

УДК 553.98: 551.247.1.(-925.22)

М. А. АЙТХОЖИН

ПРОГНОЗ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ ПОДСОЛЕВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВНУТРЕННИХ РАЙОНОВ ПРИКАСПИЙСКОГО КРАЕВОГО ПРОГИБА (ПКП)

(Представлена академиком НАН РК Н. К. Надировым)

Путем определения геотектонической природы региональных аномалий силы тяжести ПКП, разработано новое направление нефтегазопоискового бурения на искомые докунгурские поднятия региона. Они, очевидно, образуют основное – бессернистое, внутреннее кольцо нефтегазонакопления подсолевых отложений бортовой зоны Каратобинского палеоподнятия складчатого основания ПКП, по аналогии с Днепровско-Донецкой впадиной.

В 1960-70 гг. в связи с выходом во внутренние и центральные районы ПКП – Северную часть междуречья Жайык-Волга, выполнен широкий комплекс поисково-разведочных работ на нефть и газ.

Для изучения нефтегазоносности подсолевых, докунгурских, отложений региона, по аналогии с Волго-Уральской областью, была заложена Аралсорская сверхглубокая скважина СГ-1 [1], забой -6840 м ($P_2-P_1^{ar}$) [2].

На надсолевые, в основном, мезозойские отложения ПКП, по аналогии с Эмбенским районом, как главный объект нефтегазопоискового бурения, пройдено ~200 тыс. пог. м глубокого бурения [3]; ядра пермских куполов, как правило, выходят на доплиоценовую поверхность. Какая-либо промышленная зона нефтегазонакопления оставалась не опоискованной.

Региональными геолого-сейсмическими исследованиям ГСЗ в осевой зоне региона, в отличие от данных гравиметрии, по поверхности кристаллического фундамента ПКП крупные поднятия в интервале глубин -8-13 тыс. м не прослеживались [4]. Во внутренних районах региона по сейсмическому отражающему горизонту P_1 как кровле докунгурской карбонатной толщи волго-уральского типа, при глубинах – 7-9 тыс. м [5], какие-либо докунгурские поднятия оставались не опоискованными, не доступными под глубокое бурение. Вместе с тем, несмотря на замещения подсолевых карбонатных толщ волго-уральского типа в стратиграфическом интервале D_3-P_1 разновозрастными образованиями донецкого типа, предполагалось, что в отличие от ДДв, докунгурские нефтегазоносные структуры региона не связаны с соляной тектоникой и залегают ниже данной границы.

Итак, в отличие от нефтегазоносных прибортовых зон региона, поисковые работы в ПКП были прекращены, как это имело место ранее в практике соответствующих работ других нефтегазодобывающих провинций. Регион относился к числу слабоизученных и представлялся в виде обширных “белых пятен” юго-востока Европейской платформы; на схемах литолого-фациальных комплексов подсолевых отложений (D_3-P_1) и др. [6, 7] как показатель необходимости разработки нового направления нефтегазопоискового бурения на докунгурский комплекс образований внутренних районов ПКП.

Между тем, Казахстану достался сложный комплекс нерешенных вопросов, предопределивших основные причины низкой эффективности поисково-разведочных работ в Северной части междуречья Жайык-Волга и ПКП, в целом. В связи с этим, необходимо было познание глубинного строения региона, узловых вопросов соляной тектоники, а также определение критериев и принципов тектонического и нефтегеологического районирования ПКП. Таким образом, по Прикаспийской нефтегазоносной провинции предстояла: “...разработка важнейших, фундаментальных, теоретических проблем нефтегазовой геологии, геофизики и геохимии” [8, с. 374]. В этих целях необходимо было определить состав и структуру кристаллического фундамента и подсолевых отложений, генезис соляных структур и условий формирования основных зон нефтегазонакопления подсолевых отложений, а также решить задачи региональных геолого-геофизических исследований ПКП, т. е. опоисковать зависимость этих факторов от процессов герцинской складчатости, узловых дислокаций. Поэтому при отсутствии данных бурения единственная

возможность решения этих проблем – определение геотектонической природы региональных аномалий силы тяжести ПКП. И действительно, они получили решение в определении геотектонической природы региональных аномалий силы тяжести на основе сравнительного анализа тектоники и нефтегазоносности ПКП и ДДв, единственно, прямого метода поисков нефти и газа [9], хотя регион геологически принято было считать закрытым.

Из сравнительной тектоники ПКП и ДДв следует однотипность гравитационных полей ПКП и ДДв. Совмещение схемы аномалий силы тяжести ПКП, предложенной в работе [10], с геологической картой региона показало, что “отрицательные полюса” зон региональных гравитационных минимумов совпадают с Индер-Баскунчакскими соляными структурами, в том числе Кант-Акку-Домалак (Сахарная-Лебяжинская-Круглая), Шалкар и др. (рис.). При развитии межсолевых отложений карбона донецкого типа они, по генезису, представляют собой аналоги палеозойских, докунгурских, осложненных девонской соляной тектоникой, поднятий ДДв [11], что определено по данным палеонтологической характеристики, морфологических особенностей, развития их вокруг зон полосовых аномалий силы тяжести, а также новейшей тектонической активности [9]. Таким образом, без познания генезиса этих структур невозможно было определение геотектонической природы региональных грави-

тационных минимумов, а также полосовых, положительных аномалий осевой зоны региона – как взаимосвязанных и взаимообусловленных во времени и пространстве и, следовательно, региональных аномалий силы тяжести ПКП, в целом.

Составление палеоструктурной схемы подсолевых отложений ПКП («Ф» – P_1) показало общее уменьшение мощности докунгурских отложений, в том числе, девонских – соленосных, от 5-6 тыс. м, во внутренних районах региона – до 3 тыс. м в зонах полосовых аномалий силы тяжести. Поэтому в этих зонах, как и в ДДв, развиты Центральные, девонские палеоподнятия складчатого основания региона, насыщенные интрузиями основного и ультраосновного состава, а также трансгрессивно-перекрытые гравитационно-активными эффузивно-осадочными образованиями верхнего девона. Они связаны пространственно-временными переходами – с одновозрастными соленосными. Следовательно, геотектоническая природа региональных аномалий силы тяжести ПКП обусловлена замещением верхнедевонских эффузивно-осадочных образований соответствующего вулканоплутонического пояса, соленосными – девонских структур [12]. Это означает, что граница P_1 , в зонах полосовых аномалий отождествляется с поверхностью этих образований, тогда как во внутренних районах региона – с кровлей девона терригенного, что тождественно привязке этого горизонта к данным бурения. Гипсометрически выше девон-



Структурно-тектоническая схема Прикаспийского краевого прогиба (составил М.А. Айтхожин)

ских отложений развиты мощные толщи терригенного карбона донецкого типа, которые как низкоскоростные, в том числе – межсолевые отложения, не прослеживались по данным сейсмометрии в пределах девонских соляных структур, особенно в условиях их нефтегазоносности. Поэтому, в процессе ранее выполненных региональных профильных, а также площадных геолого-сейсмических исследований, не представлялась возможность оконтуривания соответствующих докунгурских поднятий внутренних районов ПКП. Итак, путем определения геотектонической природы региональных аномалий силы тяжести ПКП, решены задачи региональных геолого-геофизических исследований и как следствие предложена структурно-тектоническая схема региона [9, 12]. Таким образом, впервые опознано развитие крупнейшей солянокупольной области ПКП в пределах широко известных дислокаций тектонических линий “зачаточного кряжа” А. П. Карпинского [13].

В зонах этих дислокаций региональные аномалии силы тяжести ПКП находят яркое выражение в составе и структуре складчатого основания, а также подсолевого комплекса отложений, в особенности, новейшей тектонике региона. Это связующие и узловое звенья соответствующих дислокаций. Первые представлены Центральными девонскими палеоподнятиями кристаллического фундамента, которые насыщены интрузиями основного и ультраосновного состава, а также трансгрессивно-перекрыты эффузивно-осадочными образованиями; они развиты в ячеях соответствующих дислокаций. Вторые – девонские соляные структуры ПКП, аналоги нефтегазоносных палеозойских, докунгурских, поднятий ДДв имеют место в пределах дислокаций узловых (рис.).

Определение геотектонической природы региональных аномалий силы тяжести ПКП показало развитие ПКП в пределах дислокаций тектонических линий “зачаточного кряжа” А.П. Карпинского, что позволило опознать пространственно-временные закономерности размещения основных зон нефтегазоаккумуляции региона I порядка. Согласно этим данным, высокоперспективны земли бортовых зон Центральных девонских палеоподнятий кристаллического фундамента региона, в особенности Каратобинского, в пределах которого имеют место, осложненные

девонской соляной тектоникой, искомые докунгурские поднятия Шалкар и Кант-Акку-Домалак, при развитии потенциально-нефтегазоносных межсолевых отложений донецкого карбона, а также пермских внутрисолевых горизонтов. Итак, разработано новое направление нефтегазопоискового бурения по сравнительной оценке продуктивности субугленосного карбона донецкого типа, контролирующегося зональными девонскими соляными структурами Кант-Акку-Домалак и Шалкар бортовой зоны Каратобинского палеоподнятия складчатого основания региона – при доступных глубинах, а также сокращении площади соответствующих работ в пределах ПКП, на два порядка. Это, очевидно, основное, бессернистое внутреннее кольцо нефтегазоаккумуляции региона, аналогично ДДв. Таким образом, впервые даны ответы на узловые вопросы теории и практики нефтегазопоискового бурения в области геологии, геофизики и геохимии крупнейшего солянокупольного региона Прикаспийской нефтегазоносной провинции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кан Е.К. Выступление в прениях // Геол. строение и нефтегазоносность Прикаспийской впадины и ее обрамлений. М., 1962. 345 с.
2. Богачева М.И., Васильев Ю.М., Волкова В.О. и др. Аралсорская сверхглубокая скважина // Труды. МИНХ и ГП. Вып. 100. 1972. С. 10-106.
3. Камалов С.М., Марченко О.Н., Айзеница Г. Е.-А., Камалов Х.С. К проблеме освоения ресурсов нефти и газа надсолевого комплекса Северного Прикаспия // Изв. АН КазССР. Серия геол. 1991. С. 3-6.
4. Айзеница Г.Е.-А., Слепакова Г.И. Структурно-генетические соотношения и связи надсолевых и подсолевых комплексов солянокупольных областей // Нефтегаз. регионов древнего соленакопления. Новосибирск, 1982. С. 31-40.
5. Фоменко К.Е., Дементьева И.Г., Дехнич А.В. и др. Строение подсолевого ложа Прикаспийской впадины // Геол. нефти и газа. 1972. С. 14-19.
6. Неволин Н.В., Куниин Н.Я., Андреев А.П. и др. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности солянокупольных бассейнов материков по геофизическим данным. М., 1977. 343 с.
7. Каламкарров Л.В., Скворцов И.И. Нефтегеологическое районирование Прикаспийской впадины // Нефтегаз. геол. и геофизика. 1982. № 8. С. 5-8.
8. Бакиров А.А., Бакиров Э.А., Мелик-Пашаев В.С., Мстиславская Л.П. и др. // Теоретические основы и методы поисков и разведки скоплений нефти и газа. М., 1987. 384 с.
9. Айтхожин М.А. Геологическая природа региональных аномалий силы тяжести ПКП // Геол. и охрана недр. Алматы: КазГЕО, 2005. 3/2005 (16). С. 85-87.

10. Казаков М.П., Чарыгин М.М. и др. Тектоническое строение и перспективы нефтегазоносности Прикаспийской впадины. М., 1958. 402 с.

11. Доленко Г.Н., Варичев С.А., Высочанский И.В., Галабуда М.И. и др. // Тектоника и нефтегазоносность ДДв. Киев: Наук. Думка, 1981. 228 с.

12. Айтхожин М.А. Тектоника юго-востока Европейской платформы и палеорифтогенеза Бол. Донбасса (Прикаспийский краевой прогиб) // Изв. НАН РК. Серия геол. № 3 (383) 2003. С. 18-24.

13. Карпинский А.П. Замечания о характере дислокаций пород в южной половине Европейской России – Горный журнал. 1883. Т. 3. № 9. // Собр. соч. Т. 2. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1939. С. 150-162.

Summary

It has been proved new direction for the oil-and-gas research drilling to reveal the subsalt deposits of sought of pre-Cungurian raises by the definition of geotectonic nature of the regional anomalies of the gravity of inside part CCFD. It seems that they evidently form basic, no sulphureous inner circle of oil-and-gas accumulation in board zone of paleorise of the crystal basement Kara Tobe as it was occurred in Dneprovsko-Donetsk depression.

Институт геологических наук им. К. И. Саттаева, г. Алматы

Поступила 10.10.07г.