

ТЕКТОНИКА И ПЕРСПЕКТИВЫ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ СЕВЕРО-КАСПИЙСКОГО РЕГИОНА

М.Д. Белонин, А.И. Димаков, А.М. Жарков, Н.С. Окнова
(ВНИГРИ)

Континентальная часть Северо-Каспийского региона изучена достаточно хорошо [1—3, 6, 7, 11]. С начала 80-х гг. прошлого века началось активное изучение примыкающей акватории Каспийского моря. На сегодняшний день в акватории Северного Каспия открыто три месторождения УВ, среди них уникальное по запасам месторождение Кашаган. По мере поступления материалов бурения и геофизики осуществляется геологический мониторинг, позволяющий уточнять строение региона и оценку перспектив его нефтегазоносности. Поскольку геологическая информация накапливается достаточно быстро, через сравнительно короткое время после последних публикаций по геологическому строению рассматриваемого региона имеется возможность уточнить сложившиеся ранее представления о тектонике и перспективах нефтегазоносности Северного Каспия [4, 5, 10].

В Северо-Каспийском регионе как на суше, так и в акватории моря происходит сочленение двух крупных структурно-тектонических элементов: северная часть региона представляет собой южное окончание Русской плиты (Прикаспийскую синеклизу) с докембрийским основанием и активным проявлением солянокупольной тектоники, характерной для Прикаспийской синеклизы; южная часть региона относится к молодой Скифско-Туранской плите с раннепалеозойским складчатым основанием и развитием в разрезе осадочного чехла промежуточного палеозойско-триасового комплекса. На суше граница между плитами проходит по осевой части Южно-Эмбинского поднятия, между кряжем Карпинского и Каракульско-Смушковской зоной дислокаций, в море — несколько севернее п-ова Бузачи и Кулалинского вала [9].

Как уже отмечалось, северная часть акватории Северного Каспия представляет собой южное окончание Прикаспийской синеклизы с присущими ей чертами строения и развития. Основные перспективы нефтегазоносности здесь связываются с верхнедевонско-каменноугольно-нижнепермской карбонатной толщей. Рассматриваемую часть Прикаспийской синеклизы осложняют крупная Кашаган-Тенгизская зона поднятий, морское продолжение Астраханско-Имашевской зоны поднятий, в северной прибрежной зоне — южные периклиналы Новобогатинского

В статье рассматривается тектоника акватории Северного Каспия и прилегающей части суши. В южной части Прикаспийской впадины выделена Астраханско-Тенгизская карбонатная платформа, в пределах которой развиты Астраханско-Имашевская и Кашаган-Тенгизская зоны поднятий. Определены четыре основных направления поисков залежей углеводородов в данном регионе: палеозойские структуры (Южный Жамбай, Шабурбалинская, Кашаган, Курмангазы); мезозойские структуры в море с бузачинским типом разреза; мезозойские структуры на морском продолжении вала Карпинского; солянокупольные структуры на акватории моря.

In this paper the tectonic structure of North-Caspian water area and adjacent land is considered. At the South part of Pricaspian depression Astrakhan-Tengiz carbonate platform is distinguished, in the limits of which Astrakhan-Imashevskaya and Kashagan-Tengiz zones of uplifts are developed. Four main directions of hydrocarbons prospecting are defined in this region: the Paleozoic structures (South Zhambay, Shaburbalinskaya, Kashagan, Curmangazy); Mesozoic structures in the sea with Buzachi type of section; Mesozoic structures on the marine prolongation of Karpinsky swell; salt-arch structures in the water area of sea.

и Гурьевско-Кульсаринского сводовых поднятий, расположенных в основном на суше, на юге синеклизы — Каракульско-Смушковская зона дислокаций (рис. 1).

Разрез подсолевых отложений Астраханско-Имашевской и Кашаган-Тенгизской зон поднятий характеризуется идентичным стратиграфическим объемом отложений, который по литолого-структурным особенностям четко расчленяется на карбонатный фаменско-ассельский и карбонатно-терригенный сакмаро-артинский комплексы. Карбонатный фаменско-ассельский комплекс формировался в условиях жаркого тропического климата, поскольку территория Северного Каспия в это время находилась вблизи экватора, согласно палеомагнитным данным. Комплекс представлен известняками органогенно-водорослевыми и органогенно-обломочными, формировавшимися в мелководных морских условиях [3]. Мощность карбонатной фаменско-ассельской толщи на Астраханском своде составляет 2,0...2,5 км, на Тенгизской структуре возрастает до 3 км, на Кашаганском валу достигает 2 км. Карбонатно-терригенный сакмаро-артинский комплекс представлен чередованием аргиллитов с прослоями известняков и доломитов. Толщина его составляет 50...150 м. Сакмаро-артинский комплекс совместно с ангидрито-соленосной толщей кунгура является региональным флюидоупором.

Залегающая ниже карбонатного комплекса часть палеозойского, а возможно, и верхнепротерозойского разреза (среднедевонские и более древние породы) по данным сейсморазведки представлена терригенными образованиями. При этом мощность этой терригенной толщи в Кашаган-Тенгизской зоне по сравнению с Астраханской значительно больше и составляет около 5000 м (рис. 2).

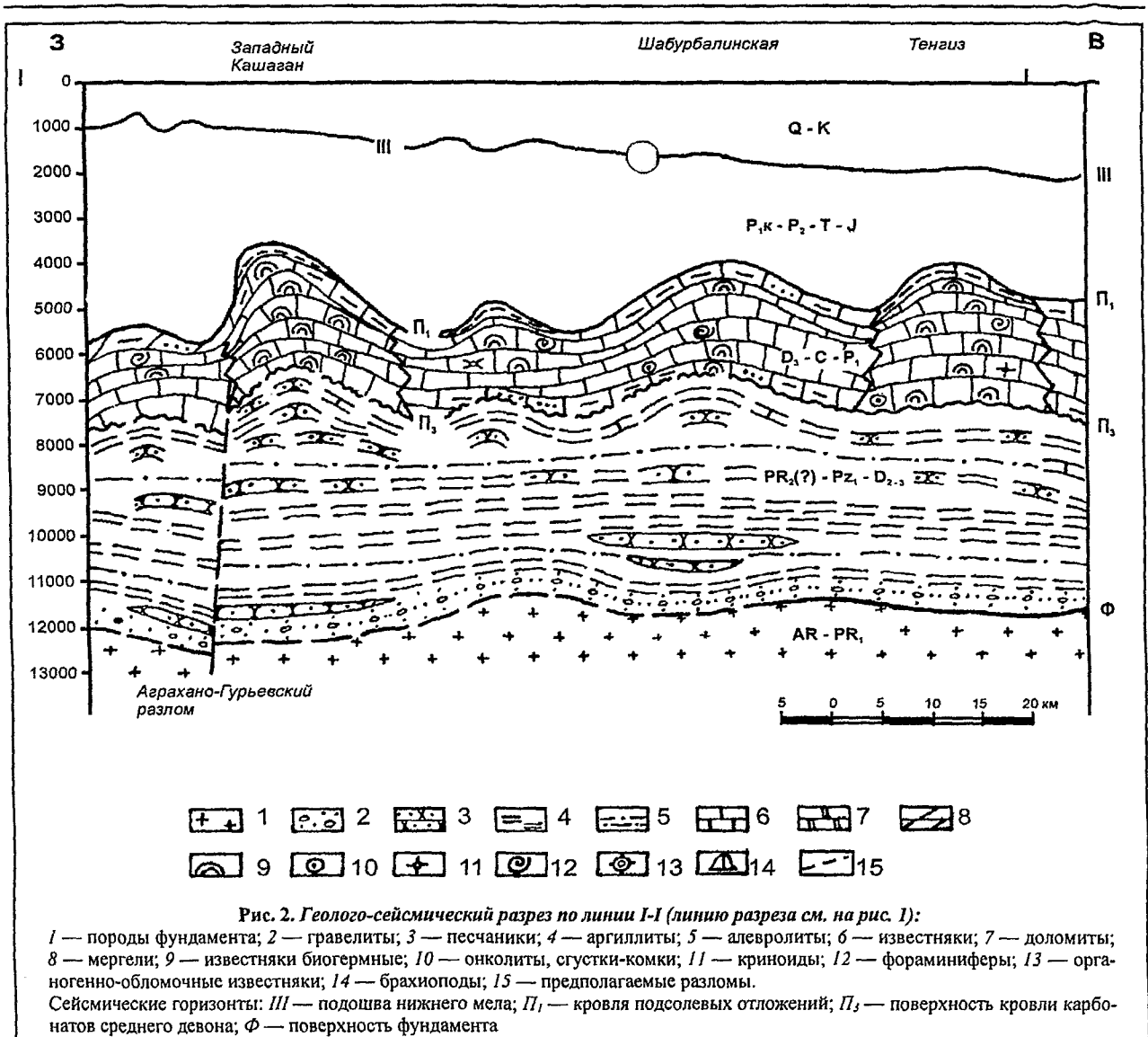


Рис. 2. Геолого-сейсмический разрез по линии I-I (линию разреза см. на рис. 1):

1 — породы фундамента; 2 — гравелиты; 3 — песчаники; 4 — аргиллиты; 5 — алевролиты; 6 — известняки; 7 — доломиты; 8 — мергели; 9 — известняки биогермные; 10 — онколиты, сгустки-комки; 11 — криноиды; 12 — фораминиферы; 13 — органично-обломочные известняки; 14 — брахиоподы; 15 — предполагаемые разломы.
 Сейсмические горизонты: III — подошва нижнего мела; П₁ — кровля подсолевых отложений; П₂ — поверхность кровли карбонатов среднего девона; Ф — поверхность фундамента

Кашаган-Тенгизская зона палеозойских поднятий имеет сложное строение. На северо-востоке зоны выделяется группа Тенгизских поднятий, включающая Тенгизское, Королевское, Шабурбалинское и другие поднятия. Первые две структуры изучены сейсморазведкой и бурением, строение их освещено в публикациях [3, 8, 11]. Шабурбалинское поднятие приурочено к современной границе суша—море, что вызывает определенные трудности в изучении структуры. В северной части Кашаган-Тенгизской зоны выделяется Приморский вал, протягивающийся на запад в море. На востоке Приморский вал с широтного простирания поворачивает на юг, приобретая субмеридиональное направление. Вал осложнен рядом локальных поднятий, на суше закартированы поднятия Пустынное, Тажигали, Кошкимбет, Каратон, Бирлестик (см. рис. 1).

В западной морской части Кашаган-Тенгизской зоны поднятий в подсолевом комплексе выделяется Кашаганский вал, который объединяет два крупных локальных поднятия — Восточный Кашаган и Западный Кашаган (Кер-Оглы), а также несколько

мелких поднятий (см. рис. 2). Формирование этого вала, по-видимому, связано с региональным Аграхано-Гурьевским глубинным разломом северо-восточного простирания. Протяженность вала достигает 100 км при ширине 20...35 км. Структура Восточный Кашаган по сейсмическому горизонту П₁, отождествляемому с кровлей подсолевых кунгурских отложений, имеет вид вытянутого треугольника с широкой (30...35 км) юго-западной периклиналью и узкой северо-восточной. Сводовая часть поднятия осложнена несколькими вершинами, кровля горизонта П₁ на которых зафиксирована на глубине 3800...4000 м. Размер структуры по оконтуривающей горизонтали -4200 м составляет 60 км в длину, ширина на юго-западе — 28 км, на северо-востоке — 4...7 км. Амплитуда — более 400 м. К юго-западу от структуры Восточный Кашаган, отделяясь от нее неглубокой перемычкой (седловиной), располагается поднятие Западный Кашаган (Кер-Оглы), которое вытянуто также в северо-восточном направлении. Глубина залегания кровли подсолевой толщи в своде поднятия составляет 3800 м. Западная перикли-

наль структуры из-за ухудшения качества сейсмического материала остается неизученной. Размеры поднятия 30 × 18 км. Южнее Кашаганского вала в палеозойских отложениях сейсморазведкой выявлено несколько незначительных по размерам (3...5 × 7...12 км) локальных поднятий различной ориентировки (рис. 3).

Между Кашаганским валом и Шабурбалинским поднятием вырисовывается достаточно глубокая седловина, где горизонт П₁ зафиксирован на глубине 5400...5600 м. К югу от Кашаганского вала и Шабурбалинской структуры в подсолевом комплексе очерчивается узкий (14...18 км) Южно-Кашаганский прогиб, протягивающийся в широтном направлении от восточного берега на запад в море на расстояние 100 км. Глубина залегания кровли подсолевых отложений в осевой зоне прогиба достигает 6000...6200 м. Южнее Южно-Кашаганского прогиба в сторону п-ова Бузачи наблюдается воздымание в южном направлении кровли подсолевого комплекса, где отражающий горизонт П₁ зафиксирован на глубине 5000...5400 м и отображает северный склон Култукского вала.

Култукский вал вытянут в субширотном направлении. Простирается его согласуется с простираемостью структур Южно-Эмбинского поднятия и Северо-Бузачинского свода. Западная часть вала слабо изучена, замыкание его предположительно происходит

на уровне меридиана Арманского месторождения на п-ове Бузачи. Южный склон Култукского вала, по-видимому, срезан Южно-Эмбинским тектоническим швом. На востоке вала в карбонатных верхнедевонско-каменноугольных отложениях сформированы локальные структуры Южная, Пионерская и др. К юго-востоку от Южной структуры палеозойские отложения круто погружаются в сторону Северо-Устьюртского прогиба. Это падение достигает 2,5 км на расстоянии 50 км. В районе залива Комсомолец (северный берег) палеозойские отложения разбиты серией глубинных разломов на блоки. Здесь фиксируется шовная зона сочленения Прикаспийской синеклизы с Туранской эпипалеозойской плитой. К северо-востоку от Южной структуры выявлены локальные поднятия меньших размеров: Пионерское, Северный Култук, Бакыт и др. Их простираемость широтное и северо-восточное, обусловленное влиянием Южно-Эмбинского поднятия.

К юго-западу от Кашаганского вала по юрско-меловым отложениям выделяется крупная Северо-Каспийская зона локальных поднятий (Камеральное, Восточно-Камеральное, Южно-Камеральное, Маяковского, Мусаханы Северное и др.). По палеозойским отложениям здесь развито крупное поднятие Курмангазы. Его размеры 50 × 30 км. Ранее выполненные здесь сейсмические работы позволяют предположить, что под юрскими отложениями залегает

пермотриасовая толща, во многом аналогичная одновозрастным породам п-ова Бузачи. Примерно на глубине 5,0...5,4 км залегают каменноугольные карбонатные отложения.

К северо-западу от Кашаганского вала, на удалении 50...60 км от него, в подсолевом палеозойском комплексе выявлено достаточно крупное (20 × 12 км) Трехбратское локальное поднятие и на небольшом расстоянии от него расположено еще несколько локальных поднятий меньшего размера (Трехбратское Северное, Трехбратское Западное и др.).

Западную часть рассматриваемой территории охватывает обширная Астраханско-Имашевская зона палеозойских поднятий. В ее пределах выделяется крупный Астраханский свод, осложненный Аксарайским валом, с которым связано уникальное Астраханское серогазоконденсатное месторождение. Южнее Астраханского свода развита Южно-Астраханская группа локальных поднятий (Геологическое, Вартыновское, Уланское, Шадринское, Красносельское, Стрелецкое и др.). Восточнее Аксарайского вала расположено Имашевское локальное поднятие, с которым связано одноименное серогазоконденсатное месторождение.

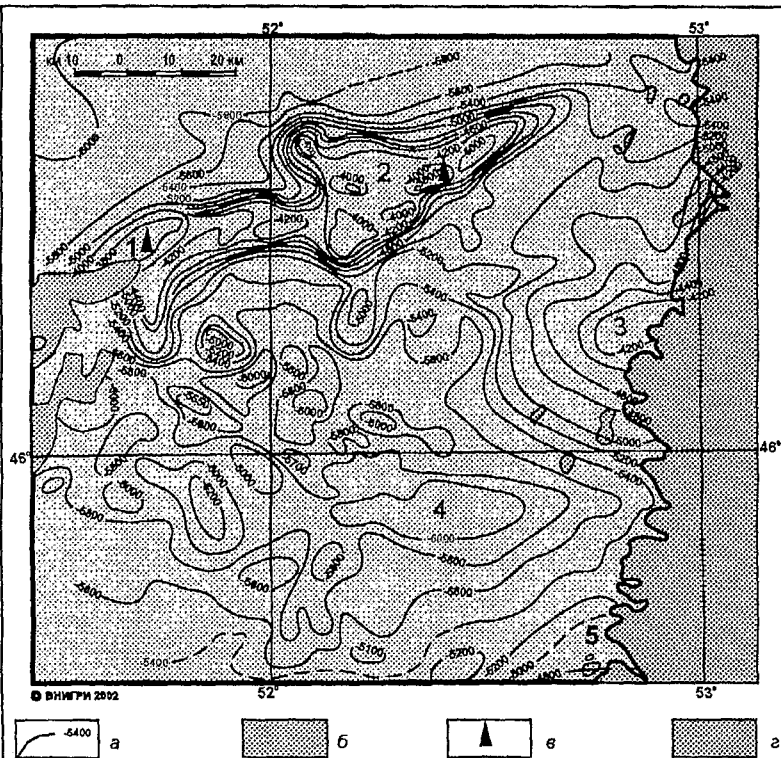


Рис. 3. Структурная карта по кровле карбонатного комплекса (D₃-C₂) северо-восточной части Каспийского моря (по данным Л. И. Лебедева и др. [10]): а — изогипсы по поверхности карбонатного комплекса; б — зона потери сейсмической корреляции; в — скважины глубокого бурения; г — континентальная суша. Структуры: 1 — Западно-Кашаганское поднятие (Кер-Оглы); 2 — Восточно-Кашаганское поднятие; 3 — Шабурбалинское поднятие; 4 — Южно-Кашаганский прогиб; 5 — Култукский вал

К юго-востоку от Астраханского свода в прибрежной зоне в подсолевом палеозойском комплексе установлено крупное Южно-Жамбайское поднятие. Структура вытянута в юго-восточном направлении, с юга она осложнена тектоническим нарушением. Глубина залегания кровли подсолевого комплекса здесь составляет 4200...4400 м. Размеры структуры по горизонту P_1 65×25 км.

Протягивающаяся вдоль кряжа Карпинского Каракульско-Смушковская межплитная зона с севера ограничена разрывными нарушениями. Палеозойские породы зоны дислоцированы, сильно уплотнены, осложнены многочисленными дизъюнктивными нарушениями и характеризуются низкими фильтрационно-емкостными свойствами.

В пределах эпигерцинской Скифско-Туранской плиты далеко в море прослеживаются мезозойские структуры кряжа Карпинского, Северо-Бузачинского сводового поднятия, Южно-Бузачинского прогиба, Центрально-Мангышлакской зоны поднятий.

Северо-Бузачинское сводовое поднятие осложняется Каламкасским, Каражанбасским и Долгинецким валами. Эти валообразные структуры к западу от берега далеко прослеживаются в море. Так, Каламкасский вал субширотного простирания прослеживается в море на 30 км, а Каражанбасский — на 45 км. Долгинецкий вал также широтного простирания почти весь расположен в море (45 км), лишь его восточная периклиналь находится на суше. Валы, в свою очередь, осложнены локальными поднятиями. Как на суше, так и в акватории валообразные структуры связаны с крупными разрывными нарушениями. Один из разломов проходит через центральную часть Северо-Бузачинского сводового поднятия. К нему на суше приурочены локальные поднятия Каражанбас, Северные Бузачи, Жаманорпа, севернее находятся также приразломные структуры Каламкас, Каратурун. Здесь на суше в юрских и меловых отложениях открыты нефтяные и газонефтяные месторождения Каражанбас, Северо-Бузачинское, Жалгизтобе, Каламкас, Арман, Северо-Каражанбасское, Каратурун, Восточный Каратурун.

Юрский продуктивный комплекс представлен преимущественно терригенными отложениями, переслаиванием глин и песчано-алевроитовых пород. На склонах поднятий и в прогибах появляется пачка (до 100 м) карбонатно-глинистых пород оксфорда и волжского яруса. Толщина юрского комплекса изменяется от 250 м на сводах поднятий до 800...1000 м на их склонах и в прогибах. Основные продуктивные горизонты приурочены к байосскому, батскому и келловейскому ярусам.

Меловой продуктивный комплекс на п-ове Бузачи представлен неравномерно переслаивающимися песчано-алевроитовыми и глинистыми породами неокома, апт-альба и сеномана. Продуктивная толща перекрыта глинисто-карбонатной пачкой верхнего мела, которая вместе с глинистой толщей апта является региональной покрывкой. Толщина мелового

комплекса изменяется от 500 м на сводах поднятий до 1000 м и более на их склонах и в прогибах. Продуктивные горизонты приурочены к готеривскому, барремскому ярусам неокома и нижнеаптскому подъярусу.

Западнее морских Каражанбасских структур геофизическими работами выявлен Кулалинский вал широтного простирания. В плане ему соответствует относительно интенсивная положительная гравитационная аномалия. Кулалинский вал вместе с Полдневским и Каражанбасским составляют единую зону линейно вытянутых в широтном направлении структур. По поверхности доюрского палеозойско-триасового основания Кулалинский вал представляет собой наиболее приподнятую структурную зону, характеризующуюся сокращенной толщиной юрских и меловых отложений. Длина вала немногим превышает 100 км, ширина 25...30 км, амплитуда достигает 0,8...1,0 км. В его центральной части поверхность доюрского основания зафиксирована на глубине 1,7...2,0 км, кровля юры — на отметках $-0,9...-1,1$ км, а кровля мела — на абсолютных глубинах $-0,2...-0,4$ км. Центральная часть вала осложнена крупными локальными поднятиями. Его северный склон осложнен глубинным разломом, четко выделяемым в доюрских отложениях и переходящим в более молодых образованиях во флексуру. Важной особенностью в строении вала является резкое угловое несогласие между доюрским и юрско-меловым комплексами. Подстилающие юру пермтриасовые (палеозойско-триасовые) отложения умеренно дислоцированы (углы $8...10^\circ$), за исключением зон активно развивающихся глубинных разломов. Толщина промежуточного палеозойско-триасового комплекса по данным сейсморазведки в пределах вала составляет 2,0...2,5 км и более. По геологическому строению и развитию Кулалинский вал во многом сходен с Каражанбасским и Каламкасским валами и, несомненно, представляет большой интерес для нефтепоисковых работ по юрским и нижнемеловым отложениям.

Герциниды кряжа Карпинского, согласно геофизическим материалам, далеко протягиваются на восток и в районе Аграхано-Гурьевского разлома, по-видимому, сливаются с Бузачинско-Центрально-Устьюртской зоной палеозойских складчатых образований. Складчатые зоны кряжа Карпинского и Бузачинско-Центрально-Устьюртская сопровождаются сравнительно высоким уровнем напряженности магнитного поля и преимущественно положительными аномалиями силы тяжести в виде линейных максимумов субширотного простирания.

Складчатый палеозойский фундамент кряжа Карпинского у побережья Каспийского моря залегает на глубине 2...3 км. Каменноугольно-нижнепермские образования фундамента кряжа представлены переслаиванием песчаников, аргиллитов, алевролитов, глинистых сланцев с редкими прослоями известняков и мергелей. Углы падения слоев состав-

ллют 15...65° и более. В позднепермско-триасовое время в пределах кряжа Карпинского и расположенного южнее его Манычского прогиба накапливалась пестроцветная толща, выделенная позже в самостоятельный переходный (промежуточный) комплекс. Породы этого комплекса заполняют эрозионно-тектонические впадины складчатого фундамента. Платформенный этап развития на территории кряжа Карпинского начался с юрского времени. Основные нефтегазоносные горизонты здесь связаны с нижнемеловыми и юрскими преимущественно терригенными отложениями. Юрские и меловые структуры образуют валообразные цепочки, вытянутые вдоль кряжа в субширотном направлении. У западного побережья Каспия на суше выделяются Полдневский, Промыслово-Цубукский валы и Каспийско-Камышитовая структурная терраса. Здесь в юрских и меловых отложениях выявлен ряд газовых, газонефтяных и нефтяных месторождений (Промысловское, Межевое, Каспийское, Ермолинское и др.).

На морском продолжении Полдневского вала расположен Белинский вал, а морским продолжением Промыслово-Ракушечной зоны структур является Ракушечный вал, который на востоке сближается с продолжающимся в море Тюбкараганским валом. Все эти валообразные структуры осложнены значительным количеством локальных поднятий, наиболее крупными из которых являются Широтное, Ракушечное, Морское, Баутинское, Белинское, Кулалинское. На Ракушечном валу, на структурах Широтная и Ракушечная, в юрско-меловых отложениях выявлены месторождения УВ.

Находят свое продолжение в море крупные структурно-тектонические элементы — Восточно-Манычский прогиб и Прикумская зона поднятий. К востоку от них в море расположен Тюленевский свод, осложненный Хвалынским и другими локальными поднятиями. К юрским отложениям Хвалынской структуры приурочено месторождение УВ.

Для сравнительной оценки перспектив нефтегазоносности Северо-Каспийского региона основное значение имеют литолого-фациальные и структурные факторы. При этом надо учитывать, что основными источниками генерации УВ в разрезе палеозойских отложений являются песчано-глинистые и карбонатно-глинистые породы, часто обладающие признаками относительной глубоководности, обогащенные РОВ. Вышележащие карбонатные толщи характеризуются невысоким содержанием РОВ, обычно не превышающим 0,3 %. Область распространения карбонатных верхнедевонско-каменноугольных отложений Кашаган-Тенгизской зоны поднятий относится к категории бедных и средних нефтематеринских пород. Наибольшими генерационными возможностями обладают широко развитые в регионе турнейско-визейские глинисто-карбонатно-кремнистые породы. Эти отложения значительной толщины распространены на северо-западном склоне Южно-Эмбинского поднятия, в пределах

Маткен-Ушмолинской моноклинали и в Восточно-Каратонском прогибе. Широко развитая в регионе предполагаемая доверхнедевонская терригенная толща палеозойских отложений также обладала высоким генерационным потенциалом. Отметим также, что терригенные и терригенно-карбонатные отложения каменноугольного и раннепермского возраста на юго-востоке Прикаспийской впадины являются одновременно нефтесодержащими и нефтематеринскими, из них, возможно, поступали углеводороды в Кашаган-Тенгизскую зону нефтегазоаккумуляции.

Принимая во внимание вышеуказанные факторы, приводится сравнительная оценка перспектив нефтегазоносности выявленных структур Северо-Каспийского региона. В его пределах в порядке убывания значимости можно выделить четыре главных направления нефтегазопроисловых работ:

- поиски залежей УВ в подсоловых палеозойских карбонатных отложениях;
- поиски залежей УВ в мезозойских отложениях на структурах с бузачинским типом разреза;
- поиски залежей УВ в мезозойских отложениях на морском продолжении кряжа Карпинского;
- поиски залежей УВ на солянокупольных структурах.

Относительно первого направления работ следует сказать, что все палеозойские подсоловые структуры, развитые в пределах Астраханско-Тенгизской карбонатной платформы, обладают высокими перспективами нефтегазоносности. Здесь уже выявлены два месторождения — Западный Кашаган (Кер-Оглы) и Восточный Кашаган. Сейсмической разведкой на акватории Северного Каспия закартировано большое число подсоловых палеозойских локальных поднятий. Наиболее крупными из них являются Кашаганские (Западное и Восточное), Южно-Жамбайское, Трехбратское, Трехбратское Северное, Приразломное, Кер-Оглы Южное, Нубар Южное, Кайран. Установлено около 20 локальных палеозойских поднятий меньшего размера.

Южно-Жамбайское палеозойское поднятие находится в одной нефтегазоносной зоне с Астраханским и Имашевским газоконденсатными месторождениями. Близкое расположение Южно-Жамбайской структуры к указанным газоконденсатным месторождениям позволяет высоко оценивать перспективы ее нефтегазоносности. Южно-Жамбайское поднятие находится в прибрежной зоне, где сильно изрезана береговая линия. Структура слабо изучена сейсморазведкой, поэтому для уточнения ее строения необходимо провести детальную сейсмическую съемку.

Трехбратское подсоловое поднятие и расположенные вблизи него локальные структуры меньших размеров также представляются перспективными, но здесь следует ожидать несколько сокращенную мощность карбонатной палеозойской толщи и наличие в ее составе терригенных пропластков.

О перспективах нефтегазоносности крупного палеозойского поднятия Курмангазы можно высказать

двойное суждение. С одной стороны, структура находится в пределах Астраханско-Тенгизской карбонатной платформы и, несомненно, толща карбона и верхнего девона представлена карбонатными породами. Структура расположена в 90...100 км от месторождения Западный Кашаган (Кер-Оглы). С другой стороны, поднятие Курмангазы находится вблизи тектонического шва — к северу от него. Такое же расположение по отношению к тектоническому Донецко-Астраханскому шву имеют Каракульско-Смушковская зона дислокаций и Южно-Астраханская группа поднятий, где палеозойские отложения сильно уплотнены, нарушены многочисленными дизъюнктивами и характеризуются низкими фильтрационно-емкостными свойствами. Поэтому здесь, несмотря на значительное число пробуренных скважин, не было выявлено ни одного промышленного скопления УВ. Структура Курмангазы находится в одной зоне с указанными выше тектоническими элементами, над ней отсутствует региональная соленосная покрывка. Курмангазинская площадь сопровождается положительной магнитной аномалией, что не характерно в этом регионе для зон нефтегазоаккумуляции. Кашаганские месторождения и структура Курмангазы расположены по разные стороны Аграханско-Гурьевского разлома.

Выявленная и изученная западная морская часть Шабурбалинского палеозойского локального поднятия представляет значительный интерес для нефтегазопромысловых работ. Восточная часть этой структуры распространяется на сушу, где происходит ее замыкание. Близкое расположение и одинаковые литолого-фациальные условия формирования с Тенгизским месторождением позволяют высоко оценивать перспективы нефтегазоносности Шабурбалинской структуры.

Несомненно, на всех мелких локальных палеозойских структурах Кашаган-Тенгизской зоны поднятий должно быть проведено бурение со вскрытием башкирских отложений. Целесообразно детальное изучение сейсморазведкой зоны между Тенгизским поднятием и Приморским валом, где в карбонатной толще могут быть выявлены небольшие по размерам локальные поднятия, а на южном склоне вала — стратиграфически и литологически экранированные ловушки.

Для поисков залежей УВ в Кашаган-Тенгизской зоне нефтегазоаккумуляции заслуживают внимания и перегибы (седловины) между локальными поднятиями. Поскольку глубина залегания водонефтяного контакта на выявленных месторождениях не установлена, залежи УВ могут распространяться и на седловины между поднятиями.

Южные склоны Гурьевско-Биикжальского и Северо-Каспийского сводовых поднятий, несмотря на большие глубины залегания подсолевого комплекса, представляют определенный интерес для нефтегазопромысловых работ. Здесь следует ориентироваться не только на антиклинальные структуры, но и глав-

ным образом на стратиграфически экранированные ловушки. В предпермское и преартинское время высоко поднятые на своде толщи каменноугольных и, возможно, девонских пород были денудированы, в результате чего кунгурские и верхнепермские отложения с резким угловым и стратиграфическим несогласием на склонах сводов залегают на породах карбона и девона. Некоторые исследователи считают, что на южном склоне Гурьевско-Биикжальского сводового поднятия развиты карбонатные толщи или даже рифогенные постройки каменноугольного возраста. Видимо, такое мнение ошибочно, что уже подтвердилось бурением скв. П-1 — Эмбинской и СГ-2 — Биикжальской. Вероятно, следует полагать, что каменноугольные и верхнедевонские толщи сложены терригенными и терригенно-карбонатными отложениями, которые накапливались в условиях некомпенсированного осадконакопления. Целесообразно выполнить более детальные сейсмические работы на южном склоне Гурьевско-Биикжальского свода с целью выявления неантиклинальных ловушек.

По поводу второго из перечисленных выше направлений нефтегазопромысловых работ можно отметить, что мезозойские структуры с бузачинским типом разреза расположены к западу и северу от п-ова Бузачи. Нефтегазоносность этих структур, по видимому, будет связана с юрскими и нижнемеловыми отложениями. Отметим только наиболее крупные локальные поднятия: Бурыншик, Северо-Каражанбасское, Мусаханы, Мунтаз, Каражанбас-море, Западный Каражанбас, Западный Долгинец, Долгинец-море. Структуры Северо-Каспийской зоны поднятий, согласно данным сейсморазведки, во многом аналогичны структурам бузачинского типа, перспективы их нефтегазоносности также связаны с отложениями юры и нижнего мела. Из локальных поднятий, расположенных в Северо-Каспийской зоне и вблизи нее, следует выделить Камеральное, Камеральное Восточное и Южное, Июльское, Маяковское, Гамбурцевское, Безымянное, Рябовское, Белинское, Нубар, им. Ахунбабаева и др. На указанных структурах целесообразно провести поисково-разведочные работы.

Рассматривая третье направление поисков скопленений УВ в Северо-Каспийском регионе, следует добавить, что на морском продолжении кряжа Карпинского в мезокайнозойском комплексе осадков также выявлено несколько локальных поднятий, представляющих интерес для нефтегазопромысловых работ. Здесь на структуре Широкая в карбонатных породах неокома и верхней юры двумя поисково-оценочными скважинами было выявлено месторождение УВ им. Ю. Корчагина (скв. 1 — Широкая пробурена до глубины 2500 м, скв. 2 — Широкая — до глубины 2020 м). Из наиболее крупных локальных поднятий следует назвать Зюдевское, Петровское, Морское, Осетровое, Ракушечное, Кулалинское, Аташское. Нефтегазоносными на этих структурах могут быть не только нижнемеловые и юрские, но и триасовые отложения.

Наименее значимое четвертое направление поисковых работ связано преимущественно с северной частью акватории Северного Каспия. В этом районе выделено более 20 соляных куполов, обусловленных дислокациями мощной толщи кунгурской соли. Их положение достаточно четко обозначается локальными гравитационными минимумами. Солянокупольные поднятия разных структурных типов представляют практический интерес для поисков месторождений бессернистой нефти и газа. Продуктивными, по аналогии с выявленными на суше месторождениями УВ, являются триасовые, юрские и нижнемеловые отложения.

Выводы

1. В южной части Прикаспийской синеклизы выделена Астраханско-Тенгизская карбонатная платформа позднедевонско-каменноугольно-раннепермского возраста. Она осложнена Астраханско-Имашевской, Кашаган-Тенгизской зонами поднятий, Трехбратской группой поднятий, Култукским валом.

2. Вместо Приморской зоны подсолевых палеозойских поднятий, объединявших Южную, Тенгизскую структуры, Приморский вал и другие более мелкие локальные поднятия, выделены Кашаган-Тенгизская зона поднятий и Култукский вал. Эти крупные структурно-тектонические элементы разделены Южно-Кашаганским прогибом, сформированы на разных бортах этого прогиба и отделены глубинным разломом широтного простирания.

3. В пределах карбонатной палеозойской платформы обоснованы наиболее перспективные структурно-тектонические элементы:

Кашаганский вал, включая и небольшие по размерам осложняющие его поднятия;

Тенгизская группа локальных структур, включающая Шабурбалинское поднятие;

Южно-Жамбайский вал, расположенный на юго-восточном продолжении Астраханско-Имашевской зоны нефтегазоносности;

Трехбратская группа локальных поднятий.

4. По юрско-меловому комплексу наибольшие перспективы нефтегазоносности связаны:

с морским продолжением структур Северо-Бузачинского сводового поднятия — Каламкасского, Каражанбасского валов и расположенных к западу и северо-западу от них Кулалинского вала, группы Камеральных поднятий, Гамбурцевской, Маяковской, Июльской и других локальных структур;

с локальными структурами Ракушечного вала на морском продолжении кряжа Карпинского и Тюленинского свода, где уже открыты месторождения им. Ю. Корчагина и Хвалынское.

ЛИТЕРАТУРА

1. Айзеништадт Г.Е.-А. Разломно-блоковое строение Прикаспийского нефтегазоносного бассейна // *Отечественная геология*. — 1994. — № 7. — С. 43—47.
2. Айзеништадт Г.Е.-А. Нефтегазоносность и разломная тектоника Прикаспийской впадины // *Геология нефти и газа*. — 1998. — № 11. — С. 24—32.
3. Айтиева Н.Т. Особенности разреза подсолевого комплекса Каратон-Тенгизской и Астраханской зон нефтегазоаккумуляции // *Геология нефти и газа*. — 1983. — № 10. — С. 16—20.
4. Белонин М.Д., Назаров В.И., Павленков О.А. Анализ геолого-экономических условий освоения ресурсов нефти и газа северной части Каспийского шельфа // *Теория и практика геолого-экономической оценки нефтегазовых объектов, оценка инвестиционной привлекательности объектов лицензирования*. — СПб, 2002. — С. 47—48.
5. Грибков В.В., Димаков А.И., Трифонов Н.К. Перспективы нефтегазоносности северо-восточной части акватории Каспия и направления дальнейших поисково-разведочных работ // *Тр. / ВНИГРИ*. — Л.: Недра, 1973. — Вып. 344. — С. 129—135.
6. Грибков В.В., Димаков А.И., Токарев В.П. О перспективах нефтегазоносности северного побережья полуострова Бузачи и прилегающей к нему акватории Каспийского моря // *Тр. / ВНИГРИ*. — Л.: Недра, 1973. — Вып. 344. — С. 143—150.
7. Димаков А.И., Тамаров А.И. Глубинная структура Мангышлака // *Тр. / ВНИГРИ*. — Л.: Недра, 1973. — Вып. 322. — С. 71—75.
8. Димаков А.И., Грибков В.В. Геология и нефтегазоносность Северного и Среднего Каспия // *Тр. / ВНИГРИ*. — Л.: Недра, 1975. — Вып. 367. — С. 11—18.
9. Керимов В.Ю., Авербух Б.М., Мильничук В.С. Тектоника Северного Каспия и перспективы нефтегазоносности // *Советская геология*. — 1990. — № 7. — С. 23—29.
10. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Северного Каспия / Л.И. Лебедев, Н.Ф. Аюпджанова, А.В. Никишин и др. // *Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений*. — 2001. — № 11. — С. 4—12.
11. Турков О.С., Куандыков Б.М., Суесинов К. Строение и нефтегазоносность подсолевых отложений юго-восточной прибортовой зоны Прикаспийской впадины // *Нефтегазоносность Прикаспийской впадины и сопредельных районов*. — М.: Наука, 1987. — С. 95—102.