

УДК 553.98(262.83)

Х.Х. ПАРАГУЛЬГОВ¹, М.А. КУВАНЫШЕВ², Е.М. ФАЗЫЛОВ³

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ СЕВЕРО-ВОСТОКА АРАЛЬСКОГО БАССЕЙНА

Солтүстік-шығыс Арал рифтогенді бассейнінің фанерозоясының газмұнайлылығының келешегі мен геодинамикасы, құрылымдық-тектоникалық, литологиялық ерекшеліктері, генерациялық әлеуеті қарастырылған.

Рассмотрены геодинамические, структурно-тектонические, литологические особенности, генерационный потенциал и перспективы нефтегазоносности фанерозоя северо-востока Аральского рифтогенного бассейна.

The article deals with geodynamic, structural-tectonic, lithological peculiarities, generation potential and prospects for oil-gas content of the Phanerozoic period in the north-east part of the Aral riftogenic basin.

Аральский осадочный бассейн (ОБ), согласно общепринятому районированию Казахстана на Западный и Восточный регионы, тяготеет к юго-западной окраине последнего. Данный ОБ простирается от Мугоджарских гор на севере до Султануиздага на юге более чем на 600 км. Ширина его от Актумсыкского поднятия на западе до Аккырско-Кумкалинского вала на востоке составляет около 500 км. В пределах этих ограничений его площадь достигает порядка 250 тыс. км² (рис. 1).

Геологическими границами Аральского ОБ выступают Иргизская седловина и Нижне-Сырдарьинский свод на севере, Аккырско-Кумкалинский вал на востоке и Центрально-Кызылкумская и Северо-Устюртская системы поднятий на юге. Западная граница данного ОБ с определённой долей условности проводилась по Аккулковскому и Аламбетскому валам и несколько восточнее Актумсыкского поднятия [1]. В свою очередь, данный ОБ распадается на две половины: западную и восточную, границей раздела которых служит Куландинско-Муйнакский глубинный разлом. Над данным разломом сформировалась современная Центрально-Аральская система поднятий меридиональной ориентировки. В последние годы западную половину Аральского ОБ включают в состав Устюртско-Бозашинского ОБ. При подобном разграничении роль западной границы Аральского ОБ выполняет Центрально-Аральская система поднятий [2].

Геодинамически Аральский ОБ заложился в пределах зоны сочленения Устюртского и Кызылкумского микроконтинентов. В течение позднего палеозоя-раннего мезозоя данный бассейн выделялся как часть Арало-Торгайского звена Восточно-Уральской рифтовой системы [3]. Для последней свойственны линейно вытянутые прогибы-рифты, заполненные карбонатно-терригенными верхнепалеозойскими и преимущественно терригенными нижнемезозойскими образованиями. Осадочное заполнение Аральского ОБ характеризуется трехъярусным строением, сформированным доплитным квазиplatformным комплексом (КПК) верхнего палеозоя, нижним плитным рифтогенным (тафрогенным) триас-юрью и верхним плитным (platformным) юрско-четвертичным. В зонах прогибов-рифтов глубины залегания фундамента составляют порядка 8-10 км, а мощность нижнего плитного комплекса достигает 3-5 км. Большинство исследователей данного региона считает, что в качестве основного фактора, приведшего к заложению и дальнейшему оформлению Центрально - Аральской системы поднятий, выступают раннемеловые инверсионные процессы. Следует отметить, что Арало-Кызылкумский вал впервые был выделен А.Д. Архангельским в 1929 году. Он его представлял как поднятие палеозойского фундамента и меловых пород и протягивал через полуостров Куланды, острова Комсомольский, Воз-

¹⁻³ 050010 г. Алматы, ул. Кабанбай багыра, 69а. Институт геологических наук им. К.И. Сатпаева.

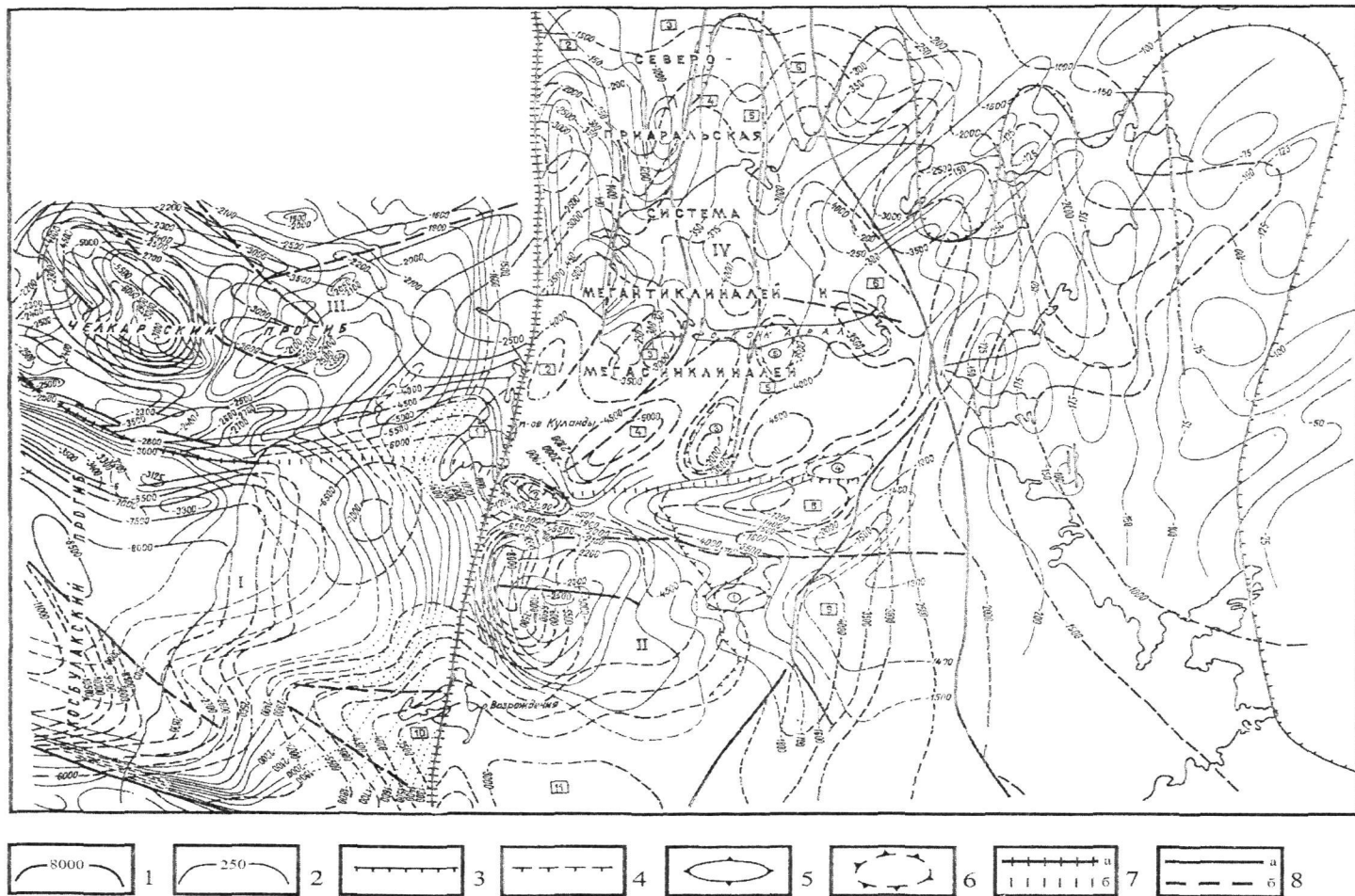


Рис. 1. Карта поверхности фундамента и поверхности верхней юры. 1 – изогипсы поверхности фундамента. 2 – изогипсы поверхности верхней юры. 3 – предполагаемая зона выклинивания юрских отложений. 4 – предполагаемая зона выклинивания предюрских отложений. 5 – локальные поднятия в пределах акватории выделенные по сейсмическим работам. 6 – локальные поднятия в пределах акватории предполагаемые по гравиметрическим данным. 7 – Региональные разломы, разделяющие блоки фундамента: а – уверенные; б – предполагаемые. 7 – основные разломы в фундаменте: а – уверенные; б – предполагаемые. 8 – основные разломы в фундаменте: а – уверенные; б – предполагаемые.

Блоки фундамента: I – Северо-Устьюртский; II – Центрально-Аральский; III – Аккулковско-Жаксыбутанский; IV – область развития герцинид Урала.

Основные структурно-тектонические элементы поверхности фундамента и осадочного чехла в пределах моря (в рамке). Мегантиклинали: 1 – Куландинская; 2 – Тасаранская; 3 – Малых Барсуков; 4 – Жиланская; 5 – Тогузская; 6 – Чокусинская. 7 – Южно-Куландинский прогиб. 8 – Токмакский структурный нос. 9 – Каскакуланская синклиналь. 10 – выступ острова Возрождения. 11 – Центрально-Аральское поднятие.

Локальные поднятия (в кружочках): 1 – Изендыаральское; 2 – Барсакельмесское; 3 – Косаральское; 4 – Бакуанчинское.

рождения, Лазарева и полуостров Муйнак до гор Султануиздаг. Данные геологические сооружения он воспринимал в качестве моста, соединяющего складчатые сооружения герцинид Урала и Южного Тянь-Шаня. Это представление до сих пор поддерживается подавляющим большинством исследователей (Гаврилов В.П., Кирюхин Л.Г., 1968; Абдулин А.А. и др., 1969; Гарецкий Р.Г., 1972; Амурский Г.И., 1975). По их мнению Арало-Кызылкумский вал представляет собой линейное меридиональной ориентировки унаследованное поднятие поверхности герцинского фундамента (уралид), чётко выраженное по мезозойско-кайнозойским отложениям.

Другая группа исследователей (А.Л. Яншин и др.) отрицает существование Арало-Кызылкумского вала как единой структуры. Они считают, что Куландинская, унаследованная от уралид, антиклинальная зона обрывается или затухает в районе о. Лазарева, не соединяясь с поднятием п-ова Муйнак (Тахтакаирская горст-антиклиналь). На акватории она поворачивает на северо-запад и смыкается с Актумсукской системой Западного Приаралья. Анализ геолого-геофизических материалов последнего десятилетия показывает, что развитие Арало-Кызылкумского вала в целом соответствует общепринятой геологической модели только в пределах Куландинской и Муйнакской зон. Напротив, внутренние (акваториальные) участки данного вала имеют более сложное строение, представляя собой зоны относительных погружений и поднятий [4]. Наряду с этим отмечаются некоторые различия в развитии западных и восточных крыльев Арало-Кызылкумского вала. Приразломное прогибание в период накопления чушкакульской серии сменилось дифференцированными блоковыми подвижками с интенсивным погружением восточных участков в юрское время, а западных – в меловое. Наблюдается также уменьшение амплитуды вала по кровле юры по мере движения к югу от п-ова Куланды и на север от п-ова Муйнак при их поднятых западных крыльях, а в центральной части акватории, напротив, восточных (рис.2). К этому необходимо добавить, что наиболее интенсивное прогибание Аральского ОБ в период накопления нижнеюрско-верхнетриасовых отложений происходило в северной части. Вместе с тем следует отметить, что как на Куландинском, так и Муйнакском поднятиях отложения чушкакульской серии практически отсутствуют. Область

Арало-Кызылкумского вала испытывала интенсивное погружение не только в раннеюрско-позднетриасовое время, но и на ранних этапах верхнего палеозоя. По их мнению [4], мощность квазиplatformенного комплекса палеозоя Аральского ОБ составляет порядка 5-6 км. В течение верхнего палеозоя зона интенсивного прогибания Северо-Устьюртского ОБ и акватории Арала была единой. Последнее, опровергает устоявшееся представление о герцинском возрасте консолидации фундамента рассматриваемого бассейна.

Арало-Кызылкумскому валу отвечает зона длительных (более 100 млн. лет) приразломных прогибаний. Формирование его современных поднятий началось в раннем кайнозое и, вероятнее всего, они имеют инверсионную природу, что характерно для многих районов Туранской плиты. Интенсивность инверсионных процессов убывает от северных и южных окраин бассейна к его центральному району. Анализ современных геофизических материалов убедительно показывает, что по характеру поведения отражающих горизонтов сейсморазведки Арало-Кызылкумский вал по толще мел-кайнозойских отложений вырисовывается как типичное поднятие, а по триасовым и верхнепалеозойским – это прогиб. В целом, данный вал, особенно в акваториальной его части, выглядит как «двойковыпуклая линза» - продукт сочетания процессов интенсивных погружений и инверсий (рис.2). Под воздействием этих процессов в восточной половине северной части Аральского ОБ вдоль Арало-Кызылкумского вала заложился линейный прогиб, по материалам геофизики названный Кельмесским. Глубины погружения поверхности протерозойско-нижнепалеозойского (?) фундамента составляют 9-11 км. Последний Централно-Аральским, Каракольским и Иргизским региональными разломами разбит на систему линейных блоков меридиональной ориентировки, ступенями воздымающимися к восточной окраине Аральского бассейна (рис.1).

Северные части этих ступеней занимает исследуемая территория. Некоторое представление об особенностях её строения даёт серия структурных карт, составленная по кровле протерозойско-нижнепалеозойского (?) фундамента, пермо-триаса, триаса-нижней юры, средней юры и подошве меловых отложений, а также ряд временных разрезов сейсморазведки. Однако здесь необходимо отметить, что акваториальная часть

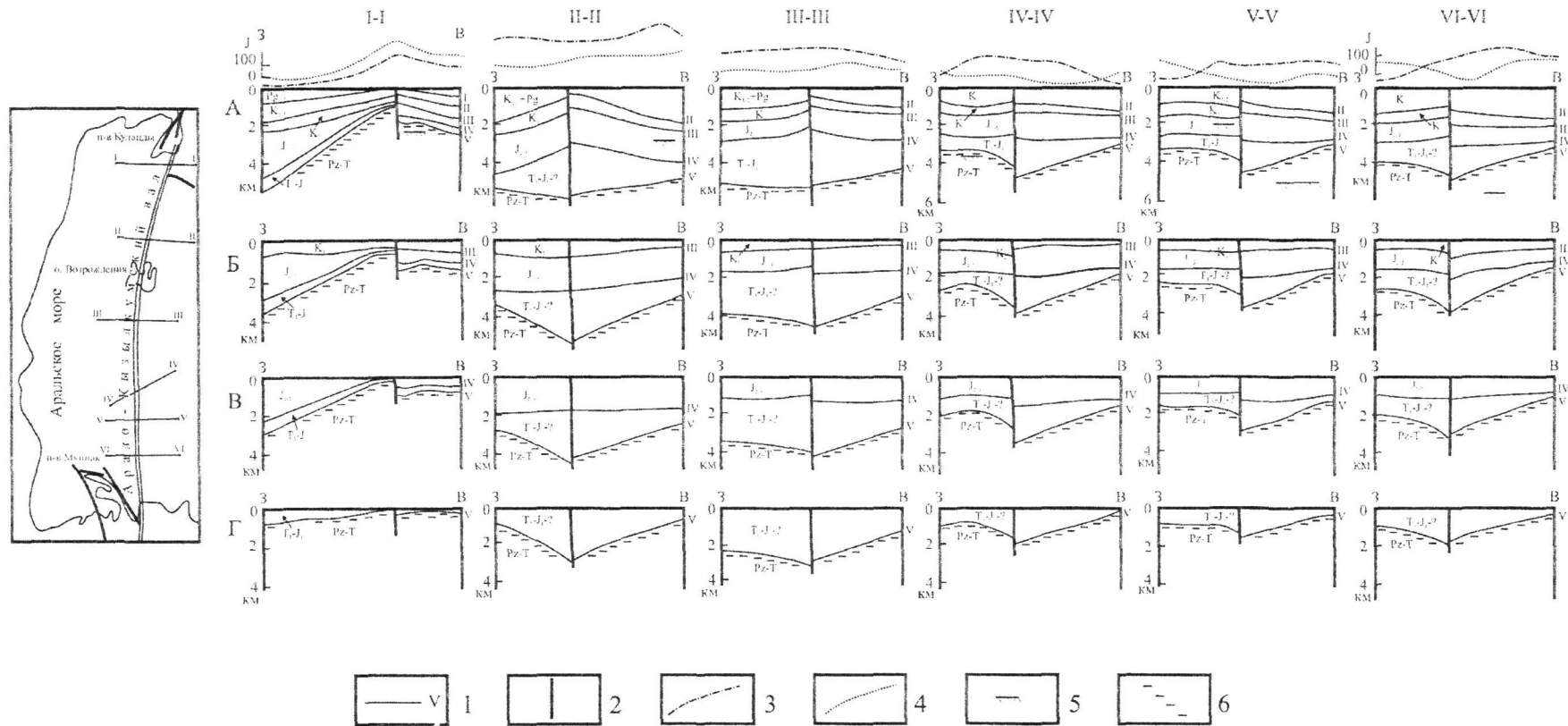


Рис.2. Сейсмические разрезы МОГТ по профилям I-I - VI-VI с палеотектоническими реконструкциями [по Н.Я.Кунину и др., 1978].
 1 - опорные отражающие горизонты; 2 - Арало-Кызылкупский глубинный разлом; 3 - график ΔT ; 4 - график Δg ; 5 - кромка магнитоактивных масс; 6 - поверхность палеозойско - триасовых отложений; А - современные сейсмогеологические разрезы и графики ΔT и Δg ; Б - Г - палеогеографические профили к началу позднего мела (Б), к началу мела (В), к началу платформенного юрского осадконакопления (Г).

площади северо-востока Аральского ОБ значительно лучше изучена чем континентальная. По акватории составлено большое количество региональных структурных карт и схем по строению как допалеозойских, так и мезозойско-кайнозойских стратиграфических комплексов. Сильно отличаются схемы строения фундамента Аральского ОБ начала 70-тых и середины 90-тых годов. Если в первом случае к породам фундамента Аральского ОБ относились все домезозойские образования, то во втором – всеми исследователями допускается участие в его осадочном заполнении 5-7 км толщи КПК верхнего палеозоя. По литолого-фациальным особенностям последний принимается как аналог нефтегазоносных верхнедевонско-нижнекаменноугольных образований соседних Устюртского и Южно-Торгайского ОБ. Определённое представление об их структурно-тектонических особенностях демонстрируют структурные карты по подошве плитного комплекса (поверхность палеозоя-подошва средней юры) (Даукеев С.Ж. и др., 1997; Альпаев А.А. и др., 1989; Корсаков О.Д. и др., 1968; Исмагилов Д.Ф., Горшков А.С., 1975). Согласно этим авторам толщины мезозойско-кайнозойских отложений в центральных частях Аральского ОБ колеблются от 3 до 5 км. Практически все исследователи единодушны при оценке глубин залегания докембрийского фундамента данного бассейна, составляющих порядка 10-11 км. Последнее указывает на значительные толщины отложений КПК, участвующих в его осадочном заполнении и достигающих 5-6 км. Вместе с тем, сравнительный анализ многочисленных структурных карт по строению поверхности фундамента Аральского ОБ показывает, что все они резко отличаются при картировании его морфологических элементов. В этом плане наиболее интересной представляется карта тектонического строения данного бассейна Исмагилова Д.Ф. и Горшкова А.С. (1975 г.), согласно которой поверхность его фундамента дифференцирована на ряд прогибов, мульд и поднятий (рис.1). Данные структурные элементы характеризуются многообразием форм, ориентировок и размеров. Большинство из них имеют приразломный характер или ограничены разломами меридиональной и широтной ориентировок. Данными авторами вся северо-восточная часть Аральского ОБ выделяется в качестве единой Северо-Приаральской системы мегантиклиналей и мегасинклиналей. В

её пределах в районе о. Кокарал по кровле фундамента выделяется ряд поднятий (Ю. Каратюп, Барсакельмес, Косарал, Бакуанши-Кокарал и др.) и структурных носов (Тогиз, Токмак, Коктурнак и др.). Над ними по поверхности юрских отложений оконтурены структурные формы аналогичного строения. На северо-восточной окраине данного ОБ в районе г. Аральска и залива Сары-Шиганак по поверхности фундамента выделяется структурный нос, наследуемый комплексами мезозойских отложений. На восточном побережье континентальной части исследуемого бассейна по кровле юрских отложений к югу от устья р. Сырдарья и до залива Бозколь вырисовывается система поднятий. Часть из них приурочена к зоне меридионального Коктурнак-Косказахского разлома, имея в ряде случаев приразломную природу. Наряду с этим в приразломной зоне могут быть достаточно широко развиты зоны выклинивания и примыкания юрских отложений. Они хорошо фиксируются в изменениях динамики волнового поля временных сейсмических разрезов. Более чётко локальные поднятия кровли юрских отложений проявляются на северо – востоке Аральского ОБ в материалах сейсморазведки конца 80-тых – начала 90-тых годов. Согласно структурной карте по ОГ-III (подошва меловых-кровля юрских отложений) здесь вырисовываются прогибы (Приаральский и Таджикский), валы (Таужанский и Сартымбетский) и своды (Жусалинский). Последние осложнены локальными антиклиналями Борульген, Шульган, Сулухай, Досан, Торгай и другими, представляющими собой вероятные объекты нефтегазовых работ (рис.3). О возможной нефтегазоносности Аральского бассейна говорилось Г.Е. Быковым ещё в 1938 году в геолого-экономическом очерке по Кызылординской области. Основанием этому ему послужило присутствие горючих сланцев в мергелях эоцена. На перспективность на нефть и газ палеогеновых и юрско-триасовых отложений указывал также М.Е. Воскобойников, проводивший с 1948 по 1955 годы геологическую съёмку в Северном Приаралье. К югу от г. Казалинск он выделил Адаматинское поднятие в качестве объекта перспективного на нефть и газ [5]. Структурно-поисковыми скважинами, пробуренными в 1956-1958 годах трестом «Актюбнефтегазразведка» по профилю Тюратам-Аккыр-Букантау, были вскрыты юрские и триасовые отложения. В скважине 4-Г Тюратам (за-

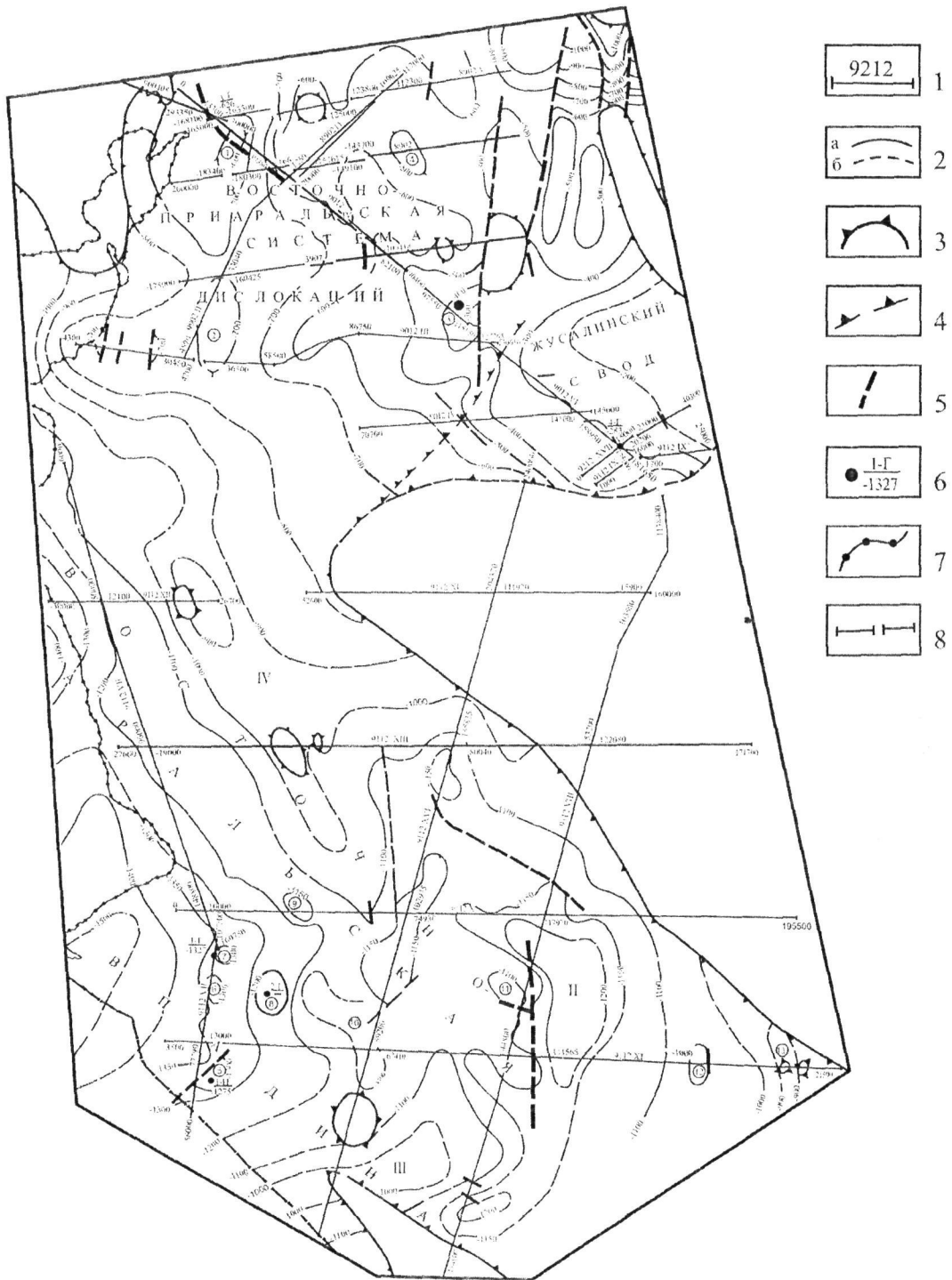


Рис. 3. Структурная карта по поверхности юрских отложений.

1 - сейсмопрофили МОГТ; 2 - изогипсы поверхности юрских отложений (м): а - уверенные, б - неуверенные; 3 - граница выклинивания юрских отложений; 4 - граница выклинивания юрских отложений, выделенная по смене волнового поля; 5 - тектонические нарушения; 6 - пробуренные скважины: в числителе номер скв., в знаменателе - отметка поверхности юрских отложений; 7 - контур Аральского моря; 8 - граница Республики Казахстан.

Структурные элементы порядка: I - Приаральский прогиб; II - Таджинский прогиб; III - Таужанский полуval; IV - Саргымбетский вал.

Локальные поднятия (в кружочках): 1 - Борылген; 2 - Шульган; 3 - Сулухай; 4 - Кайдаул; 5 - Кызыктобе; 6 - Трумказган; 7 - Косказах; 8 - Досан; 9 - Торгай; 10 - Северный Таужан; 11 - Бельтам; 12 - Аралбай; 13 - Карагарпык

бой 821 м) они залегают на карбонатах КПК верхнего палеозоя, аналогичных толщам хр. Большой Каратау. В юрской секции разреза данной скважины в отдельных образцах керна отмечался слабый запах бензина.

Нефтегазопроявления отмечены также и на северо-востоке Аральского ОБ. Так, в 1965 г. в гидрологической скважине свода Тунгуруксорской антиклинали из песчаных верхнемеловых (турон-сантон) отложений на глубине 315 м был получен газ. Дебит горючего газа, состоящего из метана (92,25%) и тяжелых УВ (4,28%) составил 1000 см³/сек. Помимо этого в разрезе скважины О-1 Куланды установлены толщи с хорошими коллекторскими свойствами в отложениях юры и нижнего мела. Не исключено, что в своде Куландинской мегантиклинали с ними могут быть связаны тектонически экранированные залежи. На это же указывает и состав альбских и сеноман-сантонских подземных вод с высокими концентрациями В, Вг и J и большим содержанием нафтеновых кислот. Гидрогеологические характеристики бассейна в целом могут рассматриваться как благоприятные. Хлоридно-натриевые подземные воды юрских и нижнемеловых горизонтов имеют минерализацию более 15 г/л и характеризуются затрудненным водообменном, способствующим сохранению залежей УВ. Перспективы нефтегазоносности отложений КПК верхнего палеозоя также оцениваются как положительные. Однако слабая изученность районов их развития свидетельствует о необходимости проведения здесь комплекса геофизических исследований. На северо-востоке бассейна при бурении на Адаматинской брахиантиклинали в самоизливающихся скважинах отмечалось выделение водорастворенного азота и горючего газа [5]. Верхнемеловые воды данной площади имеют гидрокарбонатный состав и в них обнаружены легкие углеводороды, позволяющие говорить о возможности её нефтегазоносности.

Для оценки перспектив нефтегазоносности Аральского ОБ привлечены, главным образом, критерии регионального порядка. Согласно последним северную окраину Аральского ОБ, по видимому, следует признать наименее перспективной. Здесь толщины отложений платформенного чехла не превышают 800 м, а регионально нефтегазоносные породы неокома и юры - 200 м. К тому же развитые здесь песчано-алевритовые породы верхнего эоцена не могут выполнять роль

надежных покрышек. Это отчасти подтверждается и скважиной 1-Г Аральск, вскрывшей отложения фундамента на глубине 824 м и не встретившей признаков нефти и газа. В несколько лучшем положении находится континентальная часть Аральского ОБ, расположенная к югу, а также к западу от района скв. 1-Г, где толщины платформенного чехла возрастают до 1,5 км и более. Здесь появляются значительной мощности перспективные на нефть и газ отложения нижнего мела и юры. Также возрастают и толщины палеогеновых осадков. Последние по составу становятся более глинистыми и могут служить надежными покрышками для скоплений УВ. Кроме того, в этой части бассейна имеются положительные структуры, благоприятные для формирования скоплений УВ. В связи с этим данный район можно рассматривать как высокоперспективный, но изученный крайне слабо. Так, в западной части полуострова Коктырнак, наиболее интересной для поисков нефти и газа представляется оконтуренная изогипсами кровли маастрихта Тастюбинская антиклиналь, также как и характеризующаяся интенсивными газопроявлениями Тунгуруксорская структура, входящая в состав Северо-Приаральской системы мегантиклиналей и мегасинклиналей (рис.1). Значительно повышает перспективы нефтегазоносности северо-востока Аральского ОБ наличие глубоких синклиналей, разделяющих эти антиклинальные структуры, откуда могли мигрировать УВ. Помимо антиклиналей перспективными на нефть и газ здесь являются и другие типы ловушек. Одной из таковых может выступать структурный нос, осложняющий южную периклиналь мегантиклинали Малых Барсуков. Кроме того, юрские и меловые отложения в сводах антиклиналей, выявленных в этом районе, несомненно претерпели значительное сокращение мощностей. Это также могло создать многочисленные стратиграфические ловушки, благоприятные для аккумуляции УВ. Месторождения нефти и газа здесь могут формироваться также в ловушках литологического типа на участках экранирования коллекторских горизонтов продуктивных толщ выступами фундамента, тектоническими нарушениями, региональными зонами выклинивания юрских отложений и т.д. Необходимо отметить, что большинство упомянутых участков и зон располагаются на сравнительно небольших глубинах, изучение которых бурением не вызовет

особых трудностей. Так, на севере Аральского ОБ зоны выклинивания юрских и меловых осадков в большинстве своём фиксируются на отметках порядка 1200-1800 м.

В пределах огромной территории Аральского ОБ проведён небольшой объём буровых работ. Вместе с тем, анализ их материала указывает на перспективы нефтегазоносности его осадочных комплексов. К концу 60-тых годов в северо-западном секторе Аральского ОБ в осадках палеогена на глубинах 300-500м были открыты газовые месторождения Базайское и Кызылсайское. Помимо этого здесь же в скважинах Аккулковского поднятия в процессе разбуривания нижнемеловых и юрских отложений отмечались газопроявления и признаки нефти в образцах керна. Однако, эти секции разреза не были опробованы в процессе бурения и не испытаны по его завершению. Не дали также положительных результатов нефтегазопроисковые работы 1970-1975г.г., проводившиеся на восточном борту Аральского бассейна на поднятиях Кызыктобе, Досан и Косказах. Здесь тоже наблюдались газопроявления в процессе проходки юрских и низов разреза меловых отложений и запах нефти в свежем изломе керна. При опробовании скв. 1-П Кызыктобе в пластовых водах триасовых (?) отложений отмечено большое количество растворенного газа. Юрские и неокомские высокоминерализованные пластовые воды также содержали растворенный газ. Так, при опробовании в открытом стволе юрской толщи, была получена соленая вода со спонтанным горючим газом, состоящим из углекислого газа (0,3%), кислорода (0,6%), азота и редких (51,3%), метана (46,9%), этана (0,28%), пропана - следы, аргона - 0,414%. Нижние горизонты разреза площади Кызыктобе остались неизученными. В скв. Г-1 Косказах при опробовании в интервале 1765-1854 м низов средней юры тоже были получены притоки пластовой воды с растворенным УВ газом (гомологи метана до 1,5%). В 1990 г. из пробуренной ранее скв. 2-Г Кызыктобе отмечался самоизлив пластовой воды желтого цвета с пленками нефти. Это позволяет сделать вывод о наличии в разрезе данной скважины нефтенасыщенных пластов. За прошедшие годы они были промыты естественным путем, что и привело к выходу жидких УВ на поверхность. Данный факт тоже может служить свидетельством перспектив газо- и нефтеносности Восточного Приаралья.

Несмотря на наличие благоприятных признаков нефтегазоносности, в начале 70-х годов нефтегазопроисковые работы в пределах Аральского ОБ были приостановлены. Однако вопрос перспектив его нефтегазоносности оставался открытым. Для решения этой проблемы требовалось оценить его потенциальные возможности. В 1981 году сотрудниками лаборатории «Нефтяной геологии» ИГН им. К.И. Сатпаева (А.Б. Ли, Х.Х. Парагульгов, С.М. Оздоев и др.) была составлена «Карта перспектив нефтегазоносности Казахстана» на историко-генетической основе. При её составлении объёмно-генетическим методом были подсчитаны потенциальные ресурсы УВ казахстанской части Аральского ОБ, составившие порядка 980 млн. т. [6].

Интерес к Аральскому ОБ вновь возродил открытие в начале 80-х годов ряда нефтегазовых месторождений в соседнем Южно-Торгайском ОБ. В его пределах было открыто крупное нефтегазовое месторождение Кумколь, а в последующем ещё более 20-ти средних и мелких по запасам скоплений УВ. В этой связи Аральский ОБ многими геологами стал рассматриваться как аналог Южно-Торгайского ОБ, а его генерационный потенциал требовал оценки. В конце 1985 года сотрудниками ИГН им. К.И. Сатпаева и тематической партии Южно-Казахстанского геологического управления «Южказгеология» (Ф.С. Рабкин, А.А. Альпаев, В.А. Созинов и др.) была проведена оценка прогнозных ресурсов УВ казахстанской части Аральского ОБ, составившая около 2,2 млрд. т. В 1988 году, учитывая рифтогенную природу и аналогию геологических особенностей Аральского и Южно-Торгайского ОБ, сотрудниками ВНИГНИ г. Москвы (Ф.Е. Синицын и др.) тоже были оценены прогнозные ресурсы исследуемого бассейна. Для Северного и Восточного Приаралья они составили 600 млн. т. условного топлива, из которых порядка 40% приходилось на площадь первого. В 1993 году по заданию Министерства геологии и охраны недр Республики Казахстан сотрудниками научных и производственных организаций была подготовлена «Программа энергетической независимости Республики Казахстан по углеводородному сырью» (У. Акчулаков, Н. Куантаев, Х.Х. Парагульгов, А.А. Альпаев и др.). В ней прогнозные ресурсы УВ Аральского ОБ были оценены в 900 млн. т. В 1997 году группой казахстанских и узбекских геологов также были оценены прогноз-

ные ресурсы Аральского ОБ. Они составили более 2 млрд. т. условного топлива, из которых порядка 1 млрд. т. связано с казахстанской частью данного бассейна. В 2004 году по заданию Правительства РК сотрудниками ИГН им. К.И. Сатпаева и геофизических организаций Казахстана была подготовлена «Программа развития газовой отрасли Казахстана», согласно которой прогнозные запасы свободного газа Северного Приаралья составили 300 млрд. м³.

В пределах Аральского ОБ, согласно результатам интерпретации и анализа комплекса геофизических работ и геологических исследований, было околонушено достаточно большое количество локальных антиклиналей. Значительная их часть была рекомендована в качестве объектов для поиска скоплений УВ. Подавляющее большинство поднятий связано с континентальными районами Аральского бассейна и лишь некоторые из них с акваторией. Отдельные из рекомендованных антиклиналей в пределах как казахстанской, так и узбекской частей Аральского ОБ были вовлечены в сферу нефтегазопроисковых работ. Результатом этих работ явился ряд нефтегазовых месторождений, выявленных преимущественно в пределах западных и южных обрамлений исследуемого ОБ, и различной интенсивности нефтегазопроисвления и признаки нефти, наблюдавшиеся в процессе бурения скважин. На юге Аральского бассейна на полуострове Муйнак в процессе бурения скважины 1-П Кызылшалы из толщи юрских отложений отмечались довольно интенсивные газопроисвления, приводившие к остановке бурения. Однако, при испытании в ней юрских отложений интервалов глубин 2390-2410 м и 2510-2540 м были получены лишь притоки пластовых вод с растворенным газом. На юго-западе исследуемого бассейна в пределах Барсакельмесского прогиба с толщиной палеозойских отложений связаны газоконденсатные месторождения Акчалак, Кокчалак, Кушкаир и Чибины. Газоконденсатные залежи установлены здесь в толще карбонатов ниже-среднекаменноугольного возраста в интервале глубин 3500-3700 м. Дебиты газа скважин колебались от 150 до 500 тыс. м³/сут. Несколько северо-западнее данных месторождений на юго-востоке Устюртского ОБ на площади Каракудук из этих же отложений были получены непромышленные притоки нефти. На юге Аральского бассейна к восто-

ку от Куландинско-Муйнакского глубинного разлома открыто газовое месторождение Урга. Его продуктивные горизонты связаны с песчаными толщами верхнеюрских отложений. Здесь же в 80-е годы в пределах Муйнакского района были получены промышленные притоки газа из юрских отложений на площадях Арал и Бердах. На северо-западе Аральского бассейна (в его континентальной части) открыты газовые месторождения Базайское и Кызылойское с промышленными залежами, связанными с песчаными горизонтами нижних частей разреза палеогеновых отложений. Однако здесь необходимо отметить, что в разрезах скважин Аккулковского поднятия в верхах толщи юрских отложений уверенно фиксируются горизонты карбонатов толщиной 15 м и более, аналогичные вскрытым скважиной 1-П Кызыктобе Восточного Приаралья. Кроме того, в пределах данной и Кызылойской площадей в процессе проходки нижнемеловых и юрских отложений отмечались газопроисвления и аномалии по газовому каротажу. Вместе с тем эти толщи не были испытаны на приток углеводородов. В Северном Приаралье в 1989-1991 годах были проведены сейсмические работы и пробурены параметрические скважины 1-П и 2-П. Данными скважинами вскрыты мезозойско-кайнозойские и верхнепалеозойские отложения. Скважина 1-П с глубины 1742 м и до забоя 3509 м прошла по отложениям верхнего палеозоя (аналоги изембетской серии) 1767 м, а скв. 2-П на глубине порядка 2800 м вскрыла образования нижнего протерозоя. В данных скважинах при проходке разрезов нижнемеловых и юрских отложений в газовом каротаже наблюдались газовые аномалии незначительной амплитуды, слабое разгазирование промывочной жидкости и запах нефти в отдельных образцах керна. Однако из-за некачественного опробования нижнемеловых отложений притоков нефти и газа не было получено. Скважины были ликвидированы без дальнейшего испытания возможно продуктивных горизонтов юрских отложений.

В 1994 году группа ученых НАН РК пришла к выводу о том, что территория Аральского ОБ «значительно более богата ресурсами УВ», чем соседнего Южно-Торгайского. Его прогнозные запасы ими тогда оценивались в 200 млн. т нефти и 100 млрд. м³ газа, исходя из результатов геохимических исследований керна КПК верх-

него палеозоя и мезозой-кайнозоя. Генераторами углеводородов КПК являются обогащенные органическим веществом (3,65-7,98%) карбонатно-глинистые породы верхнедевонско - нижнекаменноугольного возраста. Другим источником УВ доюрского комплекса выступает терригенно-вулканогенная толща верхнего карбона - нижней перми (ОВ до 1,57%).

Высокие перспективы нефтегазоносности севера Аральского ОБ главным образом связываются с юрским комплексом пород. Основой этому служит его нефтегазоносность на Туранской плите, доказанная на каракалпакском Устье (Альмамбетовская, Куанышская и другие площади). В разрезе юры выделяется несколько продуктивных горизонтов, приуроченных к отложениям всех трех её отделов. Источником УВ выступают глинистые породы нижней и средней юры с содержанием органического углерода 1,8 - 6,65%. Региональной покрывкой для юрских коллекторов служат глинистые отложения келловей-оксфорда и карбонатная толща титона. Основными очагами генерации УВ являются грабен-рифтовые структуры Судочьего, Кельмесского и Северо-Аральского прогибов.

Геохимические исследования пород осадочного чехла в пределах казахстанской части Аральского бассейна проводились в крайне ограниченных объемах и то лишь по дотриасовой (нижней плитной) секции разреза. Содержание органических веществ в мезозойских отложениях колеблется от 0,4% в нижнемеловых до 1,7% в юрских. Результаты люминесцентно-битуминологического анализа образцов пород меловых, палеогеновых, неогеновых и четвертичных отложений показали содержание в них легких битумов в количествах 0,0013 — 0,002 % (2). По данным Ципенюк Т.М. и Цирельсона Б.С., сумма нефтяных битумов в юрских отложениях в целом достигает 0,13-0,21%, а в алевритово-глинистых слоях байос-бата - 1,52%, при содержании Сорг - 1,5% и более. По условиям осадконакопления, литологическому составу пород и содержанию органики юрские отложения Восточного Приаралья ими отнесены к перспективным на

нефть и газ, с выделением в их составе нефтегазоматеринских толщ, пластов-коллекторов и покрышек [7].

Крайняя ограниченность геохимической информации заставляет всех исследователей привлекать в качестве аналогов сопредельные территории Туранской плиты, что с нашей точки зрения вполне оправдано. При этом предполагается, что для северной половины бассейна в качестве нефтегазогенерирующих необходимо рассматривать верхнедевонско-нижнекаменноугольную и ниже-среднеюрскую толщи, особенно в глубоких частях Кельмесского и Северо-Аральского прогибов. В этой связи Арало-Кызылкумская система поднятий, а также надразломные антиклинали и комплекс структурных и неструктурных ловушек восточной и северной окраин Аральского ОБ могут быть отнесены к основным нефтегазоносным зонам. Именно в их пределах должны быть сосредоточены сейсморазведочные и буровые работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Даукеев С.Ж. и др. Состояние изученности и основные вопросы геологии Аральского бассейна // Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Аральского моря. Алматы ННК «Казахойл»-АО «Казахстанский шельф», 1997. С. 16-30.
2. Воцалевский Э.С. и др. Глубинное строение и минеральные ресурсы Казахстана. Том 3. Нефть и газ. Алматы, 2002. 248с.
3. Амурский Г.И. Урало-Оманский линеймент и его роль в региональной структуре Средней Азии // Геотектоника, 1975, №2. С. 87-100.
4. Кунин Н.Я. и др. Строение Арало-Кызылкумского вала по геофизическим данным // Советская геология. 1978, №3. С. 130-136.
5. Воскобойников М.Е., Сакулина Г.В. Юрские отложения Восточного Приаралья // Изв. АН КазССР. Сер. геол. №2, 1966. С. 58-64.
6. Ли А.Б. и др. Историко-генетический принцип составления карты нефтегазоносности осадочных бассейнов (на примере Казахстана). // Известия АН КазССР. Сер. геол. 1982, №4. С. 1-10
7. Ципенюк Т. М., Цирельсон Б.С. Особенности состава и условий накопления юрских отложений Восточного Приаралья в связи с оценкой их нефтегазоносности. // Литология и осадочные полезные ископаемые Казахстана (Тезисы докладов II Республиканского литологического совещания). Алма-Ата, 1971. С. 82-84.