
ЛИТОЛОГО-ФАЦИАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ПРИКАСПИЙСКОЙ ВПАДИНЫ

Н.В. Павлинова¹, Д.Б. Абсалямов²

¹Инженерный факультет
Российский университет дружбы народов
ул. Миклухо-Маклая, 6, Москва, Россия, 117198

²Российский государственный университет
нефти и газа им. И.М. Губкина
Ленинский проспект, 65, корпус 1, Москва, Россия, 119991

В статье рассматривается изменение в субширотном направлении литологического состава юрских отложений надсолевого комплекса восточной прибортовой зоны Прикаспия.

Ключевые слова: Прикаспийский бассейн, надсолевые отложения, юрские породы, нефтегазоносный комплекс, терригенные породы, карбонатные породы.

В надсолевых отложениях востока Прикаспийского бассейна исследователи выделяют два основных нефтегазоносных комплекса: верхнепермско-триасовый и юрско-нижнемеловой, в каждом из которых находится по несколько продуктивных горизонтов, однако основная промышленная нефтегазоносность надсолевого мегакомплекса Прикаспийского бассейна связывается с отложениями юрской системы — с ее средним отделом.

В восточном борту впадины юрские отложения распространены повсеместно и представлены толщей переслаивающихся глин, песков и песчаников. Они залегают со стратиграфическим и угловым несогласием на отложениях триаса, а в сводах многих куполов — на отложениях кунгурского яруса нижней перми. На описываемой территории встречаются отложения всех трех отделов юрской системы. Необходимо отметить, что в связи с резкими литолого-фациальными изменениями юрских отложений по территории не всегда удастся достоверно расчленить разрез на ярусы. Кроме того, хотя на сегодняшний день пробурено большое количество скважин на различных надсолевых структурах, сложность корреляции заключается в том, что большинство из них разбиты разрывными нарушениями, поэтому подчас вскрываются различные части юрских отложений, сопоставление которых по геофизическим данным не всегда возможно.

Рассматривая в целом юрские отложения, можно сказать, что их мощность на данной территории изменяется от 0—350 м на куполах до 700 м в межкупольных зонах. Состав их меняется при движении с северо-запада на юго-восток (1; 2; 4).

В нижней части разреза залегают породы нижнеюрского возраста. На севере территории в районе (севернее Шубаркудукского поднятия) толща представлена существенно песчаными отложениями с прослоями глинистых пород. Пески и песчаники серые с буроватым и зеленоватым оттенком, полимиктовые, неравномернозернистые слабо известковистые, с включениями бурого и черного угля. Часто встречаются прослои с гальками различных пород и глин с большим количеством растительных остатков.

Песчаники крепкие, массивные. Преобладают зерна диаметром 0,25—0,1 мм (51,29%). Обломойный материал угловатой и угловато-окатанной формы, его количество колеблется от 7 до 85%.

Глины, слагающие прослой в нижней и средней частях разреза, серые, темно-серые с зеленоватым оттенком, с очень тонкими прослоями песапа и обуглившись растительными остатками. В шлифах видно, что глины состоят из токо-чешуйчатого беспорядочно ориентированного глинистого материала, содержащего многочисленные обуглившиеся растительные остатки, нередко с хорошо сохранившейся структурой растительной ткани [2].

В районе межкупольных зон (Шубаркудукская и Кенкиякская), а также в центральной части Эмба-Уильского поднятия, по линии Левите—Талдысай, нижнеюрские отложения представлены толщей серых, плотных алевритистых и слюдистых глин с редкими прослоями песков и песчаников (рис.).

На востоке территории, в районе Кенкиякского поднятия по литологическому составу в нижнеюрских отложениях четко выделяется две пачки: песчано-галечниковая и глинистая [3].

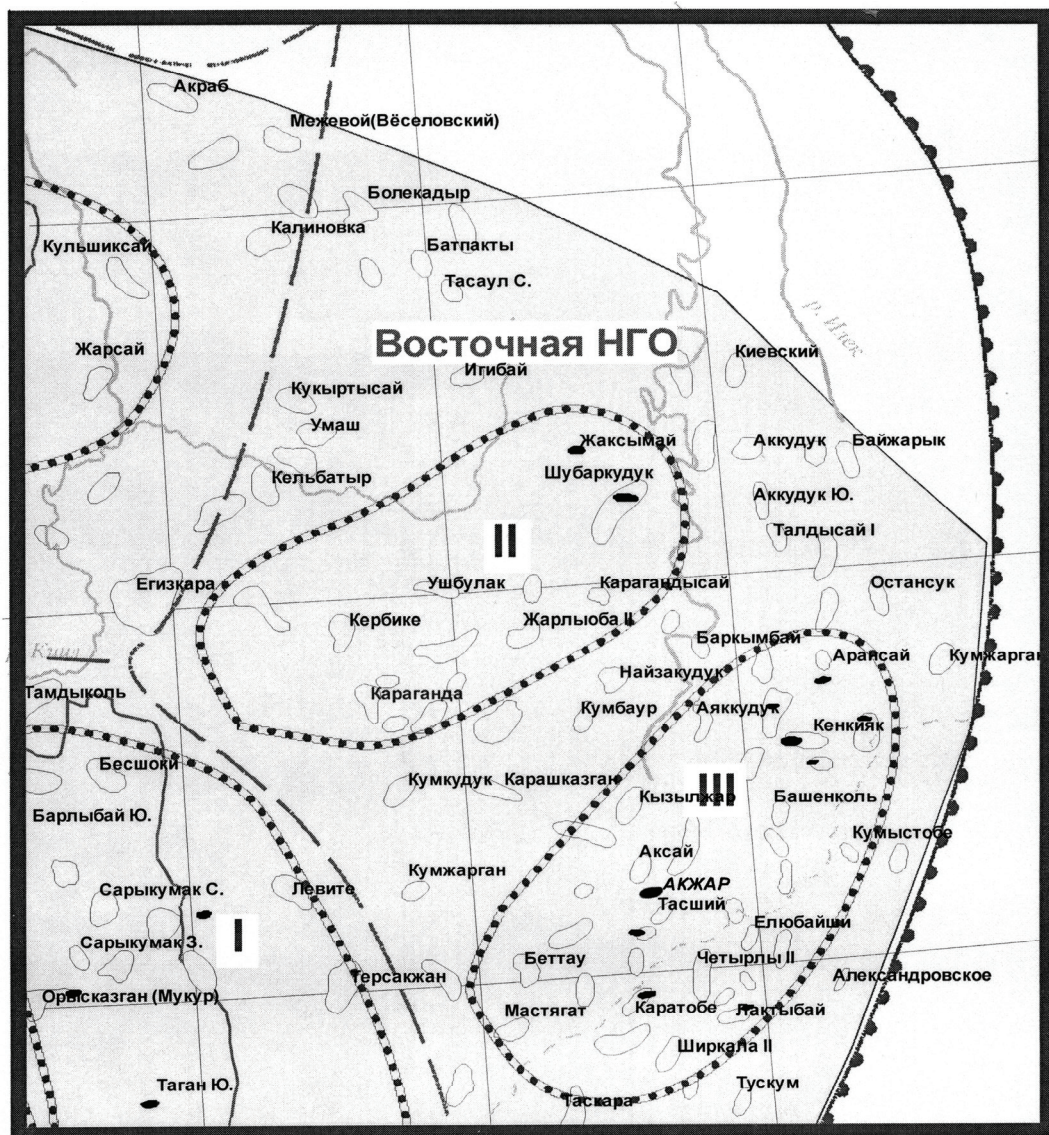
Песчано-галечниковая пачка сложена в основном песками светло-серыми, зеленовато-серыми, разномерными, преимущественно мелкозернистыми полимиктовыми, рыхлыми, участками уплотненными, с включением гальки и гравия кварцево-кремнистых пород и песчаниками разномерными, карбонатными, плотными, крепкими.

Встречаются серые, темно-серые, плотные, крепкие, слюдистые алевриты, зеленовато-серые алевриты и серые, скрытокристаллические, плотные, крепкие, песчаные известняки.

В песках и песчаниках присутствуют маломощные прослой глины светло-серых, темно-серых, песчаных, слоистых, с гнездами и прослойками песка, алеврита и бурого угля. На юго-восточном крыле месторождения Восточный Акжар к пачке приурочен продуктивный горизонт J_1 . Песчано-галечниковая пачка перекрыта глинистой пачкой, являющейся на юго-восточном крыле структуры В. Акжар разделом между продуктивными горизонтами Ю-I и J_1 , сложенной темно-серыми и серыми, карбонатными, жирными на ощупь глинами с тонкими прослойками песков, песчаников, алевритов и бурых углей [3]. По всему разрезу нижнеюрских отложений отмечаются включения обуглившихся растительных остатков (ОРО).

Мощность нижнеюрских отложений изменяется от первых десятков метров до более 110 м на структурах Акжар, Каратобе, Лактыбай и др.

На песчано-глинистые отложения нижней юры с размывом ложатся среднеюрские образования. На западе и северо-западе территории (от Эмба Уильского до Шубаркудукского поднятия) достаточно четко по фаунистическим остаткам и литологическим признакам выделяются три яруса: ааленский, байосский и батский (общей мощностью до 350 м), в то время как на территории Кенкиякского поднятия среднеюрский разрез представлен ааленским, нерасчлененными байосским и батским ярусами и сложен песчано-глинистыми породами с прослоями бурого угля и известняка общей мощности до 250 м [1; 2].



Условные обозначения:







- | | | | |
|---|--|---|---------------------------|
|  | Локальные структуры |  | - Эмба-Уильское поднятие |
|  | Нефтяные |  | - Шубаркудукское поднятие |
|  | Границы тектонических структур II порядка по надсолевому комплексу |  | - Кенкиякское поднятие |

Рис. Схема тектонического районирования надсолевого комплекса восточной прибортовой зоны Прикаспийской впадины

Источник: [3]

На северо-западе территории ааленский ярус представлен толщей белых кварцевых и кварц-полевошпатовых песчаников (реже — песков) с прослоями

глин в верхних частях разреза. В основании ааленских песчаных пород встречается местами базальный горизонт, состоящий из неотсортированного гравийного и галечного материала. Обломки угловато-окатанной формы представлены кварцем, полвыми шпатами и кремнистыми порами различного генезиса. Пески плохо отсортированы, разнозернистые, с угловато-окатанными и угловатыми обломками кварца (до 50%), яшмоидных микрокварцитов (25%) и полевых шпатов (15%), а также эффузиных, глинистых пород и листочков слюды. Цемент в песчаниках чаще всего кремнистый, микрозернистый, базального типа. Изредка встречаются участки с цементом из дисульфидов железа.

Глинистые прослои в верхах отложений яруса серые, буровато-серые, плотные алевритистые и песчанистые, слюDISTые с включениям ОРО и миллиметровыми прослоями песчаников.

На юго-востоке отложения яруса представлены глинами, песками, песчаниками и алевролитами общей мощностью около 90 м. Отложения являются более глинистыми по сравнению с одновозрастными породами западного и северо-западного участков.

Глины серые с зеленоватым и коричневатым оттенком. Алевролиты серые, темно-серые, зеленовато-серые, карбонатные, глинистые. Пески и песчаники серые, темно-серые, мелко-среднезернистые, полимиктовые, кварцево-полевошпатовые, песчаники крепкие.

По всему разрезу встречаются прослойки бурого угля и обильные включения ОРО.

В нижней части ааленских отложений залегает толща песков до 30 м, в которой на юго-восточном и юго-западном крыльях Акжарской структуры выделяется один из продуктивных горизонтов [3].

На отложениях ааленского яруса с незначительным размывом залегают на западе и северо-западе отложения байоса (мощностью 120—150 м), а на востоке — нерасчлененная пачка байосско-батских пород (мощностью более 150 м). Байосские отложения представлены толщиной алеврито-аргиллито-глинистых пород с линзовидными прослоями песков и песчаников.

Пески и песчаники полимиктовые, слабоизвесковистые. Песчаники слабоцементированные. Кластический материал состоит из зерен преимущественно среднезернистой размерности полевых шпатов, кварца, обломков различных силикатных пород и листочков слюды и хлорита. В песчаниках цемента мало, и он представлен пленками мелкозернистого сидерита и глинистым материалом.

Глины серые с буроватым и зеленоватым оттенками в разной степени алевритистые и известковистые (до 10%), плотные со спутанноволокнистой микротекстурой. Состав алевритовой примеси аналогичен составу обломочной части песков. В глинах содержится большое количество ОРО с хорошо сохранившейся структурой ткани. Углефицированные растительные фрагменты иногда достигают 2 мм в длину и часто пронизаны тонкокристаллическим дисульфидом железа.

Вышележащие батские отложения представлены глинисто-песчано-угленосными образованиями, где песчаные пласты имеют меньшую мощность,

но большее протяжение по простиранию. Вся пачка батских образований богата ОРО, а в верхней части разреза местами присутствуют пласты углей мощностью до 0,2 м и углистых глин.

Состав песков похож на песчаные разности байосских пород, но имеют преимущественно мелкозернистую структуру, глинистый цемент с отдельными кристаллами доломита и их скоплениями в виде гнезд.

В серых глинах, аналогичных вышележащим, присутствуют многочисленные прослои черных углистых алевроитовых, пиритизированных, известковых глин. Глинистая составляющая изменяется от гидрослюдистой с каолинитом до монтмориллонит-гидрослюдистой. Общая мощность батских отложений западнее структуры Беттау достигает 200 м.

Нерасчлененные байосско-батские образования Кенкиякского поднятия имеют сходный состав, но несколько меньшую мощность (чуть более 150 м).

В отличие от байосских и батских отложений западной части района, в подошвенной части разреза на территории многих локальных структур (В. Акжар, Кенкияк, Лактыбай, Каратобе и др.) присутствует песчаная пачка мощностью до десятка метров, местами являющаяся продуктивной.

Кроме того, во всех литологических разностях терригенных пород увеличивается количество карбонатного материала как в цементе, так и в обломочной части, а местами встречаются прослои известняков серых, темно-серых, плотных, иногда глинистых и алевроитистых со скрыто кристаллической структурой.

Верхнеюрские отложения, представленные морскими карбонатными глинами с глауконитом (до 37%) и существенным содержанием каолинитового компонента, распространены пятнами и сохранились преимущественно в эрозионных понижениях. Отложения конгломератов, песков, песчаников и алевролитов встречены на площадях Талдысай и Акжар. Пески, песчаники и алевролиты мелко-, среднезернистые с известково-глинистым цементом, а конгломераты состоят из фосфоритовой гальки размером около 2—3 см в диаметре с цементом такого же состава, как в песчаниках. Суммарная мощность пород верхнего отдела юры от 0 до 30 м [2; 4; 5].

В раннеюрское время существовали лагунно-континентальные условия осадконакопления. Увеличение к юго-востоку района в нижней части разреза песчано-галечникового материала указывает на близость источника сноса терригенного материала. К концу раннеюрской эпохи постепенно береговая линия отодвигалась далее на юго-восток, что привело к образованию на всей территории лагунно-болотных осадков, обогащенных ОРО.

В среднеюрское время территория представляла обширную пониженную заболоченную приморскую равнину, где активно развивались процессы углеобразования. Русловые фации, представленные песками и песчаниками в районе Кенкиякского поднятия, при движении на запад и северо-запад сменялись фациями пойм, затем болот и озер о чем свидетельствует глинистый состав отложений и присутствие большого количества ОРО. В конце среднеюрского времени

(в конце байосского века) началась трансгрессия моря с юго-запада, вызвавшая карбонатизацию разреза и появление прослоев известняков.

В позднеюрское время территория была полностью затоплена морскими водами, на что указывает повсеместное присутствие в породах глауконита. Возрастание песчаности разрезв к востоку говорит о приближении к источникам сноса терригенного материала.

Таким образом, в плане нефтегазонакопления наибольший интерес представляют именно лагунно-аллювиальные фации среднеюрских отложений. Наиболее широкое развитие речных палеодолин наблюдается в восток-северо-восточном направлении по трем линиям: от структуры Кербике к структуре Шубаркудук; Левите-Талдысай и Акжар-Кенкияк. Залежи встречены в песчаниках погребенных речных долин на структурах Каратюбе, Кенкияк, Акжар и палеодельт Южно-Эмбинской группы [2]. Эти зоны благоприятны для прогноза неантиклинальных ловушек по бортам палеодолин, так как именно к зонам палеодолин приурочены породы с наилучшими коллекторскими свойствами (коллекторы I—II классов по классификации А.А. Ханина, 1976).

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Баранова З. Е., Киричкова П. И., Зауер В.В. Стратиграфия и флора юрских отложений востока Прикаспийской впадины. — Л.: Недра, 1975. [*Baranov Z.E., Kirichkova P.I., Zauer V.V. Stratigrafija i flora jurskih otlozhenij vostoka Prikaspijskoj vpadiny.* — L.: Nedra, 1974.]
- [2] Павлинова Н.В. Литолого-геохимические критерии нефтеносности подсолевых и надсолевых отложений восточного борта Прикаспийской впадины: Дисс. ... канд. геол.-мин. наук. — М., 1991. [*Pavlinova N.V. Litologo-geohimicheskie kriterii neftenosnosti podsolevyh i nadsolvevyh otlozhenij vostochnogo borta Prikaspijskoj vpadiny: Diss. ... kand. geol.-min. nauk.* — М., 1991.]
- [3] Отчет по подсчету запасов углеводородов месторождения Акжар Актюбинской области Республики Казахстан по состоянию на 01.05.2008 г., отв. испол. Л.В. Халикова, Г.Е. Койшигулова, Р.Р. Незаметдинов. [Отчет по подсчету запасов углеводородов месторождения Akzhar Aktjbinskoj oblasti Respubliki Kazahstan po sostojaniju na 01.05.2008, отв. ispol. L.V. Halikova, G.E. Koysigulova, R.R. Nezametdinov.]
- [4] Волчегурский Л.Ф., Кочарьянц С.Б., Некрасова Е.А., Павлинова Н.В. Связь нефтегазопроявлений с зонами тектонических нарушений восточной части Прикаспийской континентальной окраины // Геология и геодинамика нефтегазонасыщенных бассейнов СССР. — М.: ВНИГНИ, 1990. [*Volchegurskij L.F., Kocharjanc S.B., Nekrasova E.A., Pavlinova N.V. Svjaz' neftegazoprojavlenij s zonami tektonicheskikh narushenij vostochnoj chaste Prikaspijskoj kontinental'noj okrainy // Geologija i ueodinamika neftegazonosnyh bassejnov SSSR.* — М.: VNIGNI, 1990.]
- [5] Прогноз зон нефтегазонакопления и локальных объектов в надсолевом комплексе и природных резервуаров в подсолевых и надсолевых терригенных отложениях восточной прибрежной части Прикаспийской впадины. — М.: ВНИГНИ, 1992. [Prognoz zon neftegazonakoplenija i lokal'nyh ob'ektov v nadsolvevom komplekse i prirodnyh rezervuarov v podsolevyh i nadsolvevyh otlozhenijah vostochnoj pribortovojchasti Prikaspijskoj vpadiny. — М.: VNIGNI, 1992.]

JURASSIC DEPOSITS OF THE EASTERN PART OF THE CASPIAN BASIN AND THEIR LITHOFACIES FEATURES

N.V. Pavlinova¹, D.B. Absaljamov²

¹Engineering Faculty

Peoples' Friendship University of Russia

Mikluho-Maklaya str., 6, Moscow, Russia, 117198

Ordzhonikidze str., 3, Moscow, Russia, 115149

²Gubkin Russian state university of oil and gas

Leninskiy prospekt (dubler), 65, korpus 1, Moscow, Russia, 119991

In article take change lithologie and lithofacies features of the eastern part Caspian basin.

Key words: Subkaspij basin, soil deposit, Jurassic rocks, oil and gas complex, terrigenous rocks, carbon rocks.