доломиты. В породах встречаются остатки гастропод, пеллеципод, брахиопод, мшанок, мелких фораминифер и фузулинид, а также остракод [4].

В отдельных разрезах в основании вышележащей карбонатно-сульфатной толщи отмечены обломки карбонатных пород, следы перерыва и интенсивного выщелачивания в подстилающих отложениях, что интерпретируется как свидетельство наличия несогласия, вплоть до выпадения из разреза саргинских отложений. По нашему мнению, подобные хиатусы носят локальный характер. Следует заметить, что аналогичные соотношения были зафиксированы и в разрезах Приуралья [2].

Нижний реперный пласт карбонатно-сульфатной толщи представлен первичными строматолитовыми доломитами, в различной мере известковистыми, с прослоями органогенно-детритовых, онколитовых, оолитовых или псевдооолитовых известняково-доломитовых пород, содержащих остатки гастропод, брахиопод, пеллеципод, мелких фораминифер, остракод. Доминирующей группой в составе комплексов остракод являются *Paraparchites*, представленные разнообразными видами и многочисленными экземплярами, вследствие чего нередко формируются остракодовые известняки. Вариации в структурах и текстурах свидетельствуют о нестабильном режиме седиментации: образование строматолитовых, оолитовых и тому подобных разностей пород связывается с жизнедеятельностью обволакивающих водорослей в обстановке мелкого теплого водоема с повышенной гидродинамикой и соленостью; седиментационно-диагенетическое образование микро тонкозернистых доломитов могло происходить в пределах пониженных (затишных) участков морского дна с повышенной соленостью, т. е. лагунах. Вышележащие пласты доломитов отличаются более высоким содержанием и разнообразием органических остатков. Из остракод доминируют парапархитесы.

По данным Т. А. Сипко, В. Б. Щеглова [5], выделяемые в составе карбонатно-сульфатной

толщи пласты доломитов и ангидритов хорошо прослеживаются в разрезах лагунных отложений, но при приближении к биогермам пласты ангидритов выклиниваются, и разрез становится полностью карбонатным: биохомогенные доломиты сменяются по простирацию водорослевыми доломитами биостромового генезиса.

Такой почти «безангидритовый» разрез хорошо изучен на месторождении Карачаганак [6], где аналоги карбонатно-сульфатной толщи представлены в нижней части доломитами серыми, комковато-сгустковой структуры, микро тонкозернистыми, ангидритизированными, с маломощными пластами ангидритов, в верхней – доломитами, известняками перекристаллизованными и ангидритизированными, прослоями биогермными – строматолитовыми, водорослевыми, биоморфными – мшанково-брахиоподовыми, мшанково-гастроподовыми с остатками мелких фораминифер и остракод, в том числе крупно-размерных и многочисленных *Paraparchites*. Эти отложения венчают мощный карбонатный разрез нижней перми рифового массива.

В свете изложенного представляет интерес детальная палеонтологическая и литолого-фациальная характеристика пограничных артинско-кунгурских отложений, вскрытых бурением на Нагумановской площади скв. 25 на юго-восточном краю Соль-Илецкого свода в пределах оренбургского сегмента бортовой зоны Прикаспийской впадины [7]. Саргинский горизонт здесь слагают (снизу вверх) фузулинидовые пески (грейнстоуны) отмелей зарифовой платформы, криноидно-фузулинидовые известняки (пак-грейнстоуны) открытого шельфа, органогенно-обломочные известняки (пакстоуны) с онколитами, образованными водорослями *Donezella*. Вблизи границы саргинского и саранинского горизонтов наблюдается переход от фаций мелкого шельфа к фациям закрытой лагуны с ограниченным водообменом. Последовательно формируются криноидно-фораминиферовые известняки мелководного шельфа, фораминиферовые известняки с интракластами, узорчатые строматолитоподобные известняки с остракодами и мелкими фораминиферами, комковато-сгустковые (пелоидные) известняки (вакстоуны и пелмикриты) с инкрустациями, образовавшиеся в условиях мелководной шельфовой впадины. Филипповский горизонт представлен оолитовыми прослоями, остракодовыми известняками, формировавшимися в обстановке отмели и пляжа, а также остракодовых скоплений типа банок. Подобные образования впоследствии легко поддавались выщелачиванию, что приводило к формированию пород-коллекторов, перекрываемых пачками плотных ангидритов.

Саргинский горизонт в данном случае определялся по наличию фузулинид *Uralofusulinella*, *Schubertella* и др., мелких фораминифер *Hemigordius* и др. Для саранинского горизонта характерен гломоспировый комплекс мелких фораминифер.



Считается, что виды рода *Glomospira* не проходят в отложения филипповского горизонта. Кроме того, саранинский уровень подтвержден присутствием остракод *Bairdia provoluta* Gusseva, *Acratia filippovskaensis* Kotschetkova. Для саранинско-филипповского интервала в целом характерны остракоды *Paraparchites* – *P. humerosus* Ulrich et Bassler, *P. ardmorensiformis* Gusseva, *P. valosus* Kotschetkova, *P. grozdilovae* Mandelstam.

Несколько неожиданным оказалось обнаружение комплекса остракод с массовыми *Paraparchites* в разрезе нижней перми, вскрытом скважиной в пределах северо-восточной части акватории Каспийского моря (площадь Кайран). Изученный нами единственный небольшой образец карбонатной породы содержал несколько сотен раковин, реже створок остракод отличной сохранности. В данном случае речь может идти о пороодообразующей роли остракод. Доминируют в выборке особи видов *Paraparchites humerosus* Ulrich et Bassler, *P. gormashovae* Kotschetkova, *Bairdia permagna* Geis, Встречаются также виды *Paraparchites burkemis* Martinova, *P. tumorosus* Gusseva, *Paraparchites?* sp. (с двумя мелкими шипами в заднеспинной части раковины), *Bairdia?* *dissortis* Kotsch. et Zl., *B. ex gr. extensa* Gusseva, *Schneideria perparva* Kotschetkova, *Macrocypris ex gr. lenticularis* (Cooper), *Polycypris perminuta* Kellett, реже *Polycypris* sp., *Actuaria* sp., *Cavellina permiana* Kotschetkova. В целом этот комплекс с доминирующим содержанием представителей рода *Paraparchites*, особенно вида *P. humerosus*, характерен для филипповского горизонта кунгура. Эти данные не только подтверждают широкое распространение биофауны *Paraparchites*, но и дают почву для размышлений о реальной конфигурации и особенностях развития Прикаспийского палеобассейна в позднеартинско-кунгурское время.

В связи со сказанным представляется весьма интересной информация В. Kellett [8–9] о том, что *Paraparchites* является доминирующим родом в комплексе остракод из нижнепермских отложений Северной Америки (серия Leonard Техаса). Это обстоятельство, а также наличие других общих видов позволило Н. М. Кочетковой и Е. А. Гусевой [2] сопоставить верхнюю часть разреза серии Леонард с филипповским горизонтом кунгура. Возможно, что этот уровень с *Paraparchites* имеет еще более широкое распространение.

В заключение следует отметить следующее: а) остракодовая биофауна *Paraparchites* хорошо распознается в разрезах и имеет широкое географическое распространение, поэтому может рассматриваться как межрегиональный биостратиграфический репер; б) ее стратиграфический объем составляют саранинский и филипповский горизонты кунгура, а также неволинская пачка

(или ее аналоги) иренского горизонта, которую целесообразно включить в филипповский горизонт на основании общности палеонтологической (остракодовой) характеристики; в) биофауна *Paraparchites* обычно пространственно сопряжена с органогенными постройками, которые всегда представляли особый интерес для практической геологии; г) в разрезах северной бортовой зоны Прикаспийской впадины с биофауной *Paraparchites* связаны промышленные скопления углеводородов, поэтому она может рассматриваться как своеобразный поисковый признак.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант № 09-05-01009).

Библиографический список

1. Гусева Е. А. Раннепермские остракоды Печорского угольного бассейна // Палеозойские остракоды из опорных разрезов Европейской части СССР. М., 1971. С. 184–227, табл. LIII–LVIII.
2. Кочеткова Н. М., Гусева Е. А. Раннепермские остракоды Южного и Среднего Приуралья. М., 1972. 138 с, табл. I–XXIV.
3. Атлас характерных комплексов пермской фауны и флоры Урала и Русской платформы. Л., 1986. 328 с.
4. Кухтин Д. А., Мамулина В. Д., Щеглов В. Б., Воронкова Е. А. Новые данные о стратиграфическом положении реперов К₄ и К₃ в разрезах нижней перми северной бортовой зоны Прикаспийской впадины // Недр Поволжья и Прикаспия. 2006. Вып. 46. С. 27–30.
5. Федоров Д. Л., Яцкевич С. В., Грекова Н. В., Мелехова А. Т., Съестнова Л. П., Сипко Т. А., Щеглов В. Б. Геология и нефтегазоносность карбонатного палеозоя Саратовского и Астраханского Поволжья. Ч. I. Литология и коллекторы карбонатных нефтегазоносных комплексов / под ред. Д. Л. Федорова. Саратов, 1983.
6. Исакова Т. Н., Горожанина Е. Н., Филимонова Т. В., Побережский С. М., Кочетова Н. Н. Палеонтологическая и литофациальная характеристика пограничных артинско-кунгурских отложений юго-восточного края Соль-Илецкого свода по данным глубокого бурения // Палеонтология и стратиграфия перми и триаса Северной Евразии (Материалы V Междунар. конф., посвященной 150-летию со дня рождения В. П. Амалицкого; Москва, 22–23 ноября 2010 г.). М., 2010. С. 132–136.
7. Сипко Т. А., Щеглов В. Б. Стратиграфия и литофациальная характеристика продуктивной толщи Карачаганакского газоконденсатного месторождения // Геологическое обоснование поисков скоплений нефти и газа в Прикаспийском нефтегазоносном регионе. Саратов, 1983. С. 177–187.
8. Kellett V. Ostracodes of the Upper Pennsylvanian and Permian strata of Kansas: The Aparchitiidae, Beyrichiidae, Glyptopleuridae, Kloedenellidae, Kirkbiidae and Joungiellidae // Journ. paleont. 1933, Vol. 7, № 1. P. 13–16.
9. Kellett V. Permian Ostracodes // Journ. paleont. 1943. Vol. 17, № 6. P. 615–628.