

T.X. ПАРАГУЛЬГОВ¹, X.X. ПАРАГУЛЬГОВ², Е.М. ФАЗЫЛОВ³, Л.В. ШАБАЛИНА⁴

СТРОЕНИЕ И НЕФТЕГАЗОНОСНОСТЬ ОСАДОЧНЫХ БАССЕЙНОВ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА

Күрьылстың ерекшелігі, шөгінді толтырудың литология стратиграфиялық кешендері, типизация, Шығыс Қазақстанның шөгінді алаптарының генерациялық мүмкіндіктері мен мұнайгаздылығы қарастырылған.

Рассмотрены особенности строения, литолого-стратиграфические комплексы осадочного заполнения, типизация, генерационные возможности и нефтегазоносность осадочных бассейнов Восточного Казахстана.

The composition features, lithologic-stratigraphical complexes of sedimentary filling, typification, generation potential and oil-gas-bearing of sedimentary basins of East Kazakhstan are considered.

Геолого-геофизические исследования территории Казахстана последних десятилетий озnamеновались открытием крупнейших месторождений нефти и газа, таких как Караганак, Кашаган, Тенгиз, Королевское, Имашевское, Жанажол, Узень, Жетыбай, Каламкас, Каражанбас, Сев. Бозаши, Кумколь, придавших ему статус одного из важнейших нефтегазоносных регионов мира. В Республике наметилась тенденция резкого увеличения добычи нефти и газа, которая к 2012 г. должна достигнуть 100 млн. т. и 16-18 млрд. м³ соответственно. Данное обстоятельство предопределяет необходимость пополнения запасов углеводородов (УВ). В определенной мере, решению этой проблемы способствуют большие площади территории страны, занятые осадочными комплексами, благоприятными для поиска скоплений УВ. При общей площади Казахстана 2,7 млн. км² порядка 1,7 млн. км² занято осадочными породами, сосредоточенными в 18 осадочных бассейнах (ОБ). Согласно общепринятому нефтегеологическому районированию, территория Республики разделена на Западный и Восточный Казахстан, разграниченных по меридиану востока Мугоджарских гор. В Западном Казахстане установлено 3 ОБ – Прикаспийский, Устюртско-Бозашинский и Мангистауский, одновременно являющимися основными нефтегазодобывающими районами. Остальные 15 ОБ

выявлены на территории Восточного Казахстана (Аральский, Южно-Торгайский, Северо-Торгайский, Северо-Казахстанский, Тенизский, Карагандинский, Шу-Сарыуский, Сырдарынский, Восточно-Илийский, Западно-Илийский, Кеген-Текесский, Балхашский, Алакольский, Зайсанский и Прииртышский) (рис. 1).

Об Западного Казахстана значительно пре-восходят свои аналоги Восточного по большинству параметров: мощности и стратиграфическому диапазону осадочного заполнения, разнообразию литологического состава, степени метаморфизма пород и органических веществ, разведенности, генерационным возможностям и добыче УВ. Более 90% УВ страны добывается в Об Западного Казахстана. Вместе с тем, значение нефтегазоносности Об Восточного Казахстана в ее экономике очень велико, так как они соседствуют с крупными энергоемкими промышленными комплексами. Поэтому их изучение приобретает особую актуальность.

Необходимо отметить, что практически все Об Восточного Казахстана требуют изучения. Вместе с тем, имеющаяся геолого-геофизическая информация и современные научные концепции позволяют уточнить мощность и возраст пород, заполняющих данные бассейны, и ранжировать их по степени перспективности. В целом Об Восточного Казахстана заполнены 5-11 км тол-

¹⁻⁴ Казахстан, 050010, г. Алматы, ул.Кабанбай батыра, 69а. Институт геологических наук им. К.И. Сатпаева.

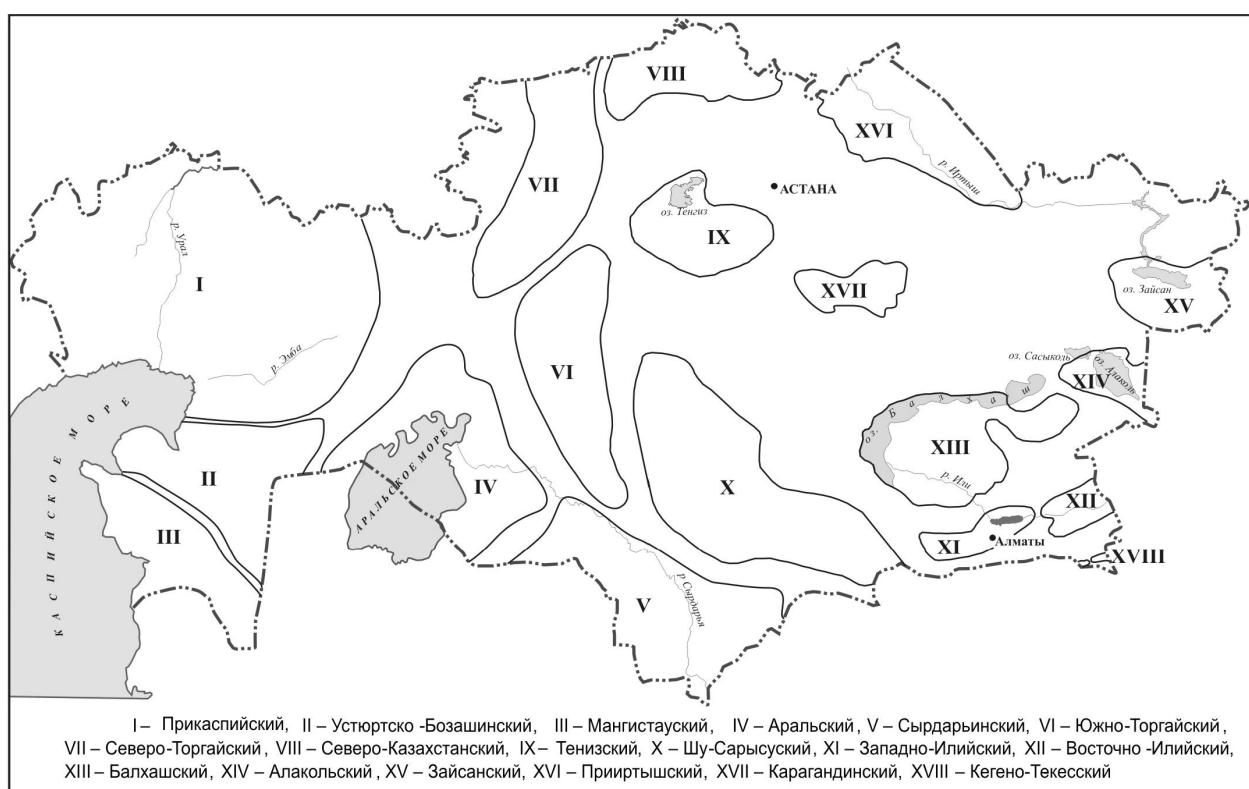


Рис. 1. Осадочные бассейны Казахстана

чины терригенными и карбонатными отложениями верхнего палеозоя (девона, карбона и перми) и мезозой-кайнозоя (триаса, юры, мела, палеогена и неогена). Аналогичные комплексы осадков содержат крупнейшие нефтегазовые месторождения в Устюртско-Бозашинском ОБ Западного Казахстана (Каражанбас, Каламкас, Арыстановское) и сопредельных государств: России – Западно-Сибирском (Самотлор, Уренгой, Асташкинское и др.); Китая – Джунгарском (Урхо, Тушанзы и др.); Узбекистана и Киргизии – Ферганском, Бухаро-Хивинском и Южно-Аральском.

ОБ Восточного Казахстана в той или иной степени связаны с различными частями Центрально-Казахстанского массива – одним из главных тектонических элементов Урало-Монгольского складчатого пояса. В свою очередь, Центрально-Казахстанский массив выступает как система спаянных блоков («микроконтинентов») [4] различных по генезису структур Восточного Казахстана.

Зоны сочленения «микроконтинентов» представляют собой рифтовые системы разнообразных генетических типов и времени стабилизации

[10]. На становление современного облика ОБ Восточного Казахстана огромное влияние оказали Уральская и Зайсано-Южно-Монгольская зоны раздвига, существовавшие уже в протерозое и активизировавшиеся в палеозое и разделившие две области каледонской консолидации. Они также способствовали формированию внутренних континентальных ОБ. Подавляющее большинство ОБ Восточного Казахстана обрамляют Центрально-Казахстанский массив и лишь Тенизский, Карагандинский и Шу-Сарыуский занимают его внутренние районы. Исследования зон сочленения тектонических структур Восточного Казахстана позволили оценить время их стабилизации, выделить рифтовые системы, стратиграфический диапазон осадочного заполнения, особенности строения и другие факторы, формирующие ОБ. В отдельных регионах Восточного Казахстана переход от интенсивной тектономагматической деятельности к стабилизации, заложению каркаса будущих ОБ и последующему погружению их внутренних частей, компенсированных осадконакоплением, носил поступательный характер. Стратиграфическая полнота осадочного заполнения этих бассейнов зависит от

их генетической принадлежности, возраста и динамики прогибания фундамента и последующей напряженности тектономагматических процессов. Анализ развития ОБ позволяет выявить возможные толщи нефтегазоматеринских пород (НГМП) и нефтегазоносных комплексов и оценить их ресурсы.

Главными критериями оценки перспектив нефтегазоносности ОБ Восточного Казахстана являются время консолидации их основания и последующая динамика тектонического развития. Консолидация рассматриваемой территории имеет длительную историю – с эпохи позднего ордовика до поздней перми. Начало каждой эпохи характеризовалось деструкцией существовавшей коры с рифтогенезом, возникновением раздвигов, прогибов, новой системы разломов и сопровождающих их шовной (приразломной) складчатости и вулканизма. Эти процессы оказывали огромное влияние как на генерацию и аккумуляцию УВ, так и на сохранение и разрушение их скоплений.

К фаменскому времени процессы рифтогенеза затухают и в пределах микроконтинентов усиливается морская трансгрессия с кратковременными этапами лагунизации.

Герцинская эволюция Казахстанско-Тянь-Шаньского массива завершается усилением процессов сжатия, приведших к закрытию Уральского и Иртыш-Зайсанского палеоокеанов, оформлению структурных планов внутриконтинентальных ОБ.

Мезозойская геодинамическая эволюция Восточного Казахстана характеризуется широким развитием процессов внутриконтинентального рифтогенеза (Аральский, Южно-Торгайский, Северо-Торгайский и Прииртышский бассейны).

Завершающий этап альпийского тектогенеза способствовал оформлению структурных планов внутриструктурных бассейнов (Восточно-Илийского, Западно-Илийского, Кегено-Текесского, Балхашского, Алакольского, Зайсанского).

Для определения очередности вовлечения в сферу поисковых работ на основе изучения особенностей осадочного заполнения с последующей стратификацией и корреляцией породных ассоциаций, оценки генерационных возможностей, была произведена типизация ОБ Восточного Казахстана, где в качестве определяющего был принят тектонический признак. Исходя из этого,

ОБ Восточного Казахстана подразделены на три типа [6]: *внутриплатформенные* (Аральский и Прииртышский), *внутриконтинентальные* (Северо-Торгайский, Южно-Торгайский, Северо-Казахстанский, Тенизский, Карагандинский, Шу-Сарыуский и Сырдарынский) и *внутриструктурные* (Восточно-Илийский, Западно-Илийский, Кегено-Текесский, Балхашский, Алакольский, Зайсанский).

Осадочное заполнение внутриплатформенных и внутриконтинентальных ОБ представлено тремя литолого-стратиграфическими комплексами (ЛСК) – верхнепалеозойским КПК, нижне-среднемезозойским рифтогенным и верхнемезозойско-кайнозойским плитным (ортоплатформенным) (рис. 2, 3), тогда как во внутриструктурных ОБ – четырьмя ЛСК (к перечисленным выше добавляется орогенный комплекс) (рис. 4).

Внутриконтинентальные ОБ в зависимости от положения в каледонидах различной консолидации относятся к подтипу, связанным с каледонидами устойчивой (стабильной) (Шу-Сарыуский, Карагандинский, Тенизский) и неустойчивой (нестабильной) (Сырдарынский, Северо- и Южно-Торгайские, Северо-Казахстанский) консолидации. Последние в силу высокой мобильности юго-западной периферии Центрально-Казахстанского каледонского массива характеризуются в целом большей мощностью разреза, значительной денудацией отложений квазиплатформенного комплекса (КПК) палеозоя и практически площадным развитием мезозойско-кайнозойских образований.

Результаты геолого-геофизических исследований последнего десятилетия позволили установить рифтогенную природу ОБ Восточного Казахстана, что значительно повышает перспективы их нефтегазоносности [11]. Ярким примером данного положения является открытие коммерчески значимых нефтегазовых месторождений Южно-Торгайского бассейна. Помимо этого, геофизические исследования последних лет показали, что почти все ОБ Восточного Казахстана, в особенности, располагающиеся на «нестабильных» каледонидах Центрального Казахстана, осложнены системой надвигов, формирующих поднадвиговые структуры, перспективные для поиска скоплений УВ. Наличие поднадвиговых поднятий в пределах Северо-Торгайского, Шу-Сарыуского, Зайсанского, Сырдарынского

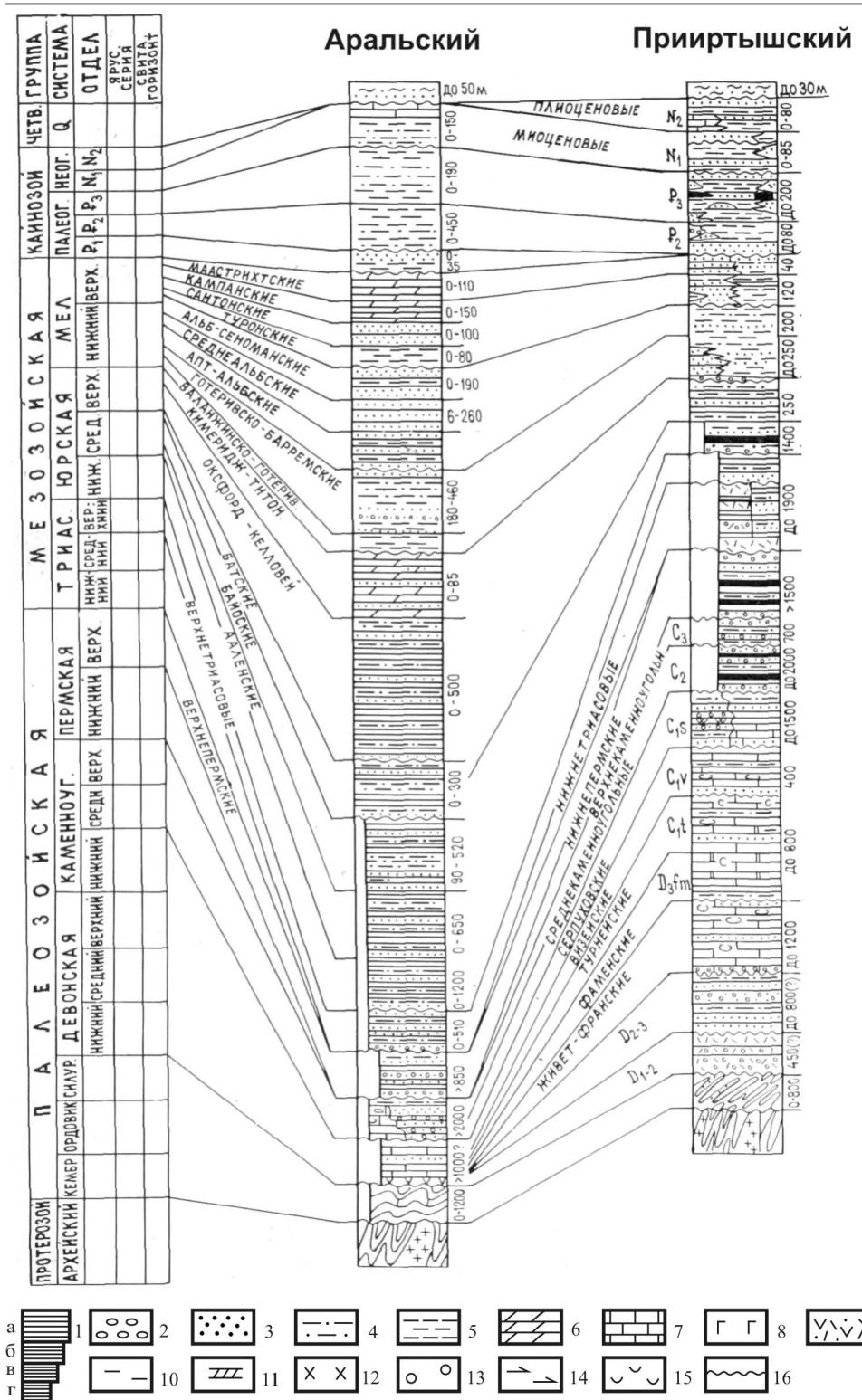


Рис. 2. Схема сопоставления сводных разрезов внутриплатформенных ОБ Восточного Казахстана

1 – распространение толщ: а – региональное; б – зональное; в – субзональное; г – локальное; 2 – конгломераты; 3 – песчаники; 4 – алевролиты; 5 – глины, аргиллиты; 6 – мергели; 7 – известняки; 8 – каменная соль, гипсы, ангидриты; 9 – вулканогенно-осадочные породы; 10 – угленосность; 11 – битуминозность; 12 – красноцветные толщи; 13 – пестроцветные толщи; 14 – сероцветные толщи; 15 – кора выветривания; 16 – региональный размыт

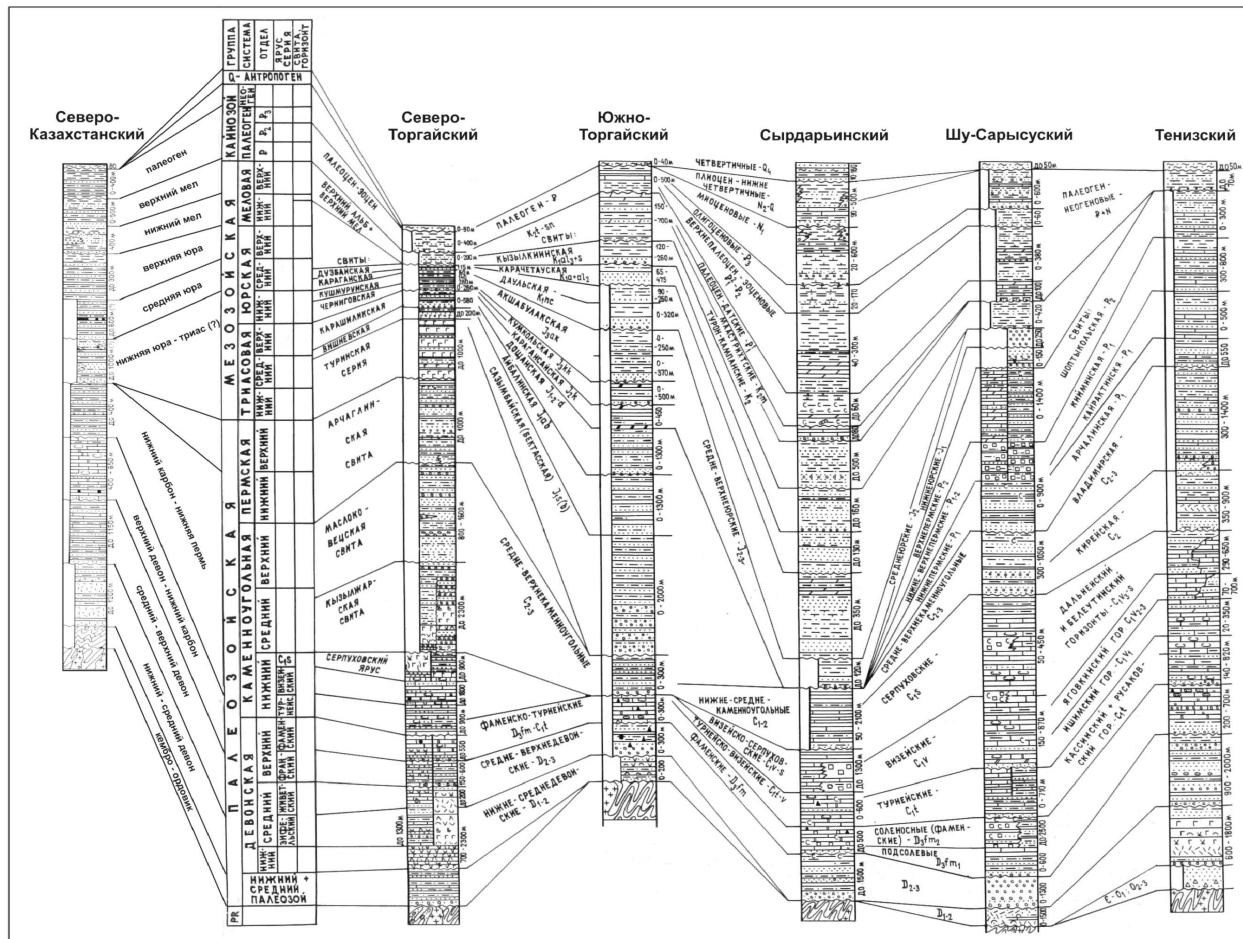


Рис. 3. Схема сопоставления сводных разрезов внутренеконтинентальных ОБ Восточного Казахстана (усл. обозначения см. рис.2)

и Прииртышского ОБ подтверждено материала-ми сейсморазведки. Кроме того, в пределах ОБ Восточного Казахстана довольно широко развиты ловушки неструктурного типа, что значительно расширяет диапазон перспектив их нефтегазоносности.

Внутриплатформенные осадочные бассейны. К данному типу отнесены Аральский и Прииртышский ОБ, имеющие рифтогенную природу.

Аральский ОБ заложился в зоне сочленения Устюртского и Кызылкумского микроконтинентов и в позднем палеозое – раннем мезозое обособлялся как Арало-Торгайское звено Восточно-Уральской рифтовой системы [1, 7], отчленяющее герциниды Урала от каледонид Центрального Казахстана. В зоне Центрально-Аральского глубинного разлома фундамент данного ОБ фиксируется на отметках 8–11 км при мощности нижнего плитного комплекса – 2–5 км.

Раннемеловая инверсия привела к возникновению в центральной части этой рифтовой зоны Куландинско-Возрожденовского вала.

Протерозойский фундамент Аральского ОБ разбит на систему блоков различной гипсометрии, которая Куландинским (Центрально-Аральским) глубинным разломом расчленена на две части: западную – несколько приподнятую, относимую рядом исследователей к Устюртско-Бозаинскому ОБ, и восточную – опущенную и дифференцированную на более мелкие блоки. Современные контуры Аральского ОБ закреплены на «Карте перспектив нефтегазоносности Казахстана» 2000 г., в соответствии с которой его геологическими границами служат Нижнесырдаринский свод на севере, Куландинский разлом на западе и Иргизский – на востоке. Глубинными разломами он расченен на три меридиональных блока, ступенчато погружающимися на запад. Они выделяются как Кельмесский прогиб,

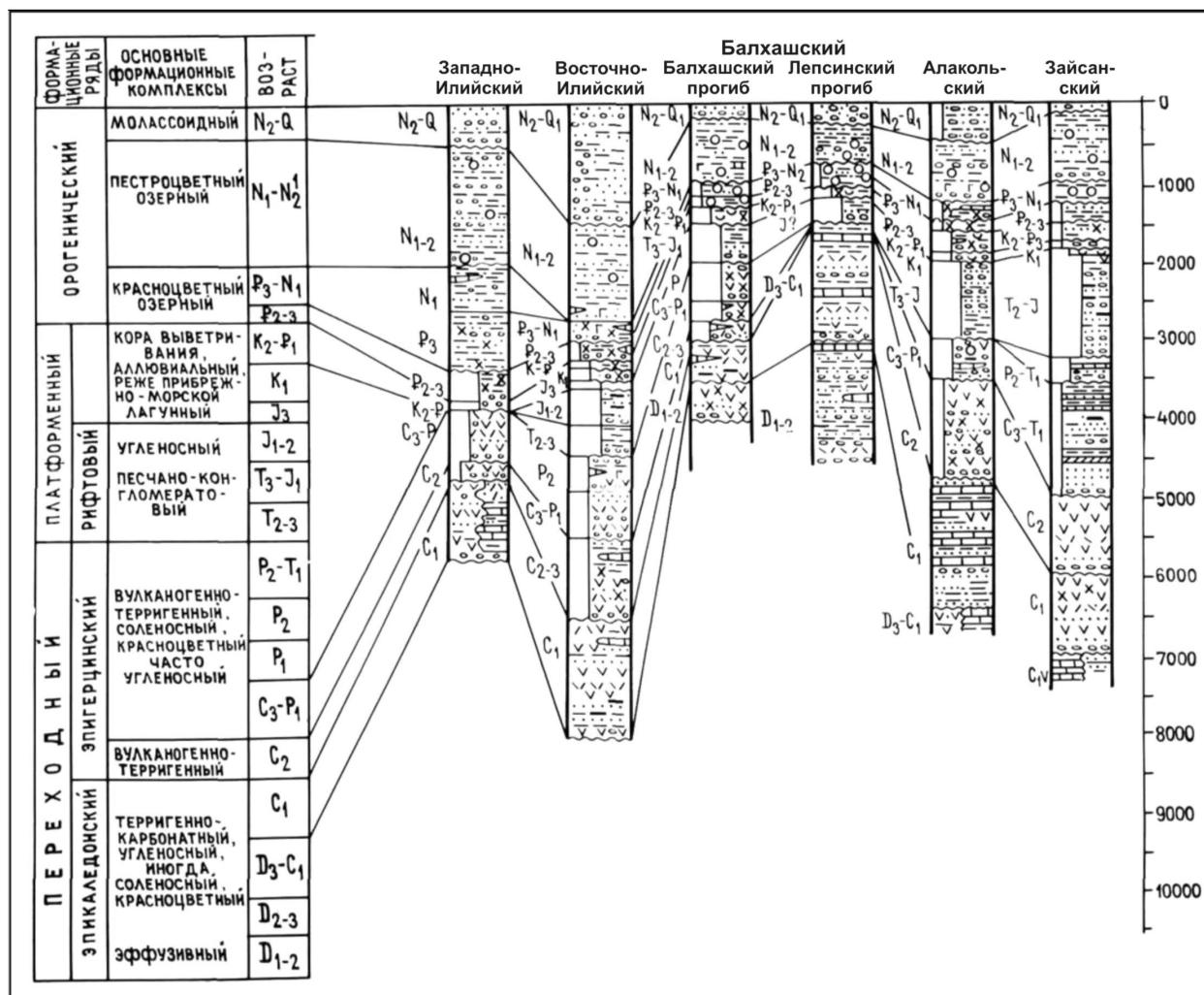


Рис 4. Схема сопоставления сводных разрезов внутриструктурных ОБ Восточного Казахстана (усл. обозначения см. рис.2)

ограниченный на востоке Каракольским разломом; моноклиналь и восточная прибрежная ступень с Восточным Приаральем, с глубинами погружения фундамента соответственно 8-11, 9-3 и 3,5-1,5 км. На участке развития Куландинского разлома формируются надразломные поднятия, а на моноклинали – брахиантектинали.

На севере данного ОБ платформенный чехол толщиной свыше 2,6 км покрывает породы фундамента байкальской консолидации. Северное Приаралье погребенными разломами дифференцировано на ряд горстов и грабенов. В пределах ступени намечается цепь антиклиналей, протягивающаяся от полуострова Коктурнак до Кос-Казахской группы поднятий, где установлен сокращенный разрез средне- и верхнеюрских отложений, залегающих на вулканогенно-осадочных

породах верхнего карбона – перми. Основными зонами нефтегазонакопления Аральского ОБ являются Куландинско-Возрожденевская система поднятий, Коктурнак-Кос-Казахская прибрежная ступень в пределах ближнего прибрежья и зоны выклинивания.

Прииртышский ОБ, расположенный на северо-востоке Центрально-Казахстанского массива, заполнен верхнепалеозойским КПК, нижне-среднемезозойскими рифтогенными и верхнеюрско-четвертичными платформенными образованиями, формирующими надрифтовую депрессию. По платформенному чехлу он представляет собой впадину северо-западной ориентировки с размерами 380×280 км и максимальными глубинами погружения 2,1 км. Базой для создания геологической модели палеозойского комплекса дан-

ного ОБ служат региональные сейсмические профили и Омско-Тобольский линейный прогиб (650×80 км) рифтогенной природы [5], заполненный 5-10 км толщиной карбонатно-терригенных и терригенно-эффузивных образований КПК верхнего палеозоя и триаса. Данный прогиб аналогичен центральной части Прииртышского ОБ. Это указывает на возможность широкого развития в исследуемом ОБ палеозойского КПК и блоковое строение протерозойского фундамента. Согласно сейсмическим материалам, фундамент Прииртышского ОБ погружен более чем на 6 км и дифференцирован на приподнятые и опущенные блоки. Это подтверждается как наличием грабенов, заполненных мезозойскими и верхнепалеозойскими отложениями, так и широким развитием палеозойского КПК. В центральной части данного ОБ выделяется полоса развития надвигов и поддвигов меридиональной ориентировки, представляющие собой области генерации и аккумуляции УВ [12].

Внутриконтинентальные осадочные бассейны. К этому типу отнесены Шу-Сарыусский, Карагандинский, Тенизский, Сырдарынский, Северо- и Южно-Торгайские и Северо-Казахстанский ОБ, большинство из которых имеет рифтогенную природу [6].

Северо-Казахстанский ОБ расположен на нестабильных каледонидах к западу от Прииртышского между оз. Селеты-Тениз и северным продолжением Севастопольского разлома Торгая. КПК рассматриваемого бассейна толщиной более 4 км сформировался, вероятнее всего, в условиях пассивной континентальной окраины с сопутствующими веерообразными и ступенчатыми рифтовыми структурами. Одним из таковых выступает Петропавловский прогиб, развитый на северо-востоке данного ОБ. Нефтегазоносные бассейны аналогичного строения развиты на востоке Бразилии, а также на западе Африканского и Австралийского континентов.

Шу-Сарыусский ОБ связан с одноименным микроконтинентом стабильных каледонид и в современном плане ограничен на юго-западе Карагауским межконтинентальным швом столкновения, на северо-востоке Жалаир-Найманским межплитным швом столкновения [6]. Его центральную часть осложнял рифт, проявившийся в раннем – среднем девоне, и образовавшаяся над ним в позднем девоне-раннем карбоне

надрифтовая депрессия. В конце палеозоя рифт и надрифтовая депрессия преобразованы в инверсионное поднятие. Оно разделило данный ОБ на две системы прогибов: юго-западную (Кокпансорский, Сузак-Байкадамский и Фрунзенский) и северо-восточную (Жезказганский, Тасбулакский и Мойнкумский). Их складчатым основанием служат блоки протерозойского фундамента различной гипсометрии (0,5-7 км). Внутренние части прогибов осложнены мульдами и разнообразными поднятиями, содержащими залежи многокомпонентных газов.

Карагандинский ОБ расположен на стабильных каледонидах несколько восточнее Тенизского и в целом занимает площадь одноименного угольного бассейна. В его пределах широко развиты нижне-среднедевонские эфузивно-осадочные образования, средне-верхнедевонские (до 3000 м) терригенные отложения с прослоями эфузивов, верхнедевонские и турнейско-нижневизайские (230-450 м) терригенно-карбонатные, нижневизайско-серпуховские (до 3200 м) терригенные с прослоями каменных углей, среднекаменноугольные (5000 м) песчано-гравелитовые с прослоями углей и средне-верхнекаменноугольные (350 м) коричневато-красные терригенные с буровато-серыми прослоями. Они перекрыты нижне-среднеюрскими (150-700 м) серыми породами с прослоями и линзами бурых углей, верхнеюрскими (до 600 м) пестроцветными терригенными и палеоген-четвертичными (до 150 м) пестроцветами. Тектонически данный ОБ представляет собой узкий прогиб субширотной ориентировки. Он вытянут вдоль Спасской системы глубинных разломов, к которым приурочены зоны его наибольших погружений. Меридиональными разломами он дифференцирован на систему горстов (Тенбекский, Алабасский, Машкудукский) и грабенов -мульд (Сасыккольская, Шурубай-Нуринская, Карагандинская, Верхнечокурская). Вдоль Спасского глубинного разлома нижне-среднедевонские эфузивы надвинуты в северном направлении на толщи фаменско-нижнекаменноугольных карбонатно-терригенных пород. В поднадвиговой зоне данного ОБ могут быть сформированы линейные антиклинали, выступающие в качестве ловушек для УВ. Девонско-каменноугольные толщи Карагандинского ОБ по интенсивности насыщения органическим веществом могут выполнять роль нефтегазоматерин-

ских пород, генерирующих УВ. Это в совокупности с наличием жидких битумов в угольных толщах указывает на перспективы нефтегазоносности данного ОБ.

Тенизский ОБ (350×250 км), выделяющийся как рифтогенная газоперспективная область (ГПО), расположен на стабильных каледонидах и характеризуется асимметрией строения. Его фундамент, представленный метаморфитами протерозоя, погружается на юго-восток от Кокшетауского массива до оз. Тениз на глубины более 7 км. Он раздроблен на систему приподнятых и опущенных блоков. В последних сформированы прогибы рифтогенной природы – Кипшакский, Южно-Акмолинский и др. Внутренние районы Тенизского ОБ осложнены локальными поднятиями, благоприятными для формирования скоплений УВ. В разрезе палеозойского КПК отсутствуют галогенные породы, а в низах среднего карбона широко развиты сероцветные разности, содержащие до 2% органических веществ. Наряду с верхнедевонско-нижнекаменноугольными НГМП они способны генерировать УВ.

Северо-Торгайский ОБ располагается на нестабильных каледонидах в северо-западной половине Торгайского микроконтинента, окаймленного Валерьяновской вулканической дугой. Основным его структурным элементом является Костанайская седловина площадью более 100 тыс. км². Инверсия завершающих этапов герцинского и раннекиммерийского тектоногенеза [8] привела к возрождению деятельности Центрально-Торгайского разлома и заложению Кушмуруно-Убаганской и Приишимской мезозойских рифтовых зон с преимущественно терригенным угленосным осадконакоплением и сопутствующим базальтоидным магматизмом траппового типа в первой.

Глубины погружения протерозойского фундамента Северо-Торгайского ОБ определены в 4-8 км и более. В его палеозойском КПК выявлен ряд локальных поднятий, на части которых в процессе бурения получены притоки нефти и признаки УВ [9]. Осадочное заполнение данного ОБ представлено тремя ЛСК, аналогичным рассмотренным ранее. Однако, в его верхнепалеозойском КПК отсутствуют галогенные разности, а в нижнем плитном рифтогенном развиты нижне-среднетриасовые эфузивы. В Северо-Торгайском ОБ в целом отсутствуют региональные флю-

идоупоры и лишь Кушмурунская зона (7 тыс. км²) характеризуется надёжной изоляцией возможно нефтегазоносной толщи КПК трапповыми базальтоидами нижнего-среднего триаса.

Южно-Торгайский ОБ также связан с нестабильными каледонидами и характеризуется трёхъярусностью геологического строения. Его протерозойский фундамент рассечён на три блока: Жыланшикский на севере, Мынбулакский в центре и Арыскумский на юге, которые, в свою очередь, дифференцированы на ряд линейных блоков, сформировавших систему мезозойских рифтов (грабенов). Породы КПК здесь развиты лишь в северо-западном секторе Арыскумского прогиба. Вышележащий комплекс распадается на два подъяруса: нижний рифтовый (до 6 км) локализован в грабен-синклиналях и сложен тёмно-серыми озёрно-болотными образованиями нижней-средней юры, и верхний платформенный в объеме верхней юры, мела и палеогена толщиной до 1800 м, имеющий площадное развитие, представлен континентальными отложениями с редкими прослоями карбонатов. На рубеж триасовой и юрской эпох приходится начало рифтогенного этапа развития [7] Южно-Торгайского ОБ, способствовавшего формированию Жыланшикского и Арыскумского прогибов, разделённых Мынбулакской седловиной. В последней процессы растяжения проявились лишь вдоль Главного Карагатуского и Западно-Улытауского глубинных разломов, где заложились Жинишкеумская, Дулугалинская и другие грабен-синклинали с глубинами погружения 1-5 км. Жыланшикский прогиб (300×200 км) осложнён рядом грабен-синклиналей (Бозшакольская, Кулагакская и др. с глубинами до 5 км), разделенных горст-антеклиналями (Карасорская, Сазымбайская и др.). Арыскумский прогиб (300×150 -200 км) осложнен грабен-синклиналями: Арыскумской, Акшабулакской, Сарыланской, Бозингенской и Даутской с глубинами погружения более 8 км (часто с внутренними выступами), разделенными Аксайской, Ащисайской и Табакбулакской горст-антеклиналями с локальными поднятиями и зонами выклинивания. В его пределах выявлено более 20 месторождений УВ.

Сырдарьинский ОБ связан с нестабильными каледонидами. Его заложению предшествовало столкновение в позднем силуре – раннем девоне Устюртского, Кызылкумского и Шу-Са-

рысуского микроконтинентов, закрытие восточной ветви Уральского океана и объединение в островную дугу Уральской и Султануиздагской складчатых систем. В ее тылу образовался Сырдарынский бассейн, иногда называемый задуговым [3]. В девоне и раннем карбоне он развивался как пассивная окраина Казахстанского континента с накоплением эфузивных, терригенных и карбонатных осадков с прослоями галогенных. Со среднего карбона условия осадконакопления пассивной окраины меняются на режим задугового бассейна.

В конце палеозоя произошло воздымание его территории с размывом осадков вплоть до нижнего карбона. В конце юры данный ОБ вовлекается в процесс погружения с накоплением сероцветных терригенных пород: 1000–1200 м палеоген-неогена, 1100–1200 м мела и до 200 м верхнеюрских пестроцветов. В Сырдарынском ОБ выделен ряд прогибов (Урмекумский, Жаугашкий и др.), поднятий, седловин и валов (Карактауский, Чулинское и др.), дифференцированных локальными поднятиями. На юго-востоке данного ОБ (Арысский и Байркумский прогибы) установлены соленосные образования верхов нижнего карбона с элементами соляного тектоногенеза. Они выполняют роль регионального флюидоупора [2], что повышает перспективы нефтегазоносности его палеозойского КПК.

Внутрискладчатые осадочные бассейны. К ним отнесены Западно- и Восточно-Илийские, Кегено-Текесский, Зайсанский, Алакольский и Балхашский ОБ [6], в которых развиты отложения КПК верхнего палеозоя, мезозоя и широко – кайнозоя, формирующие 4 ЛСК (рис. 4).

Западно-Илийский ОБ (230×150 км) субширотной ориентировки, ограничен на севере и юге Джунгарским и Заилийским Алатау, на западе и востоке Кендыктасским массивом и Калкан-Богутинским перешейком. Его фундамент ступенями погружается на юг к Заилийскому Алатау до глубин более 4 км. Субмеридиональными разломами данные ступени раздроблены на блоки различной гипсометрии. Западно-Илийский ОБ заложился в конце верхнего мела. Ему характерно «уроганное» (3000 м) накопление неоген-четвертичной молассы, свидетельствуя о малых перспективах его нефтегазоносности [11].

Восточно-Илийский ОБ (300×100 км) на севере и юге ограничен отрогами Джунгарского

и Заилийского Алатау и хр. Кетмень, а на востоке открывается в Джунгарский НГБ. Глубина погружения его фундамента более 6 км. В строении данного ОБ участвуют породы верхнего палеозоя, рифтогенный – пермско-среднеюрский (2500 м) с прослоями углей в нижней и средней юре и платформенный (3500 м) комплексы. Он распадается на три геоструктурных элемента: северный борт (зона развития адирных структур), с юга ограниченный крупным Хоргосско-Жамбылбастауским разломом, по которому он надвинут на центральную часть, распадающуюся на Пенджимско-Хоргосскую, Панфиловскую и Борохудзирскую зоны погребённых асимметричных антиклиналей (10×3,5 км) и моноклиналь южного борта, разделённую Дубунским выступом фундамента на восточную и западную зоны. Перспективы нефтегазоносности Восточно-Илийского ОБ, оценивающиеся довольно высокими, несмотря на многочисленные нефте- и газопроявления, остаются невыясненными.

Алакольский ОБ (250×90 км) ограничен с юго-запада Джунгарским Алатау, на востоке соединяется с Улюнгурским прогибом севера Джунгарского НГБ, на юге – с Урумчинским. Фундамент данного ОБ сложен ниже-среднедевонскими вулканогенными и терригенно-карбонатными метаморфизованными породами (1700 м). В его строении участвуют толщи КПК верхнего палеозоя с эфузивами перми (3200 м), верхнетриасово-юрские (рифтогенные) (1700 м) с пластами горючих сланцев и углей и платформенные – мел-палеоген-неогеновые. Сведения по строению фундамента Алакольского ОБ практически отсутствуют. Его наиболее погруженная (1500 м) часть прилегает к Джунгарскому разлому с надвигами до 10 км. Внутренняя часть ОБ системы разломов разбита на несколько приподнятых и опущенных блоков. Перспективность данного ОБ на нефть и газ требует выяснения.

Балхашский ОБ (540×240 км) ограничен на востоке и юге отрогами Джунгарского Алатау, а на западе Шу-Илийскими горами. Карагальским массивом он рассечен на два прогиба: Балхашский (320×225 км) и Лепсинский (185×90 км). Балхашский ОБ нами рассматривается в одной цепи с Алакольским, с теми же ЛСК мощностью до 5 км. Глубина погружения поверхности палеозоя резко возрастает к Джунгарскому Алатау, достигая 2,5 км. Грабенообразная форма его Нижнеилийского

угольного месторождения допускает рифтовую природу отрицательных структур и взбросово-надвиговый характер разломов севера Джунгарского Алатау. Перспективность этого ОБ можно только предполагать.

Зайсанский ОБ (200×80-120 км) ограничен Южно-Алтайскими, Саур-Тарбагатайскими и Чингиз-Тарбагатайскими горными сооружениями и на востоке соединяется с Джунгарским НГБ. Манракским и другими разломами он разделён на три субширотные зоны: северо-восточную, центральную и юго-западную. В его пределах развиты отложения верхнепалеозойского КПК с эфузивами среднего-верхнего карбона, мезозоя и кайнозоя с толщинами до 7 км в Приманракском прогибе. Они представлены песчано-глинистыми породами с прослоями гипса, горючих сланцев и углей. За его фундамент приняты силурийско-нижнекаменноугольные складчатые образования. В данном ОБ выделяются мульды: Карабулакская (с глубинами более 7 км) у северного подножия Саурско-Манракского орогена, на западном его погружении Шиликтинская (более 5 км) и на юго-восточной окраине Кендырлыкская (2-3 км). По Манракскому региональному разлому в Карабулакской мульде установлены надвиги с горизонтальными смещениями до 15 км. Перспективы нефтегазоносности Зайсанского ОБ, несмотря на получение в скв. 1-Сарыбулак из пермских отложений Карабулакской мульды притока высоковязкой нефти и промышленных притоков газа из палеогена, требует выяснения.

Осадочные бассейны Казахстана обладают достаточно высоким потенциалом нефтегазоносности – более 70 млрд. т в Западном Казахстане и порядка 6 млрд. т – в Восточном. Это позволяет Республике резко увеличить не только объемы добычи, но также и темпы разведки УВ. Решение этих задач требует постановки широкомасштабных нефтегазопоисковых работ и, особенно-

ности, в пределах слабо изученных ОБ Восточного Казахстана.

ЛИТЕРАТУРА

1. Давлятов Ш.Д., Кунин Н.Я., Пак Р.В. Рифтовые структуры Туранской плиты // Континентальный и океанический рифтогенез. М.: Наука, 1985. С. 42-49.
2. Давыдов Н.Г., Парагульгов Х.Х., Сорокин В.П., Шахбаев Р.С. Арысская солянокупольная зона Сырдарьинского бассейна и перспективы ее нефтегазоносности // Доклады МН-АН РК. 1996. № 6. С. 44-54.
3. Жолтаев Г.Ж. Геодинамические модели и нефтегазоносность палеозойских осадочных бассейнов Западного и Южного Казахстана // Дисс. докт. геол.-минер. наук. М., 1992. 50 с.
4. Кассин Н.Г. Развитие геологических структур Казахстана // Основные идеи Н.Г. Кассина в геологии Казахстана. Алма-Ата, 1960. С. 28-73.
5. Кунин Н. Я., Самойлюк Л.А. Особенности строения и развития главных систем рифтов Западной Сибири по геолого-геофизическим данным // Континентальный и океанический рифтогенез. М.: Недра, 1985. С. 25-42.
6. Парагульгов Х.Х. Эволюция и нефтегазоносность осадочных бассейнов Восточного Казахстана. Автореф. дисс. докт. геол.-минер. наук. Алматы, 1995. 44 с.
7. Парагульгов Т.Х., Парагульгов Х.Х. Пространственно-временные проявления мезозойского рифтогенеза и нефтегазоносность Торгайского прогиба // Геология и разведка недр Казахстана. 1996. № 3. С. 15-22.
8. Парагульгов Х.Х., Шахбаев Р.С., Парагульгов Т.Х. Геодинамика и нефтегазоносность осадочных бассейнов юго-запада Центрального Казахстана // Геология и разведка недр Казахстана. 1995. № 6. С. 18-22.
9. Парагульгов Т.Х., Парагульгов Х.Х. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Северо-Торгайского осадочного бассейна // Геология и разведка недр Казахстана. 1998. № 3. С. 27-32.
10. Парагульгов Т.Х. Современное состояние проблемы рифтогенеза и нефтегазоносности // Геология и разведка недр Казахстана. 1995. № 6. с. 11-15.
11. Парагульгов Х.Х., Парагульгов Т.Х. Осадочные бассейны рифтовых зон Восточного Казахстана и перспективы их нефтегазоносности // Геодинамика минерагения Казахстана. Часть 2. Алматы, 2000. С. 142-151.
12. Парагульгов Т.Х., Парагульгов Х.Х. Геологическая модель Прииртышского бассейна в связи с перспективами нефтегазоносности // Геология Казахстана (доклады казахстанских геологов на МГК-33). Алматы, 2008. С. 363-374