

НОВЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ТЕКТЕНИКЕ ЧЕРНОМОРСКО-КАСПИЙСКОГО РЕГИОНА

В.И. Попков, профессор, академик РАН,
декан геологического факультета
Кубанский государственный университет,
тел.: 8(861)2199634; e-mail: geoskubsu@mail.ru

Рецензент: Бражников О.Г.

Приведен краткий обзор сведений о глубинном строении и основных этапах формирования важнейших геоструктур Черноморско-Каспийского региона, полученных в процессе построения новых тектонических карт южного обрамления Восточно-Европейского кратона.

There is a short review of data considering abyssal texture and stages of formation of main geostructures of the Black-Caspian Seas regions as a result of a construction process of new tectonic maps of East-European craton's south setting.

Ключевые слова: тектоника, осадочный чехол, фундамент, сuture, палеоокеаны, перспективы нефтегазоносности, сейсмичность.

Key words: tectonics, sedimentary cover, basis, sutures, paleoceans, prospects of oil-and-gas content, seismicity.

Черноморско-Каспийский регион относится к числу старейших нефтегазодобывающих регионов России. Здесь разведано и введено в разработку несколько сотен месторождений нефти и газа, достаточно активно ведется поиск новых скоплений углеводородов. В его пределах находятся нефтегазоносные области Кубани и Чечено-Ингушетии, которые являлись родиной нефтедобывающей промышленности России и долгое время (вместе с Азербайджаном) ее основной базой. Позднее они пополнились газодобывающими районами равнинных площадей Краснодарского и Ставропольского краев, Калмыкии, а в относительно недавнее время в центре внимания нефтяников и газовиков оказалась акватория Северного и Среднего Каспия, где были сделаны крупные открытия новых месторождений углеводородов.

Высоко оцениваются перспективы нефтегазоносности акваторий Азовского и Черного морей в границах экономической зоны России. Можно утверждать также, что континентальная часть региона не исчерпала свои возможности в этом отношении. Связаны они с освоением более глубоких стратиграфических уровней осадочного чехла и складчатого основания, с нетрадиционными типами коллекторов и ловушек, с использованием возросших возможностей геофизических методов. Все эти обстоятельства обусловили желательность и необходимость составления и издания новой тектонической карты, охватывающей весь Каспийско-Черноморский регион и учитывающей накопленную к настоящему времени обширную геолого-геофизическую информацию о глубинном строении этой достаточно сложно построенной территории.

В 1996 г. в Институте литосферы окраинных и внутренних морей РАН, ныне присоединенному к Геологическому институту РАН, под общим руководством В.Е. Хаина была начата работа по составлению тектонических карт масштаба 1 : 2 500 000 окраинных и внутренних морей России. В конце 90-х годов начались работы по Каспийскому морю, к которым были привлечены ведущие специалисты пяти прикаспийских государств. В итоге в 2003 г. вышли в свет Международная тектоническая карта Каспийского моря и его обрамления (рис. 1) и объяснительная записка к ней [1, 2]. В 2006 г. они были изданы на английском

языке [16, 17]. Промежуточные результаты активно публиковались в научной печати [6, 12–14, 18, 19].

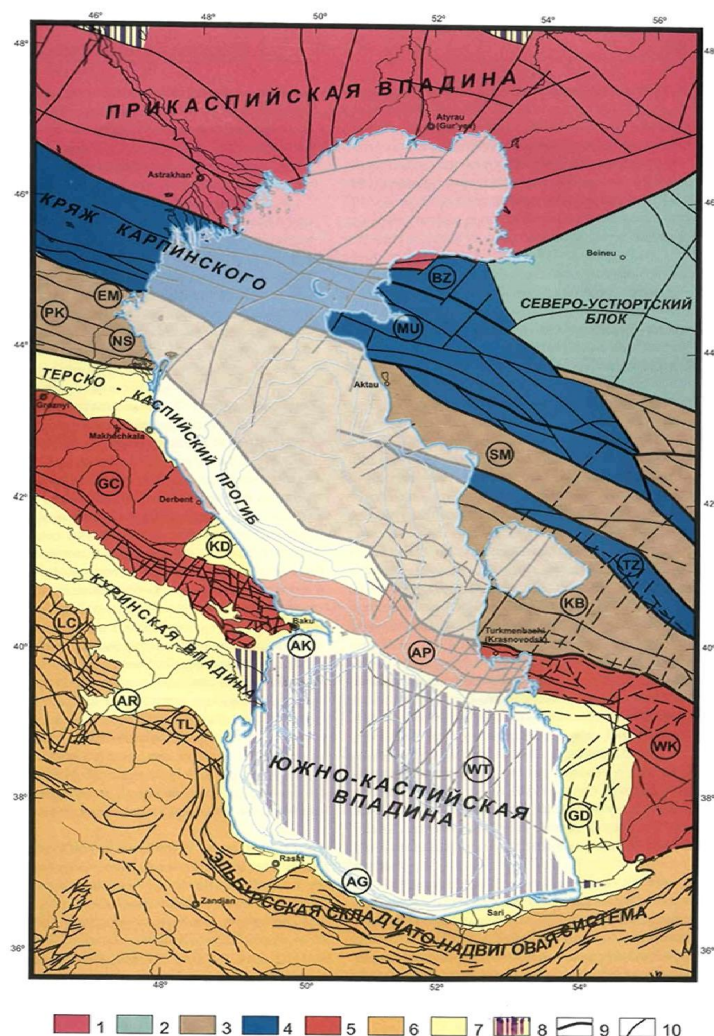


Рис. 1. Схема тектонического районирования Каспийского региона [2].

Фундамент платформенных областей (1–4): 1 – раннедокембрийский; 2 – байкальский; 3 – герцинский; 4 – раннекеммерийский; альпийские складчато-покровные системы (5): 5 – Большой Кавказ и Копетдаг; 6 – Малый Кавказ, Талыш, Эльбурс; 7 – передовые прогибы и впадины; 8 – впадины с корой океанического типа; 9 – разрывные нарушения, соответствующие границам крупных структур; 10 – прочие важные разрывы. Важнейшие структуры (буквы в кружках): BZ – Бузачинский свод, MU – Мангышлакско-Центрально-Устьюртская зона, SM – Южно-Мангышлакско-Устьюртская система прогибов, TZ – Туаркырская зона, KB – Средне-каспийско-Карабогазская антеклиза, EM – Восточно-Манычский прогиб, PK – Прикумская система поднятий, NS – Ногайская ступень, GC – складчатая система Большого Кавказа, KD – Кусаро-Дивичинский прогиб, AP – Апшероно-Прибалханская зона, WK – Западно-Копетдагская зона, LC – складчатая система Малого Кавказа, AR – Нижне-Араксинский прогиб, TL – Талышская зона, AG – Эльбурско-Горганский передовой прогиб, WT – Западно-Туркменский прогиб, GD – Гограьндаг-Окаремская зона

Были охарактеризованы важнейшие геоструктуры, основные черты тектонического развития, нефтегазоносность и сейсмичность Каспийского региона. Показано, что Каспийское море и его непосредственное обрамление составляют одноименный нефтегазоносный бассейн, один из крупнейших в мире, входящий в состав Баренцево-Каспийского пояса нефтегазоносности. Этот мегабассейн, вытянутый в меридиональном направлении, состоит из трех осадочных бассейнов, разделенных поперечными широтными порогами, – Северо-Каспийского, Средне-Каспийского и Южно-Каспийского. Их гранитно-метаморфический фундамент омолаживается с севера на юг, от раннедокембрийского на севере до раннекиммерийского на юге. Он образован в переходной зоне от южного края Восточно-Европейского кратона – древнего континента Балтика – до океанского бассейна Тетис. Соответственно Каспийская мегавпадина наложена на Восточно-Европейскую древнюю, Скифско-Туранскую молодую платформы, Альпийско-Гималайский подвижный пояс. В составе каждой из этих тектонических областей выделены структурные зоны подчиненного порядка.

Возраст осадочного чехла охватывает весь фанерозой и, возможно, верхнюю часть протерозоя в Северном Каспии, юру, мел и кайнозой в Среднем Каспии, олигоцен-голоцен в Южном Каспии. Пермь и триас в Среднем Каспии, юра, мел и нижний палеоген в Южном частично входят в складчатое основание бассейнов, частично – в их чехол. Соответственно варьирует и стратиграфический диапазон нефтегазоносности – от девона до палеогена в Северном Каспии, от триаса-до миоцена – в Среднем Каспии, от мела до эоцено-эоцено в Южном Каспии.

В 2008 г. была закончена работа по составлению тектонической карты, охватившей весь Черноморско-Каспийский регион, и «Объяснительной записки» к ней (главные редакторы В.Е. Хаин и В.И. Попков). Работа над картой и «Объяснительной запиской» проводилась большим коллективом специалистов разных организаций. В связи с возникшими у Виктора Ефимовича затруднениями «Объяснительная записка» была издана в Кубанском государственном университете [15]. Судьба подготовленной к изданию карты и «английского» ее варианта остаются неопределенными. На рисунке 2 приведен ее «книжный» вариант. В результате работы над картой предложена новая палеогеодинамическая модель развития юга Восточно-Европейского кратона или традиционно платформы (ВЕР) и прилегающих к ней районов Предкавказья, Черного и Каспийского морей, Крыма и Кавказа. Согласно принципам актуализма, здесь выделяются палеогеодинамические режимы и закономерные их смены, аналогичные современным. Палеомагнитные реконструкции, сделанные в лабораториях разных стран, структурные палинспастические реконструкции и анализ литодинамических комплексов в южном обрамлении ВЕР однозначно доказывают существование крупных палеоокеанов, которые полностью субдуцированы, а также древних микроконтинентов и островодужных террейнов, ныне объединенных в единый кратон. Основу современного структурного плана региона составляют разновозрастные наклонные коллизионные швы-сутуры: Донецкая (Р-Т), Северокрымская (С-Р), Предгорная (J-K) и, расположенная в южном ограничении ВЕР, неоген-четвертичная [3, 5, 11, 13, 15]. Магматические комплексы юга ВЕР приурочены к активным окраинам, вдоль сутур по их падению и к рифтогенно-спрединговым зонам. В регионе выделяется 5 полных и незавершенных цик-

лов развития (PR, PZ₁₋₃, D₂-T₁, T₃-K₁, K₂-Q), которые не всегда коррелируются с глобальными эпохами тектогенеза.

Помимо тектонических вопросов, в монографии изложены сведения о сейсмичности и нефтегазоносности региона, публиковавшиеся также и в научных журналах [1, 3–5, 7–11, 15, 20].

Необходимо отметить, что сложность тектонического строения и истории развития такого обширного региона не дают объективной возможности однозначно судить о некоторых их особенностях. Это касается, в частности, четырех важных вопросов. Во-первых, речь идет о границе между древней Восточно-Европейской и молодой Скифской платформами. Во-вторых, относительно возраста фундамента Скифской и частично также смежной Туранской платформы; этот вопрос отчасти связан с первым. В-третьих, это вопрос о соотношении и связи структур Крыма и Кавказа по разные стороны Азовского моря и Керченского пролива. И наконец, в-четвертых, аналогичный вопрос существует и относительно структур Кавказа и Закаспия. В связи с нерешенностью этих вопросов и в карте, и в тексте «Объяснительной записки» могут обнаружиться некоторые несостыковки, вызванные различиями во взглядах отдельных авторов смежных разделов.

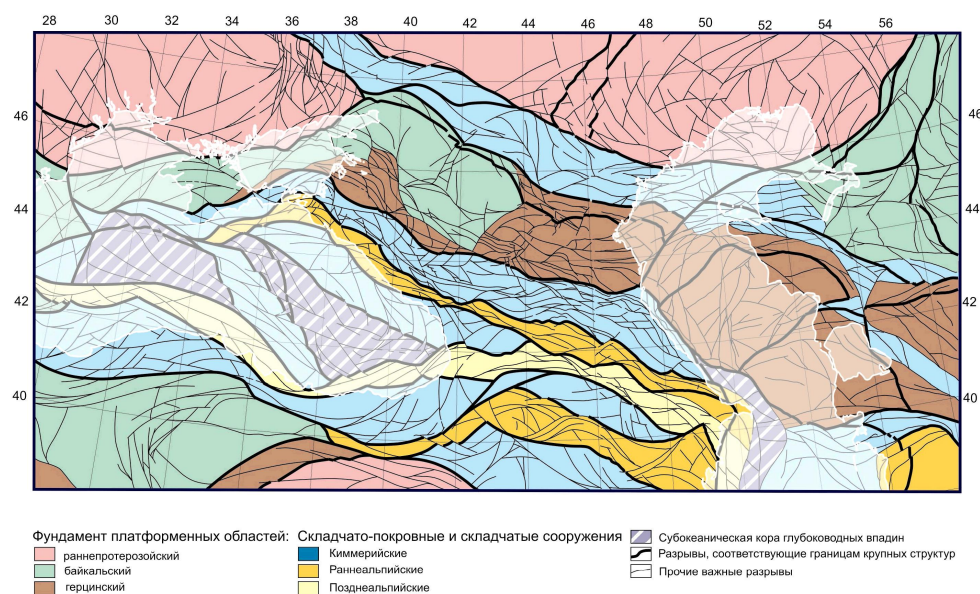


Рис. 2. Схема тектонического районирования фундамента Черноморско-Каспийского региона [15]

Мы надеемся, что составленные тектонические карты, учитывающие новый геолого-геофизический материал, накопленный к настоящему времени по Черноморско-Каспийскому региону, позволят более обоснованно подойти к раскрытию важнейших закономерностей строения и истории развития Черного, Каспийского и Азовского морей и прилегающих районов суши, а также прогнозу их нефтегазоносности.

Работа выполнена в рамках проекта «Развитие научного потенциала высшей школы» № 2.1.1/3385 и поддержке РФФИ: грант 09-05-96502-р_юг_a.

Библиографический список

1. *Международная тектоническая карта Каспийского моря и его обрамления*. Масштаб 1 : 2 500 000. Объяснительная записка / под ред. В. Е. Хаина, Н. А. Богданова. – М. : Научный мир, 2003. – 120 с.
2. *Международная тектоническая карта Каспийского моря и его обрамления*. Масштаб 1 : 2 500 000 / под ред. В. Е. Хаина, Н. А. Богданова. – М. : Картография, 2003.
3. *Попков В. И.* Геотектоника Черноморско-Каспийского региона / В. И. Попков // Геология, география и глобальная энергия. – 2008. – № 4 (31). – С. 11–18.
4. *Попков В. И.* История и геодинамическая модель развития Черноморско-Каспийского региона / В. И. Попков // Геология, география и глобальная энергия. – 2007. – № 4 (27). – С. 48–53.
5. *Попков В. И.* Нефтегазоносность Черноморско-Каспийского региона / В. И. Попков // Геология, география и глобальная энергия. – 2007. – № 4 (27). – С. 5–10.
6. *Хаин В. Е.* Важнейшие геоструктуры и основные черты развития Каспийского нефтегазоносного мегабассейна / В. Е. Хаин, Н. А. Богданов, В. И. Попков, П. А. Чехович // Экологический вестник научных центров ЧЭС. – 2004. – № 2. – С. 47–56.
7. *Хаин В. Е.* Важнейшие геоструктуры Черноморско-Каспийского региона / В. Е. Хаин, В. И. Попков, П. А. Чехович // Экологический вестник научных центров ЧЭС. – 2006. – Приложение. – С. 105–112.
8. *Хаин В. Е.* Новые тектонические карты Черноморско-Каспийского региона / В. Е. Хаин, В. И. Попков // Геология, география и экология Океана : мат-лы Междунар. науч. конф. – Ростов-н/Д. : Изд-во ЮНЦ РАН, 2009. – С. 342–343.
9. *Хаин В. Е.* Основные этапы тектонического развития Черноморско-Каспийского региона / В. Е. Хаин, В. И. Попков, В. В. Юдин, П. А. Чехович // Экологический вестник научных центров ЧЭС. – 2006. – № 2. – С. 98–106.
10. *Хаин В. Е.* Палеогеодинамика Черноморско-Каспийского региона / В. Е. Хаин, В. И. Попков, В. В. Юдин // Геологический вестник Кубанского университета. – 2009. – № 1. – С. 5–21.
11. *Хаин В. Е.* Палеогеодинамика южного обрамления Восточно-Европейского кратона / В. Е. Хаин, В. И. Попков, В. В. Юдин // Вестник Московского университета. – 2010. – № 2. – С. 3–9.
12. *Хаин В. Е.* Принципиальные вопросы тектоники Каспийского нефтегазоносного мегабассейна / В. Е. Хаин, В. И. Попков, П. А. Чехович // Южно-Российский вестник геологии, географии и глобальной энергии. – 2005. – № 1. – С. 41–43.
13. *Хаин В. Е.* Происхождение и основные закономерности тектонического развития Южно-Каспийской впадины / В. Е. Хаин, В. И. Попков, П. А. Чехович // Южно-Российский вестник геологии, географии и глобальной энергии. – 2004. – № 3 (9). – С. 159–163.
14. *Хаин В. Е.* Тектоника дна Каспийского моря / В. Е. Хаин, Н. А. Богданов, В. И. Попков, П. А. Чехович // Геология регионов Каспийского и Аральского морей. – Алматы : Казахстанское геологическое общество «КазГЕО», 2004. – С. 58–78.
15. *Хаин В. Е.* Тектоника южного обрамления Восточно-Европейской платформы / В. Е. Хаин, В. И. Попков, И. А. Воскресенский, Н. В. Короновский, Л. Э. Левин, Д. А. Мирзоев, В. М. Пирбудагов, Б. В. Сенин, В. В. Юдин ; под ред. В. Е. Хаина, В. И. Попкова. – Краснодар : Кубан. гос. ун-т, 2009. – 213 с.
16. *International tectonic Map of the Caspian Sea region*. Scale 1 : 2 500 000 / ed. by V. E. Khain, N. A. Bogdanov. – M. : Kartografia, 2006.
17. *International tectonic Map of the Caspian Sea region*. Scale 1 : 2 500 000 / ed. by V. E. Khain, N. A. Bogdanov. – M. : Scientific World, 2006. – 104 p.
18. *Khain V. E.* Origin and the Basic Laws of Genesis and main Regularities of Tectonic development of South-Caspian Basin / V. E. Khain, V. I. Popkov, P. A. Chekhovich

// South-Russian Bulletin of Geology, Geography and Global Energy. – 2004. – № 3 (9). – P. 163–167.

19. **Khain V. E.** Tectonics of the Caspian sea froo / V. E. Khain, N. A. Bogdanov, V. I. Popkov, P. A. Chekhovich // 32nd international geological Congress. Scientific Sessions: abstracts (part 1). – Florance, 2004. – P. 143.

20. **Popkov V. I.** Geotectonics of the Black and Caspian Seas region / V. I. Popkov // Geology, Geography and Global Energy. – 2008. – № 1. – P. 14–25.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ И ГЕНЕРАЦИОННЫЙ УГЛЕВОДОРОДНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

А.О. Серебряков, профессор
кафедры геологии и геохимии горючих ископаемых;
О.А. Серебрякова, аспирант
кафедры геологии и геохимии горючих ископаемых
Астраханский государственный университет,
тел.: 8(8512) 44-0095; e-mail: geologi2007@yandex.ru

Рецензент: Бакирова С.Ф.

Исследованы история геологического развития Каспийского моря, содержание органического вещества в его осадочных породах, перспективы генерации углеводородов в породах. Дан прогноз литологических особенностей геологического разреза.

History of geological development of the Caspian Sea, contents of organic matter in its sediments, prospects for the generation of hydrocarbons in the rocks, and prognosis of the lithological features of the geological section have been touched upon in the article.

Ключевые слова: Каспийское море, органическое вещество, история развития, фундамент, литология, геохимия.

Key words: the Caspian sea, organic matter, the history of development, basis, lithology, geochemistry.

Каспийское море в последние годы становится объектом интенсивных поисков, разведки и эксплуатации месторождений нефти и газа, в связи с чем оно явилось субъектом нерешенных многих международных проблем, в том числе разделения сфер влияния на подземные недра. В то же время геологическое строение Каспийского моря, в особенности его северной акватории, и условия формирования нефтегазовых месторождений недостаточно изучены, соответствующие материалы многих исследователей неоднозначны и противоречивы [2, 5–11].

Каспийское море представляет собой внутриконтинентальный реликт океана Восточный Паратетис, простиравшегося от Предкарпатья на западе до Урала на востоке и уходящего далеко на юг и север. Акватория современного Каспийского моря представляет собой гигантский гетерогенный субмеридиальный прогиб, наложенный на южную часть Прикаспийской впадины Русской докембрийской платформы, северную часть Карпинско-Бузачинскую зоны и южную часть Прикумско-Мангышлакскую зоны Скифско-Туранской эпигерцинской плиты, а также на Альпийский складчатый пояс. В соответствии с геотектоническим строением акватория разбивается на три геолого-геоморфологические части: Северо-Каспийскую (морские части Прикаспийской впадины и Карпинско-Бузачинскую зоны), Средне-Каспийскую (мор-