

References

1. Doskach A.G. *Geologicheskie issledovaniya Hvalynskoy terrasy Prikaspijskoj nizmennosti* [Geological researches of the Hvalynsky terrace of the Near-Caspian lowland]. Alma-Ata: Nauka, 1966.
2. *Pochvenno-meliorativnye usloviya Mezhdurech'ya Ural – Volga* [Soil and meliorative conditions of Entre Rios the Ural – Volga]. Alma-Ata: Nauka, 1979.
3. Sadykov Zh.S., Bochkareva V.A., Dzhangir'janc D.A. *Pochvenno-meliorativnye usloviya Mezhdurech'ya Ural – Volga* [Soil and meliorative conditions of Entre Rios the Ural – Volga]. Alma-Ata: Nauka, 1978.

ГЕОЭКОЛОГИЯ ЛИТОГЕНЕЗА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД КАСПИЙСКОГО МОРЯ

Серебряков Андрей Олегович, старший преподаватель

Астраханский государственный университет
414000, Россия, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1
E-mail: geologi2007@yandex.ru

Серебрякова Валентина Ивановна, аспирант

Астраханский инженерно-строительный институт
414052, Россия, г. Астрахань, ул. Татищева, 18
E-mail: geologi2007@yandex.ru

Каспийское море представляет собой один из главнейших объектов разведки и добычи природных ресурсов, способных в ближайшее время стать мощной сырьевой базой России. Открытие нефтегазовых месторождений на юге Каспия, а в начале XXI в. – на северной акватории привлекает внимание исследователей к изучению условий формирования залежей природного сырья. Северная акватория Каспийского моря может стать ведущим регионом по добыче нефти в России.

Ключевые слова: геоэкология, литогенез, порода, добыча, Каспийское море.

SEDIMENTARY ROCKS GEOECOLOGY LITIGENEZA CASPIAN SEA

Serebryakov Andrei O., Senior Lecturer

Astrakhan State University
1 Shaumjan sq., Astrakhan, Russia, 414000
E-mail: geologi2007@yandex.ru

Serebryakova Valentina I., Post-graduate student

Astrakhan Institute of Construction and Engineering
18 Tatishchev st., Astrakhan, Russia, 414056
E-mail: geologi2007@yandex.ru

The Caspian Sea is one of the main objects of exploration and extraction of natural resources that could soon become a strong resource base in Russia. The discovery of oil and gas fields in the south of the Caspian Sea, and in the early 21st century on the northern waters, attracts the attention of researchers to study the conditions of formation of deposits of natural resources. North of the Caspian Sea region could become a leading oil producer in Russia.

Key words: Geoecology, Lithogenesis, Rock mining, the Caspian Sea.

В северной акватории Каспийского моря во второй половине 2010 г. введено в разработку Хвалынское месторождение с добычей нефти до 8 млн т и газа более 1 млрд м³ в год. С 2014 г. месторождение Филановское обеспечит добычу нефти до 10 млн т и газа более 1 млрд м³ в год. Выявлены перспективные структуры: Сарматская, Широтная, Ракушечная, «170 км», Центральная, Ялама-Самур и др. На северо-востоке Каспийского моря вводится в разработку гигантское нефтяное месторождение Кашаган и разрабатывается прибрежный гигант Тенгиз (Казахстан). Резкий рост добычи и затрат на морские разведочные работы придает особое значение исследованиям литогенетических условий нахождения природных ресурсов в акватории, а также уточнению оценки перспектив поисков и разведки сырья, что способствует повышению эффективности морских разведочных работ.

Современная структурная и литологическая характеристика обусловлена геологическими процессами, происходившими в течение палеозойского, мезозойского и кайнозойского этапов развития, в результате которых Каспийская впадина приобрела меридиальную ориентацию. Эти процессы сопровождались высокими темпами осадконакопления, достигшими за плиоцен-четвертичный период в 950 м/млн лет свыше 10 км толщи молодых отложений при общей мощности осадочного чехла до 25 км. В акватории Северного Каспия располагается южная краевая часть солеродной Прикаспийской впадины (Астраханско-Актюбинская зона сводовых поднятий, в том числе Северо-Каспийский, Шукатский своды). Южнее выделяется морское продолжение Скифско-Туранской платформы (вал Карпинского, Мангышлакская гряда, Бузачинский свод). Структуры Скифско-Туранской плиты в морской акватории простираются в субширотном направлении. Промысловая и Каспийская ступени включают значительные по размерам поднятия: Ракушечное, Кулалинское, Северокаспийское, сливающиеся с кряжем Карпинского в единую литолого-стратиграфическую зону. Впадина сечет существующие структуры, которые продолжаются на суше окружающих регионов (рис. 1).

В додевонское время каспийский литогенез осуществлялся под влиянием субдукции океанической коры Азиатского океана (континента Устьюрт) под южный борт Восточно-Европейской плиты. Закономерности распределения литологического поля ордовик-силурийского комплекса позволяют рассматривать эти отложения как особую фацию, которую можно отнести к отдельному литогенетическому комплексу, представленному кварцевидными песчаниками, кварцево-глинисто-серицитовыми сланцами с включениями глауконита (Глумов, 2004; Серебряков, 2012 и др.). На рубеже девонского времени отмечена глобальная трансгрессия палеоокеана, при этом Астраханский свод был источником сноса терригенных осадков в Каспийскую депрессию, вследствие чего на Астраханском своде и южнее размыты верхнекаменноугольные и верхние части среднекаменноугольных отложений. В результате верхнепермско-триасовой коллизии между Русской платформой и морской частью Скифской плиты сформировался мезозойский чехол Каспийского моря на подводном продолжении кряжа Карпинского и Большого Кавказа.

Нижедевонские кварцевые песчаники и гравелитистые песчаники представляют собой продукты литогенеза в мелководной обстановке туфогенного материала риолитового состава. Такие отложения являются осадками склонов вулканических построек центрального типа и продуктами их переотложения и смешения с терригенным обломочным материалом в мелководной и при-

брежно-морской обстановках. Среднедевонские условия литогенеза характеризуются обстановкой и пассивной гидродинамикой. После затухания вулканической деятельности раннего – среднего девона и структурной перестройки, приведшей к поднятию и размыву северной прибрежной зоны Каспийского моря в конце среднего девона, осадконакопление возобновилось в начале франа. Структуры приобретают северо-западную ориентировку мелководной, преимущественно карбонатной седиментации раннего франа, окруженные зонами более глубоководной седиментации.

В каменноугольное время распределение литогенеза связано с постседиментационным раннепермским размывом. Отсутствие в составе осадков терригенного материала свидетельствует об изолированности карбонатного плато и о его приподнятом положении в рельефе дна Каспийского бассейна. Среди карбонатных отложений платформы выделено две литофации карбонатных биогенных построек и карбонатно-обломочных отложений, характеризующие обстановки с пассивным и активным гидродинамическими режимами накопления. Это характеризует самостоятельный трансгрессивно-регрессивный цикл литологического развития и унаследованное развитие основных фациальных зон на фоне общего погружения и подъема уровня вод по сравнению с предыдущим этапом. Неравномерное погружение привело к литологическому сокращению площади биогермных фаций и фаций мелководных карбонатно-обломочных пород. Мелководные карбонатно-обломочные отложения вверх по разрезу сменились более глубоководными литофаціальными типами.

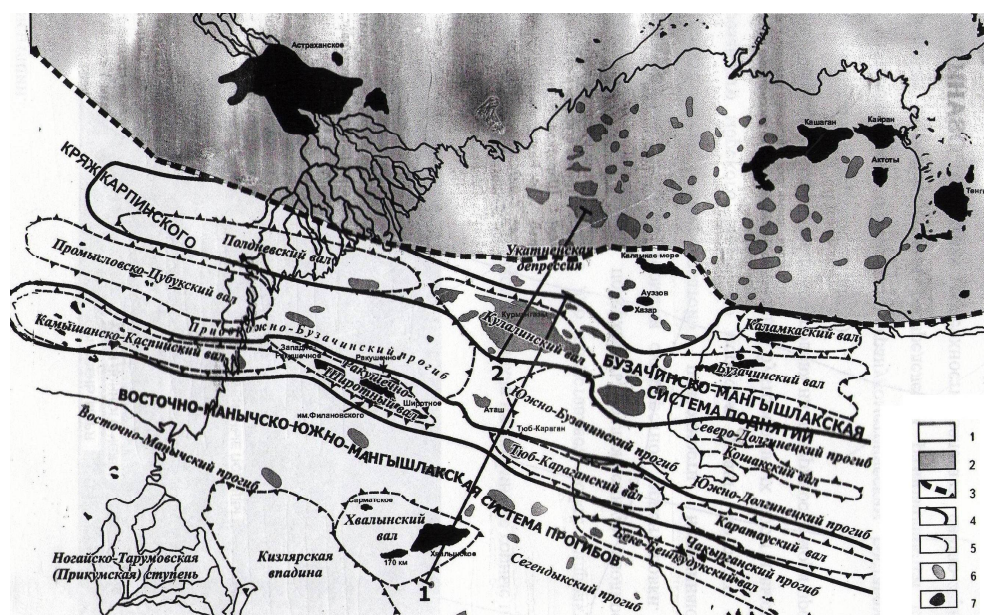


Рис. 1. Геоэкологическая схема тектоники северной акватории Каспийского моря. Условные обозначения: платформа: 1 – Эпигерцинская; 2 – Прикаспийская соляно-тектоническая впадина Восточно-Европейской платформы; элементы: 3 – 1 порядка (платформы); 4 – 2 порядка (поднятия и депрессии); 5 – 3 порядка (валы и прогибы); 6 – локальные структуры; 7 – месторождения

В нижнепермское время закономерности литологического состава подтверждают фациальные изменения и переходы от преимущественно сульфатно-карбонатных отложений на северном и северо-восточном побережье к терригенно-карбонатным южнее и в основном к терригенным – на Среднем Каспии. Накопление солей происходило в условиях жаркого климата в очень мелководном бассейне. Многочисленные тонкие прослои ангидритов отвечают сезонным изменениям солености морских вод.

В конце триасового времени наметился региональный подъем и значительный размыв верхнетриасовых отложений и несогласное налегание нижней юры на верхнем и нижнем триасе. Трансгрессия моря в баскунчакский век, региональные перерывы в осадконакоплении в конце позднего триаса вызваны тектоническими движениями фаз древнекиммерийской складчатости.

В юрский период литогенеза формирование осадков происходило в условиях мелководной прибрежной среды с небольшим погружением дна бассейна с удалением от береговой линии.

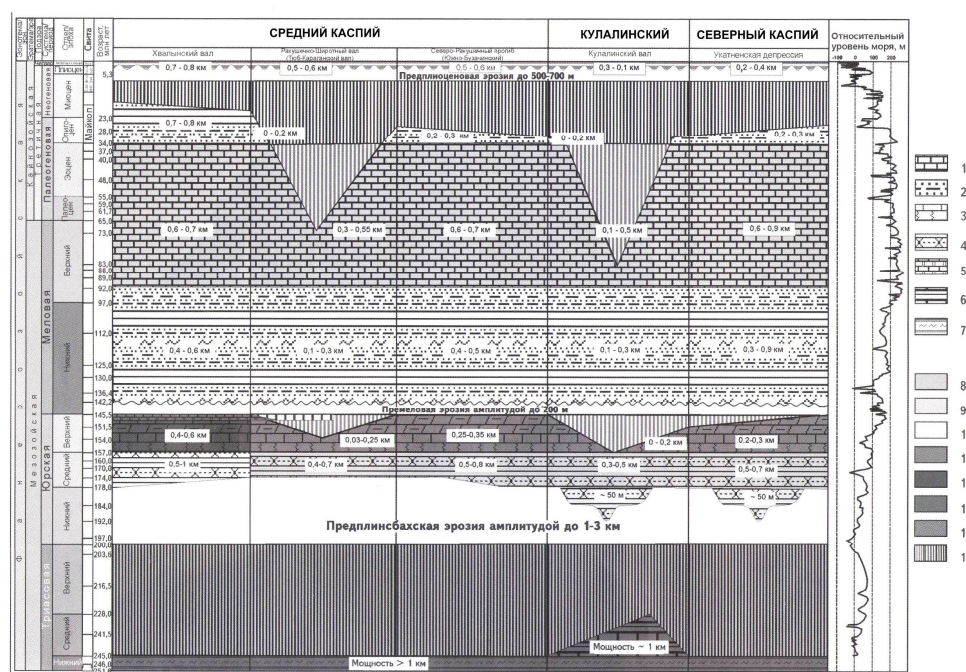


Рис. 2. Геоэкологический литогенез осадочных пород Каспийского моря. Условные обозначения: литогенетические типы: 1 – известняки; переслаивание: 2 – аргиллитов, алевролитов и песчаников; 3 – известняков и песчаных карбонатов; 4 – аргиллитов и песчаников; 5 – ангидритов и известняков; 6 – аргиллитов и известняков; 7 – аргеллиты и алевролиты; 8 – аллювиальные; 9 – прибрежные; 10 – прибрежно-морские; 11 – мелководного шельфа; 12 – глубоководного шельфа; 13 – лагунные; 14 – глубинного шельфа с вулканогенным материалом; 15 – эродированные осадки (по материалам ООО «ЛУКОЙЛ-ВолгоградНИПИморнефть» с добавлениями автора)

Об этом свидетельствует уменьшение размера обломков, составляющих песчаные породы нижней юры с севера на юг и юго-восток. Существование богатой растительности в нижнеюрскую эпоху указывает на то, что периодически прибрежно-морские условия литогенеза уступали место прибрежно-

континентальным. Содержание в породах растительного детрита указывает на близость береговой линии. Присутствие характерных спорово-пыльцевых комплексов в породах нижней юры свидетельствует, что в нижнеюрское время на Каспии господствовал теплый гумидный влажный климат, с терригенным типом литогенеза в обстановках часто менявшейся гидродинамической активности. Наличие известковых прослоев является следствием коротких промежутков времени резкого сокращения объемов поступающего терригенного материала, в связи с установлением нормально-морских обстановок карбонатного осадконакопления.

В нижнемеловое время текстурно-структурные особенности и состав отложений указывают на их литогенетическое формирование в прибрежно-морских обстановках, что подтверждается раковинами фораминифер, аммонитов и белемнитов, присутствием типично «морского» минерала глауконита. На близость береговой линии указывают достаточно крупные размеры зерен, слагающих породы.

В верхнемеловое время карбонатный состав пород, тонкодисперсность и известковистость глин, органогенно-пелитоморфная структура и тонкослойчатая текстура мергелей и известняков указывают на накопление отложений в нормально-морских условиях внешней зоны сублиторали с низкой гидродинамической активностью морской среды эпиконтинентального бассейна, переходного от мелководно-шельфового к глубоководным при тропическом климате.

В палеоген-неогеновый период текстурно-структурные особенности и известняково-глинистый состав пород подтверждают, что накопление отложений происходило в относительно глубоководных нормально-морских условиях литогенеза с низкой гидродинамической активностью Каспийского моря.

Работа выполнена в рамках ГК 14.В37.21.0586 ФЦП РФ.

НЕФТЕГАЗОНОСНОСТЬ ВОЛГО-АХТУБИНСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ

Серебряков Олег Иванович, доктор геолого-минералогических наук, профессор

Астраханский государственный университет
414000, Россия, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1
E-mail: geologi2007@yandex.ru

Алмамедов Ялчин Лачин-оглы, аспирант

Астраханский государственный университет
414000, Россия, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1
E-mail: geologi2007@yandex.ru