DOI: 10.17353/2070-5379/16_2023

УДК 553.98:551.763(574.14)

Попков В.И., Попков И.В.
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный университет» (ФГБОУ ВО «КубГУ»), Краснодар, Россия, geoskubsu@mail.ru

ЛИТОЛОГИЧЕСКОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ И КОРРЕЛЯЦИЯ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ КОМПЛЕКСОВ ТРИАСА ЮЖНОГО МАНГЫШЛАКА

Проведен детальный литолого-стратиграфический анализ триасовых отложений, вскрытых глубокими скважинами в различных структурных зонах Южно-Мангышлакского платформенного прогиба. Составлены типовые разрезы: жетыбай-узеньской, карааудaнский и песчаномысско-ракушечный, отражающие главные закономерности строения триасового разреза в районах с различным режимом тектонического развития в доюрское время. Выделены характерные литологические толщи и осуществлена их стратиграфическая привязка. Произведена межплощадная корреляция разрезов.

Ключевые слова: *триасовый типовой разрез, литолого-стратиграфический анализ, межплощадная корреляция разрезов, Южный Мангышлак.*

Введение

Триасовые отложения Южного Мангышлака, содержащие промышленные скопления нефти и газа, привлекают внимание исследователей на протяжении многих десятилетий. К настоящему времени в них открыто более двадцати месторождений нефти и газа. Несмотря на достаточно хорошую геолого-геофизическую изученность доюрского комплекса пород, до настоящего времени остается много вопросов по его литолого-стратиграфическому расчленению и межплощадной корреляции разрезов. Существующие разногласия во многом обусловлены использованием для изучения ограниченного количества скважин, имеющимся на тот или иной момент времени палеонтологических определений, недостаточном вниманием к детальным литологическим исследованиям вскрываемых скважинами пород. Результатом этого является разнобой в представлениях о стратиграфическом положении продуктивных горизонтов на отдельных месторождениях и, тем более, при их сопоставлении с другими площадями. Соответственно это создает проблемы и при выполнении нефтегеологических задач, оценке перспектив нефтегазоносности новых районов.

Решению этих вопросов может способствовать детальное литологическое изучение триасовых отложений, вскрытых глубокими скважинами в различных тектонических зонах Южного Мангышлака.

Материалы и методы

Результаты исследований базируются на детализации триасовых разрезов, вскрытых глубокими скважинами практически на всех поисково-разведочных площадях Южного Мангышлака (более 330 скважин). Использовано первичное описание кернов скважин, в ряде случаев макроописание проводилось одним из авторов статьи с определением характерных структур и текстур.

Для расчленения и корреляции разрезов рассматривались материалы геофизических исследований скважин, включающие все виды каротажа. Особое место отведено микроскопическому изучению пород, их состава и генезиса, степени постседиментационных преобразований. Привлечены все имеющиеся на текущий момент палеонтологические определения. Изучены и критически проанализированы итоги работ ученых предшественников.

На основе полученных результатов осуществлено расчленение триасового разреза на слагающие его литологические толщи, составлены типовые разрезы для различных тектонических зон, произведена их корреляция, уточнены стратиграфические границы выделяемых свит. Для удобства практического использования выделенным литологическим толщам присвоены индексы (T_1^0, T_1^1, T_1^2 и т.д.), отражающие их последовательность расположение в разрезе. При межплощадной корреляции привлечены также данные сейсморазведки.

Результаты исследований

Наиболее полная информация о строении доюрского осадочного комплекса представлена для северного и южного бортов Южно-Мангышлакского прогиба, где пробурено большое число глубоких скважин, которые в ряде случаев прошли отложения доюрского комплекса на полную мощность. Гораздо слабее освещено строение разреза осевой зоны прогиба, где единичными скважинами вскрыта верхняя часть триасовых отложений. И только на Карагиинской седловине и прилегающей к ней с запада Сегендыкской депрессии триасовый комплекс разбурен на полную мощность на многих площадях. По особенностям строения, отражающим специфику тектонического развития различных зон региона на доюрском этапе, выделены три основных типа разрезов: жетыбай-узеньский, карааудaнский и песчаномысско-ракушечный. Первые два приурочены к зонам пермско-триасовых прогибов, испытавших складчатость на рубеже триасового и юрского периодов, третий – к разделяющей их относительно спокойной в тектоническом отношении Южно-Мангышлакской зоне, где триасовые отложения слабо дислоцированы (рис. 1).

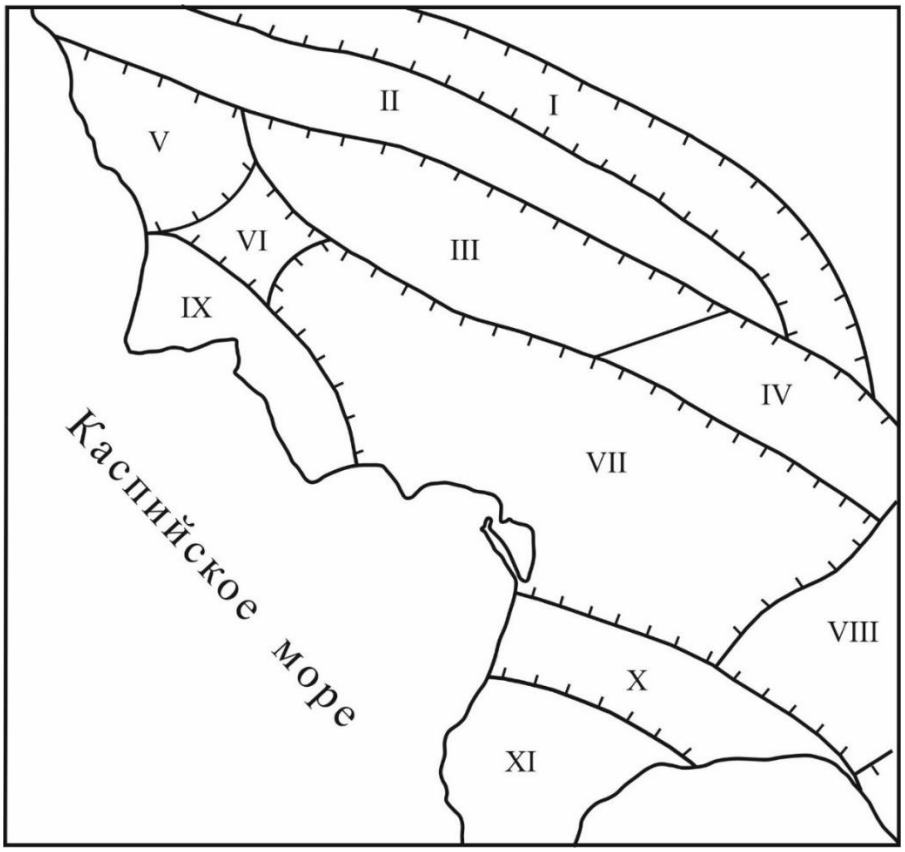

Рис. 1. Обзорная тектоническая схема Южно-Мангышлакского прогиба
I - Чакырганский прогиб, II - Беке-Башкудукский вал, III - Жетыбай-Узеньская ступень, IV - Кокумбайская моноклиналь, V - Сегендыкская депрессия, VI - Карагиинская седловина, VII - Жазгурлинская депрессия, VIII - Карынжарыкская седловина, IX - Песчаномысско-Ракушечная зона поднятий, X - Аксу-Кендырлинская ступень, XI - Карабогазский свод.

Жетыбай-узеньский тип разреза

Жетыбай-Узеньский тип разреза развит в центральной и восточной частях одноименной тектонической ступени и Кокумбайской моноклинали (рис. 2). Наиболее древние отложения (толща T_1^0) вскрыты на Узеньском поднятии скв. 115 в интервале глубин 4250-4450 м (забой). Керновым материалом эта часть разреза представлена слабо. Судя по незначительным выносам керна и электрокаротажной характеристике пород, в его строении преобладают красноцветные грубозернистые терригенные породы (песчаники, алевролиты). Вскрытая мощность отложений составляет 200 м. На основании положения в разрезе и сходства с долнапинской свитой Горного Мангышлака предполагается индский возраст данной толщи. Глубоким бурением ее отсутствие доказано на поисково-разведочных площадях, расположенных в юго-западной части Жетыбай-Узеньской ступени (площади Баканд, Саукудук, Южный Жетыбай, Бектурлы, Придорожная, Жетыбай, Западный Жетыбай и Северо-Западный Жетыбай).

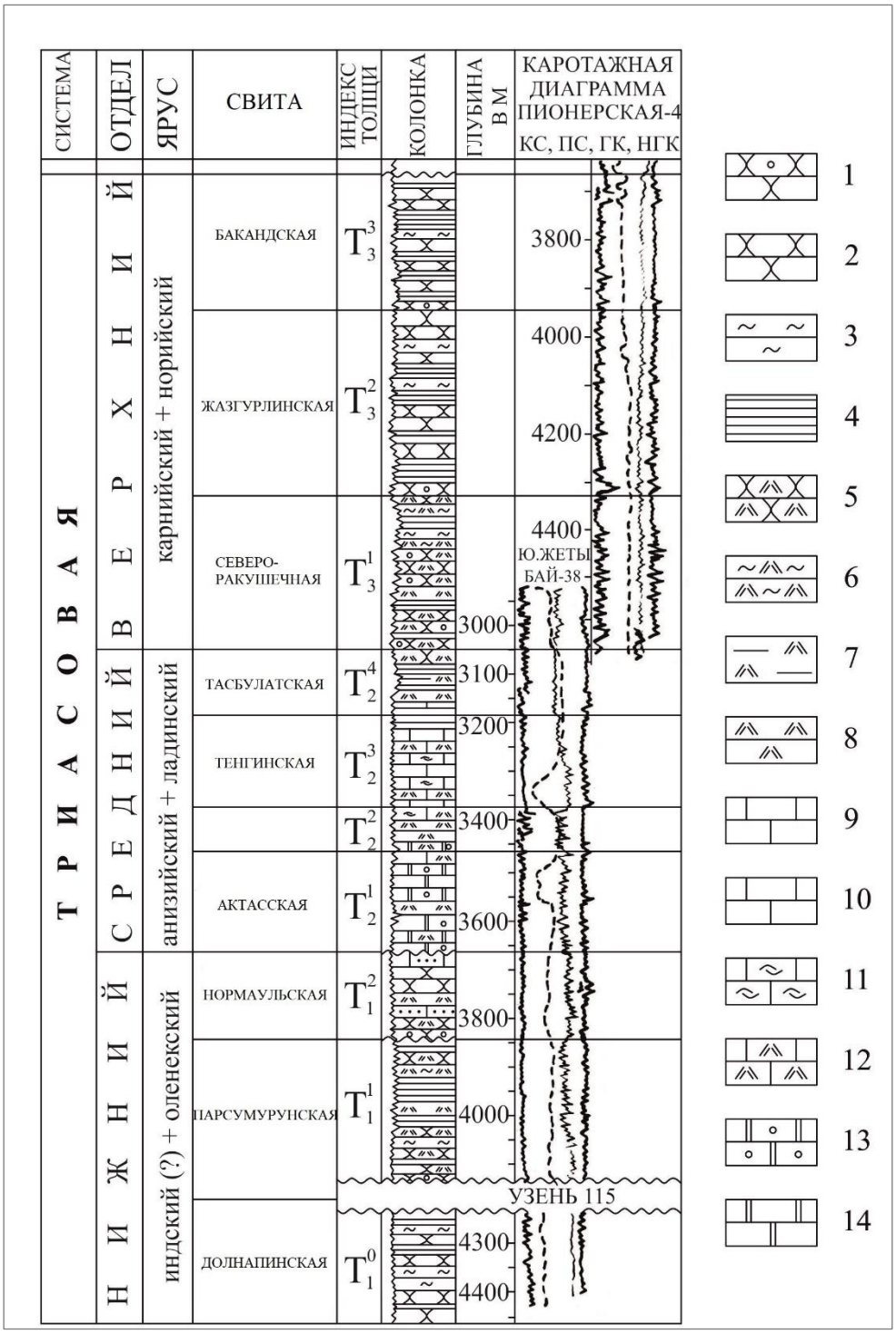

Рис. 2. Литолого-стратиграфический жетыбай-узеньский тип разреза триасовых отложений
1 - песчаники грубозернистые с гравийной примесью, 2 - песчаники средне- и мелкозернистые, 3 - алевролиты, 4 - аргиллиты, 5 - туфопесчаники, 6 - туфоалевролиты, 7 - туфоаргиллиты, 8 - туффиты и туфы, 9 - известняки мелкозернистые и кристаллические, 10 - известняки с терригенной примесью, 11 - известняки органогенно-детритовые, 12 - туфоизвестняки, 13 - доломиты оолитово-комковатые и оолитово-обломочные, 14 - доломиты сгустковые.

Выше залегает мощная монотонная алевролито-аргиллитовая пестроцветная толща (T_1^1), сложенная аргиллитами, туфоаргиллитами с маломощными прослоями алевролитов, мелко-среднезернистых песчаников, карбонатных пород (интервал 2683-4250 м). Аргиллиты серые,

зеленовато-серые, коричневато-серые, буровато-коричневые, хорошо отмученные, карбонатные, слабослюдистые, неяснослоистые, плотные. В верхах разреза появляются прослои зеленовато-серых туфов и туффитов, основная масса которых заменена глинистыми минералами или слабораскристаллизованным глинисто-кремнистым веществом.

Возраст этой толщи обоснован находкам фауны и флоры [Алиев и др., 1983; Липатова и др., 1984] и уверенно датируется как раннетриасовый. В скв. Узень 115 (интервал глубин 2901-2911 м) в верхней части разреза обнаружены аммониты Dorikranites bogdoanus (Buch), датирующие вмещающие отложения как позднеоленекские (самые низы). Мощность толщи в пределах Жетыбай-Узеньской ступени колеблется от 250 м (скв. Придорожная 2) до 1567 м (скв. Узень 115). Столь большая мощность пестроцветной толщи в последней скважине, возможно, не соответствует истинной, поскольку углы напластования пород составляют здесь 55-70^0.

Возраст подстилающей более грубозернистой толщи T_1^0, вероятно, индский. Объединение ее с вышележащими отложениями (варианты границ 3500-4450 м [Липатова, Волож, 1981], 3700-4450 м [Оруджева и др., 1984]) условно, поскольку на указанных глубинах не установлены литологические разделы или геофизические реперы.

На перечисленных выше площадях южной и западной частей Жетыбай-Узеньской ступени, где данные отложения перекрывают с размывом палеозойские образования, в основании толщи выделяется базальная пачка мощностью 20-30 м, в составе которой преобладают грубозернистые породы с прослоями гравелитов и мелкогалечных конгломератов, содержащими плохоокатанные и слабоотсортированные обломки подстилающих магматических и метаморфических пород.

Карбонатно-терригенная толща (T_1^2), залегающая с размывом на подстилающих отложениях, сложена песчаниками, алевролитами, аргиллитами, известняками. Во всех литологических разностях отмечается постоянная примесь вулканогенного материала. Подчиненное значение имеют отдельные маломощные прослои туфов. Окрашены породы в темно-серые, серые, зеленовато-серые цвета. Песчаники и алевролиты по составу полимиктовые, аркозовые, меньше известковистые. Многочисленные прослои известняков представлены обломочными, детритовыми, кристаллическими, пелитоморфными, доломитизированными и песчанистыми разностями.

Возраст отложений, благодаря многочисленным находкам аммоноидей, уверенно датируется как позднеоленекский [Липатова, 1984; Липатова, Волож, 1981; Оруджева и др., 1984; Титов, 1974]. В северном и восточном направлениях мощность толщи заметно возрастает, достигая 828 м на Тенгинском поднятии (скв. 52) и 1043 м на Узени (скв. 113), при одновременном повышении глинистости разреза, сопровождающимся ухудшением

коллекторских свойств пород. Отсутствие отложений в разрезе установлено в районе Северо-Западного Жетыбая, площадей Придорожная, Саукудук и Баканд.

На отложениях нижнего триаса с размывом залегает вулканогенно-доломитовая толща (T_2^1) среднего триаса. Характерной особенностью толщи является широкое развитие в ее составе оолитово-комковатых и оолитово-обломочных доломитов, переслаивающихся с туфогенными прослоями, органогенно-детритовыми и микрозернистыми известняками [Чербянова и др., 1984]. Обломочные известняки и доломиты черные с буроватым оттенком, неравномерно битуминозные. Обломочная часть составляет 50-60%. Обломки окатанной формы, размером от 0,05 до 7 мм, преобладает размер 0,3-0,5 мм. Макротрещины (0,5-1,2 см) заполнены кремнистым и карбонатным веществом. В слабоволнистых микротрещинах (до 2 мм) часто присутствует битум. Органогенно-детритовая примесь представлена перекристаллизованными створками остракод.

Оолитово-обломочные доломиты темно-серого цвета, неравномерно пропитаны битумом. Оолиты и окатанные обломки размером 0,3-1,7 мм, преобладают значения 0,4-0,7 мм. Оолиты имеют концентрически-слоистое строение, реже - радиально-лучистые, часто обволакиваются тонкими пленками битума. Присутствуют единичные окатанные обломки эффузивов, кремнистых пород (0,2-0,7 мм). Многочисленные микростилолитовые швы выполнены глинисто-битуминозным веществом.

Органогенно-детритовые известняки от мелко- до грубодетритовых, глинистые, местами окремненные, доломитизированные. Основная масса сложена кальцитизированными раковинами пелеципод, фораминифер и гастропод (до 7 мм), водорослевым детритом, изредка мелкозернистым кальцитом и кремнеземом.

В нижней половине толщи увеличивается роль туфогенных пород, органогенно-детритовых и копролитовых известняков.

Согласно фаунистическим находкам возраст вулканогенно-доломитовой толщи, а так же описываемых ниже трех последующих толщ, датируется как среднетриасовый [Липатова, 1984; Липатова, Волож, 1984]. На наблюдаемое ныне площадное распространение толщи в значительной мере повлиял предъюрский размыв: ее отсутствие доказано в северной части Жетыбай-Узеньской ступени и практически на всей территории Кокумбайской моноклинали. В местах, не затронутых размывом, мощность толщи T_2^1 составляет 230 м (скв. Южный Жетыбай 4-П).

В строении известняково-вулканогенной толщи (T_2^2) важное значение приобретают вулканокластические породы, чередующиеся с известняками, среди которых выделяются как оолитово-комковатые и оолитово-обломочные, так и органогенно-детритовые, полидетритовые, шламовые разности. Подчиненную роль играют песчаники, аргиллиты и

доломиты. Мощность толщи в районах, не затронутых размывом, колеблется от 50 до 107 м.

Вышележащая вулканогенно-известняковая толща (T_2^3) представлена в основном органогенно-детритовыми (существенно остракодовыми) и шламовыми известняками черного цвета с прослоями, обогащенными вулканогенным материалом. В середине толщи его содержание заметно возрастает, в результате чего она оказывается разделенной на две части.

Органогенно-детритовые известняки по составу остракодовые, спонголитовые, остракодово-спонголитовые, полидетритовые с детритом и целыми формами остракод, спикул, харовых, нитеподобных водорослевых форм [Чербянова и др., 1984]. Отмечается микрослоистость, обусловленная сортировкой органогенного материала по размеру и составу, слабая доломитизация, битуминизация, участками окремнение.

Туфы кристалло-витрокластические, реже пепловые. Туффиты отличаются от туфов примесью (5-15%) доломитовых комков и органогенного детрита.

От предъюрского размыва эта часть разреза сохранилась лишь в юго-западных и южных районах Жетыбай-Узеньской ступени, где ее мощность достигает 300 м. Возраст пород датирован многочисленными фаунистическими находками [Оруджева и др., 1984; Липатова, Волож, 1981].

Завершает разрез среднего триаса вулканогенно-аргиллитовая толща (T_2^4), представленная неравномерно переслаивающимися туфоаргиллитами, аргиллитами с редкими прослоями (0,5-2 м) кристалло- и витрокластических туфов, единичными прослоями (до 1,5 м) туфопесчаников и известняков [Чербянова и др., 1984]. Преобладает черная окраска пород. В сохранившихся от размыва разрезах мощность толщи варьирует от 80 до160 м.

В составе трансгрессивно налегающих отложений верхнего триаса выделяются три толщи (снизу вверх): туфогенно-терригенная, песчаниково-аргиллитовая и аргиллито-песчаниковая (см. рис. 2).

Туфогенно-терригенная толща (T_3^1) сложена разнозернистыми (от среднезернистых до грубозернистых) песчаниками и туфопесчаниками, туфоалевролитами и туфоаргиллитами. В ее основании выделяется песчано-гравелитовая пачка мощностью от 20-30 м до 70 м. В составе кластического материала присутствуют обломки магматических и метаморфических пород. Характерно наличие переотложенных продуктов разрушения нижележащих туфогенных пород, отличающихся слабой окатанностью (вплоть до остроугольных обломков) и размером до 2-3 см. Все это указывает на базальный характер пачки, фиксирующей начало нового цикла седиментации.

Учитывая, что эта пачка имеет региональное распространение, а также слабую палеонтологическую охарактеризованность этой части разреза, по ее подошве предложено проводить границу между средним и верхним отделами триаса [Попков, 1985].

Залегающая выше песчаниково-аргиллитовая толща (T_3^2) характеризуется сравнительно равномерным чередованием серых и темно-серых песчаников, алевролитов и аргиллитов при преобладании последних. Отличительной особенностью толщи является отсутствие в ее составе вулканогенного материала. Мощность отложений достигает 440 м.

Венчает разрез верхнего триаса аргиллито-песчаниковая толща (T_3^3). Присутствие ее в разрезе доказано бурением лишь после разбуривания поднятий Баканд, Пионерская и Саукудук, расположенных в зоне сочленения Жетыбай-Узеньской ступени и Жазгурлинской депрессии. Ее максимальная вскрытая мощность - 286 м (скв. Пионерская 4). По сравнению с нижележащей толщей отмечается появление более грубого материала с преобладанием терригенных пород псаммитовой размерности. Здесь обнаружены спорово-пыльцевые комплексы, содержащие *Disaccites* gen. sp., *Chasmatosporites hians* Nilss., *Ch. major* Nilss., *Ch. apertus* (Rog.) Nilss., *Kyrtomisporites speciosus* Madl., *Alisporiles astigmosus* (Lesch.) Kl., *Limbosporites lundbladii* Nilss., *Ginkgolizonaletes delicatus* Orb.-Zw., *Leschikisporites aduncus* (Lesch.) Pot., *Ovalipollis cf. pseudoalatus* (Trier.) Sch., *Zebrasporites* sp. [Алексеева и др., 1991], указывающие на позднетриасовый возраст пород.

Песчаномысско-ракушечный тип разреза

Иное строение имеет разрез триасовых отложений, вскрытых глубокими скважинами в пределах Песчаномысско-Ракушечной зоны сводовых поднятий, Сегендыкской депрессии и Карагиинской седловины (рис. 3). Здесь разрез доюрского осадочного комплекса начинается пестроцветной алевролито-аргиллитовой толщей (T_1^1), в основании которой залегает грубообломочный пласт мощностью до 20-25 м, содержащий гальки подстилающих магматических и метаморфических пород палеозоя [Попков, Попков, 2019], погруженных в красноцветную глинистую массу. В достаточно монотонной толще аргиллитов выделяются отдельные маломощные прослои алевролитов, песчаников и карбонатных пород. Постоянно отмечается примесь вулканогенного материала. Мощность отложений меняется от нуля (Оймашинская площадь) до 204 м (скв. Ракушечная 8). Близкое строение у разрезов нижнего триаса на Северо-Западном Жетыбае, Карагиинской седловине и Сегендыкской депрессии.

Мнения исследователей о пестроцветной толщи расходятся. Одни относят ее к индскому ярусу [Алиев и др., 1986], другие, учитывая присутствие *Pleuromeia sternbergii* (Münst.) Corda, а среди миоспор *Lunbladispora neiburgii* Schulz. считают ее возраст не древнее оленекского, возможно, среднетриасовым [Липатова, 1984], в то же время богатый комплекс конхострак позволяет датировать возраст отложений как раннетриасовый (заключение А.Ю. Лопато), а находка аммоноидей *Dinarites (Plococeras)* cf. *orientalis* Shev. (определение В.А. Гавриловой) в верхней части толщи в скв. Адыр 32 (интервал глубин 4132-4140 м), свидетельствует об оленекском возрасте.

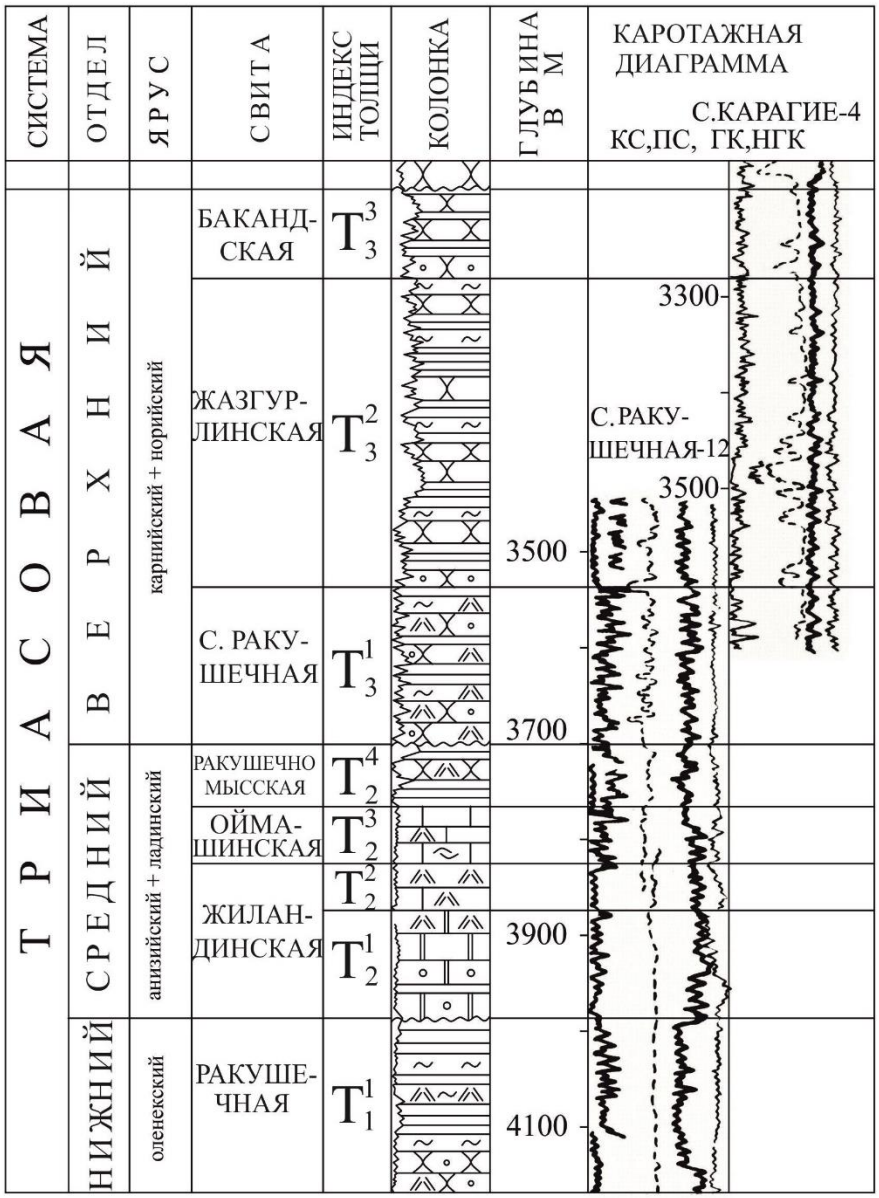

Рис. 3. Лито-стратиграфический песчаномысско-ракушечный тип разреза триасовых отложений

Усл. обозначения см. на рис. 2.

Среднетриасовые отложения, распространенные в пределах Песчаномысско-Ракушечной зоны поднятий повсеместно, включают четыре толщи: вулканогенно-доломитовую (T_2^1), известняково-вулканогенную (T_2^2), вулканогенно-известняковую (T_2^3) и вулканогенно-аргиллитовую (T_2^4).

Вулканогенно-доломитовая толща (T_2^1) залегает с размывом на подстилающих пестроцветных нижнетриасовых образованиях или на породах фундамента (Оймашинская площадь). Максимальная ее мощность (102 м) установлена на площади Сарсенбай в скв. 1. На Северо-Западном Жетыбае мощность отложений составляет 70-80 м. Толща сложена неравномерно переслаивающимися оолитово-комковатыми, оолитово-обломочными

доломитами и витрокластическими туфами. На мысе Песчаный содержание вулканогенного материала заметно возрастает, а на площади Оймаша ранее описаны дацитовые лавы, или туфолавы, туфобрекчии [Попков, Япаскурт, 1984], что позволяет предполагать близость среднетриасового вулканического аппарата.

Известняково-вулканогенная толща (T_2^2) представлена туфами и известняками с прослоями песчаников, аргиллитов и доломитов. Известняки органогенно-обломочные, остракодовые в верхней части толщи и псевдоолитовые, ооидные – в нижней. На Оймашинской площади толща становится существенно вулканогенной, появляются маломощные (менее 1 м) пропластки туфолав [Чербянова и др., 1984]. Мощность колеблется от 49 м (скв. Жиланды 5) до 20 м (скв. Северное Карагие 1).

Вулканогенно-известняковая толща (T_2^3) сложена органогенно-детритовыми, существенно остракодовыми известняками, часто сменяющимися шламовыми, с маломощными прослоями туфов, туффитов, туфоаргиллитов и туфопесчаников. Максимальная мощность - 78 м (скв. Северное Карагие 2), минимальная - 34 м (скв. Ащисор 5).

Завершает разрез среднего триаса вулканогенно-аргиллитовая толща (T_2^4), представленная неравномерным переслаиванием туфоаргиллитов и аргиллитов, туфопесчаников и туфов. Вверху возрастает роль песчаников и алевролитов. Мощность отложений изменяется от 53 м (скв. Ащисор 12) до 91 м (скв. Жиланды 14).

Возраст этой части разреза многие исследователи определяют однозначно по обильным находкам среднетриасовой фауны [Алиев и др., 1983; Липатова, 1984; Попков и др., 1984]. Спорным остается вопрос о проведении верхней границы, поскольку в верхах вулканогенно-аргиллитовой толщи среднего триаса и низах верхнетриасовых отложений органических остатков не обнаружено. Как и в случае с Жетыбай-Узеньским типом разреза в качестве границы может служить стратиграфическое несогласие между отделами триаса.

В основании разреза верхнетриасовых отложений залегает грубообломочная терригенная пачка мощностью 20-25 м. В целом же его строение оказывается сходным с разрезом Жетыбай-Узеньской ступени. Мощность туфогенно-терригенной толщи (T_3^1) колеблется от 60 м (скв. Жиланды 2) до 237 м (скв. Северное Карагие 1). Наибольшие изменения испытывает мощность песчаниково-аргиллитовой толщи (T_3^2), которая подверглась предъюрскому размыву: отсутствует она в пределах южной оконечности мыса Ракушечного, а в погруженных зонах ее мощность достигает 340 м. В последних районах появляется в разрезе и аргиллито-песчаниковая толща (T_3^3) (например, скв. Северное Карагие 4, мощность 104 м). В районе Жазгурлинской депрессии, судя по данным сейсморазведки, она имеет широкое распространение, что подтверждено и материалами бурения на Жартинской площади, расположенной в зоне сочленения с Аксу-Кендырлинской ступенью.

Позднетриасовый возраст трех толщ надежно подтвержден находками фауны и флоры.

Карааудaнский тип разреза

Наиболее дискуссионным остается вопрос литолого-стратиграфического расчленения и корреляции разрезов глубоких скважин Аксу-Кендырлинской ступени южного борта Южно-Мангышлакского платформенного прогиба. Споры ведутся не только о стратификации отдельных частей разреза, но и о наличии или отсутствии целых отделов триасовой системы [Алексеева и др., 1991; Алиев и др., 1977, 1983; Липатова, Волож. 1981; Попков, Клычников, 1985; Жидовинов и др., 1997]. Связано это со сложным строением доюрской части разреза ступени, сформированной на западном продолжении раннекиммерийской Туаркыр-Карааудaнской системы дислокаций [Попков, 1986]. Высокая степень раздробленности триасовых толщ создает объективные трудности при корреляции даже близко расположенных скважин, делает практически невозможным использование для этих целей данные сейсморазведки, не фиксирующие латерально выдержанные отражающие горизонты. Неоднократные попытки приводили к грубым ошибкам в стратиграфической привязке сейсмических границ, определении глубин их залегания. Некоторые скважины вскрыли тектонически сдвоенные разрезы, что не учитывалось ни в одной из схем корреляции. При расчленении разрезов скважин также не всегда в достаточной степени использовались данные литологии.

Выполненное макро- и микроскопическое изучение кернового материала всех скважин и каротажных данных дало возможность уточнить строение вскрытых скважинами разрезов с выделением характерных литологических толщ, а привлечение палеонтологических определений – осуществить их стратиграфическую привязку с последующей корреляцией. Синтез полученных данных позволил составить сводный разрез Аксу-Кендырлинской (Карааудaнской) зоны (рис. 4). В качестве опорного принят разрез скв. Темир-Баба 1-П.

В основании разреза, вскрываемого скв. Темир-Баба 1-П, залегает гравелито-песчаниковая толща (T_1^0) мощностью около 300 м, красно-бурого, реже зеленовато-серого цвета. В ее нижней части (4330-4503 м, забой) доминируют грубозернистые песчаники, гравелиты, отмечаются прослои конгломератов, в которых встречаются гальки красно-бурых песчаников, кварца, обломки метаморфических сланцев, магматических пород основного и среднего состава. Размеры и степень окатанности галек, достигающих 5 см, широко варьируют. Верхняя часть толщи (4200-4330 м) сложена переслаиванием пачек (3-5 м) аргиллитов, алевролитов, песчаников, гравелитов и туфов.

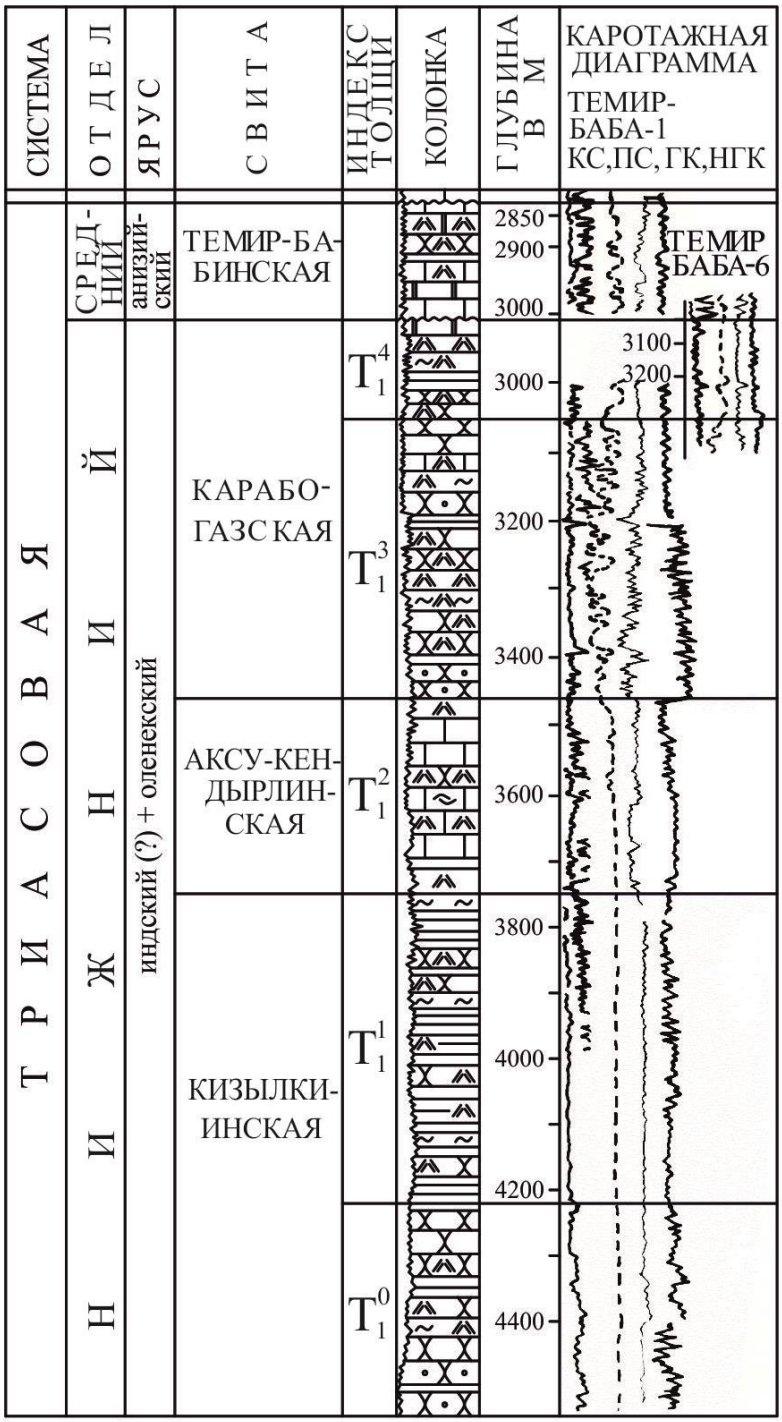

Рис. 4. Литолого-стратиграфический карааудaнский тип разреза триасовых отложений
Усл. обозначения см. на рис. 3.

Туфопесчаники и песчаники красно-бурого, зеленовато-серого цвета, разнозернистые, содержат гравий и гальку. Туфогравелиты серо-коричневые, красно-коричневые с мелкой галькой, чаще кислых эффузивов. Слагаются на 60% обломками кварцитов, ожелезненных и окремнелых порфиров и порфиритов, редко окатанной пемзы псефитовой размерности. Содержание кварца - 30%, кремнисто-серицитовых сланцев - 3-8%. Наполнитель, составляющий от 15 до 35-38%, мелкопсаммитовой размерности

(кристалловитрокластический туффит с небольшим количеством кварца алевро-мелкопсаммитовой размерности), сильно гидрослюдизирован и явно ожелезнен, местами с карбонатом. Конгломераты окрашены в красно-коричневые цвета. Они состоят из галек кислых окремнелых порфиров и ожелезненных андезитовых порфиритов с микролитовой структурой. Цемент - мелкопсаммитовый туффит кристалловитрокластический (10-15%), развит неравномерно, глинизирован, местами с карбонатом. Карбонатные туфоаргиллиты нечетко-горизонтально слоистые, коричнево-серые с гнездами мелкокристаллического известняка и стяжениями пирита.

Грубозернистая пачка вверх по разрезу постепенно сменяется песчаниками красновато-коричневыми с прослоями алевролитов и туффитов. Песчаники, полимиктовые, среднезернистые с редкими гравийными зернами, ожелезненные. Туффиты серые, зелено-серые, средне- и крупнопсаммитовые, кристалловитрокластические, интенсивно гидрослюдизированные с редкими обломками кварца и кварцитов неокатанных форм. Аргиллиты имеют подчиненное значение, окрашены в темно-серые, красноватые цвета, горизонтально-слоистые за счет чередования ожелезненных и карбонатных разностей.

Органических остатков не обнаружено. Отнесение некоторыми исследователями всей гравелито-песчаниковой толщи темирбабинского разреза или ее части [Липатова, Волож, 1981; Оруджева и др., 1984; Жидовинов и др., 1997] к отложениям пермского возраста недостаточно обосновано. Выполненное ранее сопоставление разрезов Карааудaнской зоны и Туаркыра позволяет предполагать раннетриасовый (индский) возраст отложений [Попков, Клычников, 1985].

Данная толща вскрыта и в скв. Темир-Баба 5 в интервале глубин 3370-3500 м (забой), а также на морском продолжении Карааудaнской зоны на площади Ракушечное-море в скв. 2 (2610-3840 м, забой) [Попков и др., 1984].

Выше залегает однообразная в литологическом отношении пестроцветная толща алевролито-аргиллитового состава (T_1^1). На полную мощность она вскрыта в скважинах Темир-Баба 1-П (интервал 3748-4200 м) и Темир-Баба 5 (3040-3370 м). В ее составе преобладают аргиллиты, туффиты, туфы, алевролиты при подчиненном значении маломощных прослоев мелкозернистых песчаников. Аргиллиты, алевролиты красновато-бурые, серые и тёмно-серые, иногда с зеленоватым оттенком, редко песчанистые, сильно карбонатизированные с пиритовыми стяжениями. Туффиты алевритовой и мелкопсаммитовой размерности, хлоритизированные и часто карбонатизированные, обычно окремнелые, ожелезненные. Песчаники красно-бурые мелко-среднезернистые с поровым кремнисто-карбонатным цементом, реже с конформным соединением зерен, сильно ожелезнены, хлоритизированы.

В скв. Темир-Баба 1-П на глубине 3755-4275 м обнаружен спорово-пыльцевой комплекс, который, по мнению К.В. Виноградовой, свидетельствует о раннетриасовом возрасте вмещающих отложений. На глубине 3749-3755, 3784-3791 и 3830-3841 м найдены филлоподы, имеющие, по заключению Е.К. Трусовой, также раннетриасовый возраст. На глубине 3764-3791 м Л.Д. Кипарисовой определены пелециподы, распространенные в оленекских и среднетриасовых отложениях. В скв. Южное Аксу 2 из рассматриваемой части разреза в интервалах глубин 4113-4122, 4085-4093, 4024-4032 м встречены пелециподы *Bakevellia exporrecta* (Leps.), *B.* cf. *mangyschlakensis* Kurush., *B.* aff. kambei Nakaz., *B. exporrecta* var. *linearis* Gord., *Unionites* sp., *Myalina* (?) sp. indet, датирующие вмещающие отложения как оленекские (заключение В.А. Гавриловой). В этих же интервалах К.В. Виноградовой определен нижнетриасовый палинокомплекс. В интервале 3240-3260 м обнаружены нижнетриасовые остракоды (заключение Т.В. Бабичевой): *Darwinula* sp., *Sushonella* sp. Такой же комплекс фауны найден в пестроцветных отложениях раннеоленекского подъяруса Жетыбай-Узеньской зоны [Липатова, 1984]. Таким образом, возраст алевролито-аргиллитовой толщи Карааудaнского района можно датировать как оленекский (раннеоленекский ?).

Аналогичная по составу и возрасту толща вскрыта в северном Прикарабогазье параметрической скв. Атабурун 1-П в интервале глубин 3785-4600 м (забой), являющаяся возрастным аналогом верхней части кизилкиинской свиты Туаркыра и тарталинской свиты Горного Мангышлака [Попков, Клычников, 1985]. В данной толще обнаружен палинокомплекс оленекского яруса.

Сменяющая ее туфогенно-карбонатная толща (T_1^2) имеет максимальную мощность в скв. Темир-Баба 3 (360 м), а минимальную (70 м), сохранившуюся от размыва, - в скв. Темир-Баба 5. В скв. Темир-Баба 1-П данная толща пройдена в интервале глубин 3460-3748 м. В нижней части преобладают известняки, а в верхней – карбонатно-терригенные породы. Известняки разноцветные: светло-серые, темно-серые с буроватым оттенком, зеленоватые до черных с раковистым изломом, доломитизированные, глинистые, песчанистые, кристаллические, органогенно-детритовые с обломками гастропод и фораминифер. Песчанистая мелко-среднезернистая примесь (до 35%) рассеяна неравномерно по породе и сильно корродирована карбонатным веществом. Встречаются включения пирита, реже - сферолиты сидерита, участками монокристаллы ангидрита. Прослои алевролитов, песчаников, туфогенных разностей вверх по разрезу увеличиваются в мощности и постепенно становятся преобладающими.

Алевролиты неправильно горизонтально-слоистые, чередующиеся с тонкокристаллическими доломитизированными известняками, сильно карбонатизированными и хлоритизированными. Туффиты светло-зеленые, зеленые,

кристалло-витрокластические, алевро-мелкопсаммитовой размерности, гидрослюдистые, хлоритизированные и карбонатизированные. Туфопесчаники мелко- и среднезернистые, серые, с зеленоватым оттенком (25-28% - полевой шпат, 20% - кремнистые породы, 50% - кварц). Цемент глинисто-гидрослюдистый, местами наблюдается разрастание кварцевых зерен, реже - конформное соединение. Туфопесчаники неравномерно карбонатизированные, отмечаются микростяжения пирита.

Определимых органических остатков не обнаружено. В скважинах Южное Аксу 1, 6 и Каясан 1 эта толща пройдена дважды из-за пересечения плоскости взбросов (надвигов?).

В отличие от выше- и нижележащих толщ, туфогенно-карбонатная характеризуется почти полным отсутствием красноцветных пород.

В скв. Атабурун 1-П туфогенно-карбонатная толща мощностью 290 м пройдена в интервале глубин 3495-3785 м. Веским подтверждением раннетриасового возраста толщи является находка аммоноидей из интервала 3712-3720 м (*Dorikranites bogdoanus* (Buch), определение В.А. Гавриловой). Зона Dorikranites выделена на Горном Мангышлаке в верхах алевролито-аргиллитовой толщи, имеющей оленекский возраст [Гаврилова, Титов, 1979]. На Южном Мангышлаке (скв. Узень 115) дорикранитовая зона проходит в верхах алевролито-аргиллитовой и низах туфогенно-карбонатной толщ, имеющих также оленекский возраст. Необходимо отметить, что на Туаркыре в верхах кизылкиинской свиты, которая соответствует алевролито-аргиллитовой толще, также найдены аммониты этой зоны [Кипарисова, Курбатов, 1952]. Помимо фауны аммоноидей в атубурунской скважине в этой части разреза К.В. Виноградовой в интервале 3511-3720 м определен нижнетриасовый спорово-пыльцевой комплекс.

Выше без видимых следов несогласия залегает алевролито-песчаниковая толща (T_1^3) (интервал глубин 3050-3460 м, скв. Темир-Баба 1-П). Максимальная мощность установлена в скважинах Темир-Баба 3 и 4 (440 м), минимальная - в скв. Южное Аксу 1 (275 м). Толща представлена пестроцветными песчаниками, туфопесчаниками, алевролитами с прослоями аргиллитов, известняков. В основании толщи преобладают терригенные породы. Прослои туфогенных пород незначительны. Выше по разрезу грубозернистые песчаники сменяются алевролитами, песчаниками, туфопесчаниками, туффитами, туфами, карбонатами. Песчаники серые, светло-серые, крупнозернистые до гравийных, кварцевые, плотной упаковки со скудным (3-5%) кварцевым, местами карбонатным цементом. Сохранились открытые поры.

Туфопесчаники мелко- и среднезернистые, красноцветные, зеленовато-серые, неотсортированные. Цемент слюдисто-пленочный, поровый, железистый, кремнисто-гидрослюдисто-глинистый. Алевролиты окрашены в красно-бурые тона, выше по разрезу в темно-серые, темно-зеленые, по составу близки песчаникам. Туффиты темно-серые,

коричнево-серые, зеленоватые, алевропелитовые, витрокластические, неравномерно карбонатизированные, хлоритизированные, гидрослюдизированные с изобилием микростяжений пирита. Известняки глинистые, темно-серые с перекристаллизованным органическим детритом. Доломиты сгустковые серые, буро-серые с кальцитовым цементом.

Близкие по составу породы слагают верхнеоленекскую карбонатно-терригенную толщу, ранее детально описанную на Южном Жетыбае [Чербянова и др., 1984]. По литолого-петрографическому описанию эта толща легко узнается и сопоставляется с нижней подсвитой карадуанской свиты Горного Мангышлака. В скв. Южное Аксу 6 нижняя часть толщи за счет тектонического сдваивания разреза вскрывается дважды.

Туфогенно-аргиллитовая толща (T_1^4) в максимальной мощности представлена в скв. Каясан 1 (185 м). В скв. Темир-Баба 1-П она вскрыта в интервале глубин 3005-3050 м. Столь незначительная мощность толщи в этой скважине может быть связана, по мнению авторов, с пересечением сброса, поскольку ее мощность достаточно выдержана на площади (155-185 м), а следов перерывов в осадконакоплении на границе с ниже- и вышележащими отложениями не установлено.

В основании толщи присутствуют прослои песчаников, а в целом же преобладают аргиллиты, туфы, туфоизвестняки, микрозернистые известняки. Отмечены сгустковые доломиты, органогенно-обломочные известняки с детритом остракод и водорослевым материалом. Характерной особенностью этой части разреза является его красноцветность.

Аргиллиты плотные, тонкодисперсные с прослоями известняков микрозернистых, глинистых, битуминозных. В случае нечетких границ между слоями известковистый аргиллит содержит мелко- и среднезернистой, псаммитовой размерности сгустки карбоната. Туфы карбонатизированные, гидрослюдизированные, средне-крупнозернистые, ожелезненные, пористые. В порах содержится кремнистое вещество, ангидрит, битум. Туфоизвестняки неравномерно раскристаллизованы мелкокристаллическим доломитом по трещинам, в порах ангидрит. Доломиты сгустковые, сцементированные туфогенным кремнистым материалом. В порах - аутигенный кварц, кальцит, ангидрит, гипс, иногда поры остаются без заполнителя. Известняки крупнообломочные, органогенные, остракодово-водорослевые, пористые. Поры и каверны крупные, выполнены лучистым халцедоном.

Возраст последних трех толщ предполагается как позднеоленекский на основании положения их в разрезе, а также сходства с караджатыкской и карадуанской свитами Горного Мангышлака, относимых к оленекскому ярусу [Липатова, 1984].

В пределах Карааудaнской зоны, вследствие интенсивного предъюрского размыва, сохранилась незначительная часть отложений среднетриасового возраста (терригенно-карбонатная толща), мощность которых колеблется от нуля (скв. Темир-Баба5) до 185 м

(скв. Каясан 1). В скв. Темир-Баба 1-П они вскрыты в интервале 2826-3005 м. Значительная роль в разрезе принадлежит карбонатным породам, меньшая - терригенным разностям: аргиллитам и песчаникам. Среди карбонатов отмечены темно-серые, буро-серые разности известняков, доломитов тонкокристаллических, с массивной текстурой, переслаивающихся с известковистыми аргиллитами. Доломиты комковатые, цемент кальцитовый, с редкой алевритовой примесью кварца, полевых шпатов, отмечаются скопления пирита. Порода участками пористая, поры часто залечены кварц-цеолитовым или кремнистым цементом. Неправильно горизонтально-волнистая прерывистая слоистость в известняках и доломитах подчеркивается плоскими примазками и линзочками туфопелита с микростяжениями пирита.

Известняки нечетко горизонтально-слоистые, глинистые, тонкокристаллические, с примесью детрита, состоящего в основном из створок остракод, переходят в шламово-тонкозернистые, глинистые. Встречаются прослои мелкогалечных доломитовых конгломератов, гальки микрозернистого доломита округлой формы от 0,5 до 1,2 см. Цемент глинистый. Очевидно, эта порода образована в результате местного перемыва и взмучивания слабо литифицированного материала. Туфы алевритовой размерности, кристалловитрокластические, окремнелые, гидрослюдистые, хлоритизированные с изобилием пластинок слюды. Туффиты кристалловитрокластические пелитово-алевритовой размерности, карбонатизированные с микростяжениями пирита. Туфопесчаники мелко- и среднезернистые, полимиктовые, слабоотсортированные, обломочный материал совершенно не окатан. Цемент кремнисто-карбонатно-глинистый, пленочный, порово-пленочный, гидрослюдистый.

В скв. Темир-Баба 1-П в интервале глубин 2970-2990 м обнаружены среднетриасовые остракоды *Clinocypris* ex.gr. *elongata* (Schneid.), а также раковины пелеципод *Pseudocorbula nuculiformis* (Zenk.), датирующие, по заключению А.Д. Кипарисовой, вмещающие отложения как среднетриасовые. Косвенным подтверждением данного возраста терригенно-карбонатной толщи может служить определённое ее фациальное сходство с вулканогенно-доломитовой толщей Южного Мангышлака, залегающей в основании среднетриасового разреза.

Отнесение некоторыми исследователями верхних толщ Карааудaнского разреза к верхнему триасу [Липатова, Волож, 1981; Липатова, 1984; Жидовинов и др., 1997] требует дополнительного обоснования. В то же время другие исследователи отрицают подобные взгляды, считая, что верхняя часть доюрского разреза Карааудaнской зоны начинается с отложений среднего триаса [Алексеева и др., 1991; Алиев и др., 1977, 1986], но предлагают вариант его расчленения, отличающийся от авторского.

Литолого-стратиграфическое расчленение и корреляция триасовых отложений

Описанные типы разрезов триасовых отложений Южного Мангышлака имеют как черты сходства, так и различия, отражающие их принадлежность к различным тектоническим зонам (рис. 5). Что касается привязки выделенных литологических толщ к наиболее известным вариантам местных стратиграфических схем, то для районов с развитием жетыбай-узеньского и песчаномысско-ракушечного типов разрезов авторские представления в наибольшей мере совпали со взглядами В.В. Липатовой и ее соавторов [Липатова, Волож, 1981; Липатова и др., 1984; Липатова, 1984]. Однако, и здесь требуется корректировка границ свит в различных районах Южного Мангышлака. Так, например, выделение парсымурунской свиты нижнего триаса в разрезе скв. Узень 115 представляется излишним. Как известно, пестроцветные отложения Горного Мангышлака объединены в долнапинскую свиту, разделенную на три подсвиты, в верхней из которых обнаружены органические остатки, указывающие на оленекский возраст вмещающих отложений [Лозовский, 1974]. Песчаниково-алевролитовая толща низов разреза скважины может быть сопоставлена со средней подсвитой долнапы, породы которой также грубозернистые.

Сохранение наименования ракушечной свиты для пестроцветов Песчаномысско-Ракушечной зоны, учитывая ее тектоническую обособленность, правомерно. Нижнюю подсвиту оймашинской свиты [Липатова и др., 1985], соответствующую известняково-вулканогенной толще, следует включить в состав жиландинской свиты в качестве верхней подсвиты, что оправдано с литологических позиций. Тем более, что в Жетыбай-Узеньской зоне эти отложения включены данными исследователями в возрастной аналог жиландинской свиты - в актасскую свиту.

Представляется неудачным применение наименования темирбабинской серии для верхнетриасового разреза Песчаномысско-Ракушечной зоны [Липатова и др., 1985], поскольку присутствие отложений этого возраста в Карааудaнской зоне не доказано.

Разрезы западного продолжения Туаркыра – Карааудaнской зоны заметно отличаются от более северных районов. Учитывая своеобразие доюрского разреза, обусловленное автономностью развития в позднепермско-триасовое время Туаркыр-Карааудaнской системы дислокаций, предложено закрепить за ним название «туаркырский комплекс» [Попков, Клычников, 1985] по аналогии с каратауским Горного Мангышлака.

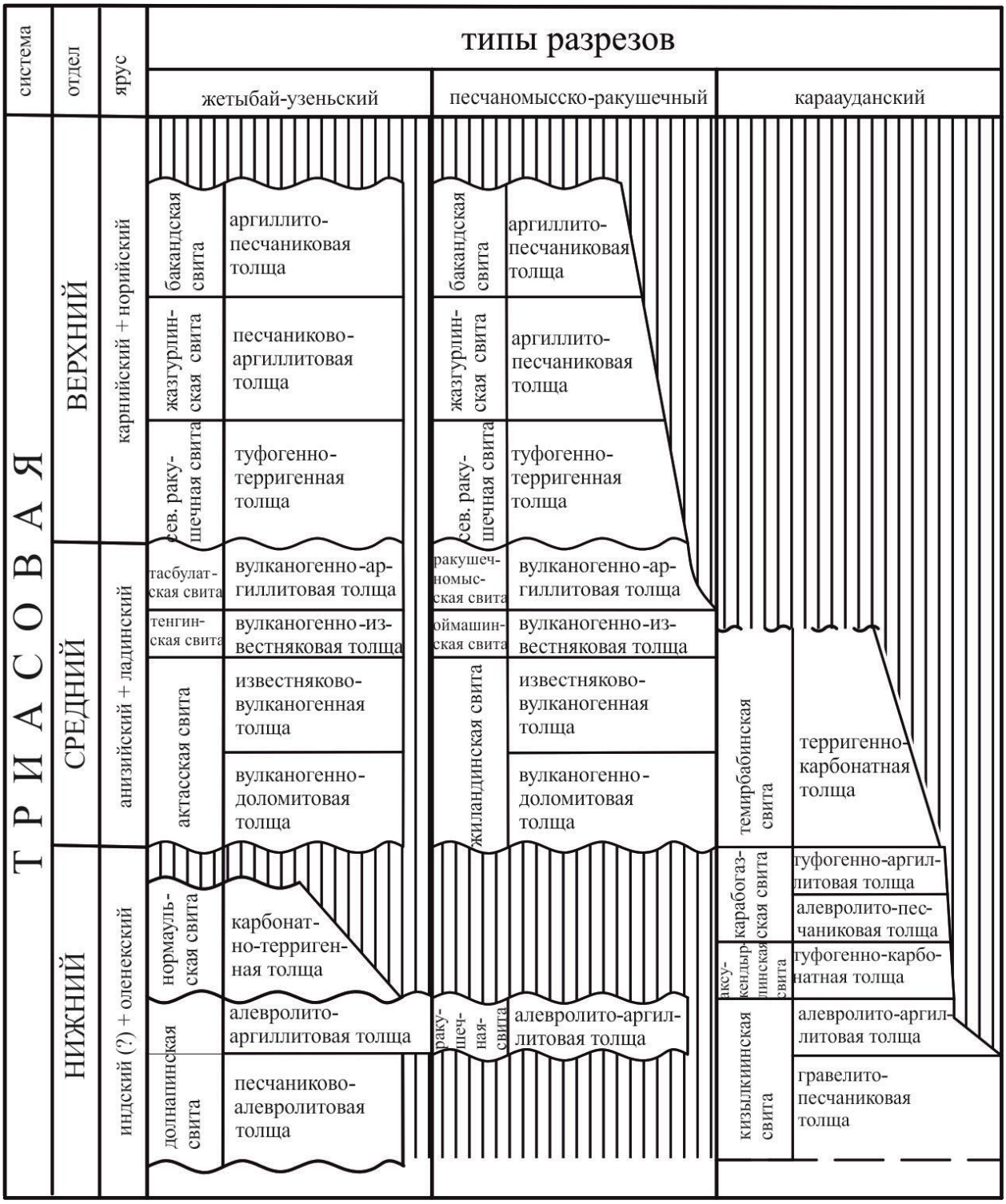

Рис. 5. Схема литолого-стратиграфического расчленения и корреляции триасовых отложений Южного Мангышлака

Возрастным аналогом долнапинской свиты в Карааудaнской зоне является нижняя подсвита кизылкиинсной свиты (гравелито-песчаниковая толща T_1^0), Выделение кизылкиинсной свиты в северо-западном Прикарабогазье, в которую были объединены пестроцветные образования нижнетриасового возраста, предложено [Попков, Клычников, 1985] по местности Кизылкиинские горки Туаркырского района, где они описаны впервые.

Представляется неудачным применение наименования «аманбулакская» свита, поскольку, как известно, впервые под этим названием Н.П. Лупповым (1932 г.) выделен туаркырский комплекс пород, включающий в себя отложения верхней перми и триаса. Позднее название свиты сохранено лишь за палеозойской частью разреза [Кипарисова, Курбатов, 1962] и до сих пор не отменено. Так что выделение еще одной аманбулакской свиты, но уже в отложениях триаса, ничем не оправдано. Гравелито-песчаниковую и алевролито-аргиллитовую толщи, как и на Туаркыре, следует рассматривать в качестве подсвит кизылкиинской свиты. Третью вышележащую туфогенно-карбонатную толщу (T_1^3) можно отнести к аксу-кендырлинской нижнетриасовой свите [Алиев и др., 1977]. Алевролито-песчаниковая и туфогенно-аргиллитовая толщи в качестве подсвит включены в карабогазскую свиту, завершающую разрез нижнего триаса. Темирбабинской свите среднего триаса [Алексеева и др., 1991] отвечает терригенно-карбонатная толща.

Заключение

На основании детального литологического изучения триасовых отложений Южного Мангышлака выявлены основные типы разрезов – карааудaнский, жетыбай-узеньский и песчаномысско-ракушечный, во многом сходные, но в то же время отражающие обстановку седиментации в различных структурно-фациальных зонах региона. Для первых двух типов разрезов отмечается увеличение мощности слагающих их литологических толщ по сравнению с песчаномысско-ракушечным, а также появление нижних секций триасового разреза. Обусловлено это их принадлежностью к высокомобильным раннекиммерийским тектоническим структурам запада Туранской плиты – Мангышлакско-Карашорской и Туаркыр-Карааудaнской [Попков, 1986]. Привлечение накопленных к настоящему времени палеонтологических определений, критический анализ предложенных различными исследователями стратиграфических схем триаса Южного Мангышлака, дали возможность более надежно определить возраст выделенных литологических толщ, уточнить стратиграфическое расчленение триасового разреза.

Полученные научные результаты могут быть использованы при решении нефтегеологических задач. В частности, в последующих работах авторов планируется осуществить привязку промышленных притоков углеводородов и нефтегазопроявлений к конкретным частям триасового разреза и тем самым выявить закономерности размещения скоплений нефти и газа в разрезе и на площади, выделить основные толщи-коллекторы и возможные покрышки. Существующие различные представления по этим вопросам во многом определяются недостаточной разработкой вопросов литолого-стратиграфического расчленения триасового разреза, и решить их без соответствующей надежной основы

невозможно. Совместное использование материалов глубокого бурения и сейсморазведки целесообразно для выявления площадного распространения нефтегазоносных толщ триаса в регионе.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-27-00037.

Литература

Алексеева Л.В., Виноградова К.В., Цатурова А.А., Демидов А.А., Досмухамбетов Д.М., Титов Б.И., Гаврилова В.А., Бабичева Т.В. Стратиграфическое расчленение триасовых отложений Южного Мангышлака // Бюл. МОИП. Отд. геол. - 1991. - Т. 66. - Вып. 4. - С. 37-43.

Алиев М.М., Алексеева Л.В., Авров В.П. Региональная стратиграфическая схема триасовых отложений Южного Мангышлака // Бюл. МОИП. Отд. геол. - 1986. - Т. 61. - Вып. 6. - С. 95-109.

Алиев М.М., Алексеева Л.В., Виноградова К.В. Стратиграфия триасовых отложений Южного Мангышлака // Проблемы геологии нефти. Закономерности формирования и размещения месторождений нефти и газа. - М.: ИГиРГИ, 1977. - С. 96-107.

Гаврилова В.А., Титов Б.И. К вопросу о стратиграфическом расчленении оленекских отложений Южного Мангышлака // Труды. ЛГУ. - 1979. - Вып. 4. - № 24. - С. 39-42.

Жидовинов С.Н., Грошев В.Г., Волож Ю.А., Липатова В.В. Стратиграфия и условия формирования верхнепермско-триасовых отложений Аксу-Кендырлинской ступени (Южный Мангышлак) // Стратиграфия. Геологическая корреляция. - 1997. - Т. 5. - № 5. - С. 35-43.

Кипарисова Л.Д., Курбатов В.С. О наличии триасовых отложений в Туаркыре // Изв. АН СССР. Сер. геол. - 1952. - № 6. - С. 117-124.

Липатова В.В. Проект стратиграфических схем триасовых отложений Мангышлака и Устюрта // Стратиграфия и палеонтология триасовых отложений Мангышлака и Устюрта. - М.: ВНИГНИ, 1984. - С. 33-56.

Липатова В.В., Волож Ю.А. Корреляция триасовых отложений // Триас Южного Мангышлака. - М.: Недра, 1981. - С. 71-86.

Липатова В.В., Жидовинов С.Н., Старожилова Н.Н. Информативность методов и критерии расчленения триасовых отложений Мангышлака // Сов. геология. - 1984. - № 9. - С. 49-55.

Лозовский В.Р. Стратиграфия нижне-среднетриасовых отложений горного Мангышлака // Изв. вузов. Геология и разведка. - 1974. - № 8. - С. 11-19.

Оруджева Д.С., Данилин А.Н., Едренкин С.С. Литофизика и нефтегазоносность триасовых отложений запада Туранской плиты. - М.: Наука, 1984. - 136 с.

Попков В.И. Клычников А.В. Сопоставление разрезов доюрских отложений Туаркыра и Карааудaнской зоны Южного Мангышлака // Изв. АН Каз. ССР. Сер. Геол. - 1985. - № 3. - С. 46-51.

Попков В.И. Тектоника доюрского осадочного комплекса запада Туранской плиты // Геотектоника. - 1986. - № 4. - С. 108-116.

Попков В.И. Формационные особенности и перспективы нефтегазоносности доюрского осадочного комплекса Арало-Каспийского региона // Формации осадочных бассейнов. - М.: Наука, 1985. - С. 252-253.

Попков В.И., Попков И.В. Состав и постдиагенетические преобразования отложений нижнего структурного яруса палеозоя Запада Туранской плиты // Геология, география и глобальная энергия. - 2019. - № 4 (75). - С. 67-77.

Попков В.И., Япаскурт О.В. К строению фундамента Мангышлака // Докл. АН СССР. - 1982. - Т. 262. - № 2. - С. 423-425.

Попков В.И., Япаскурт О.В., Клычников А.В. Доюрские образования Песчаномысско-Ракушечной зоны Южного Мангышлака // Бюл. МОИП. Отд. геол. - 1984. - Т. 59. - Вып. 4. - С. 95-109.

Титов Б.И. Геологическое строение, нефтегазоносность доюрских отложений Южного Мангышлака и методика поисково-разведочных работ // Автореферат дис. на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук; ВНИГРИ. - Ленинград, 1974. - 30 с.

Чербянова Л.Ф., Попков В.И., Проняков В.А. Литологические особенности и коллекторские свойства триасового вулканогенно-карбонатного комплекса Южного Мангышлака // Геология нефти и газа. - 1984. - № 11. - С. 55-59.

Popkov V.I., Popkov I.V.
Kuban State University, Krasnodar, Russia, geoskubsu@mail.ru

LITHOLOGICAL SUBDIVISION AND CORRELATION OF PETROLEUM BEARING TRIASSIC STRATA OF THE SOUTHERN MANGYSHLAK

A detailed lithological and stratigraphic analysis of Triassic section exposed by deep wells in various structural zones of the South Mangyshlak platform trough has been carried out. Typical sections have been compiled: Zhetybai-Uzen, Karaaudan and Peschanomyssk-Rakushechny, reflecting the main patterns of the structure of the Triassic strata in areas with different tectonic development regimes in pre-Jurassic time. Characteristics of key strata are identified and their stratigraphic relationship is carried out. Cross-site correlation of sections was made.

Keywords: *Triassic typical section, lithological-stratigraphic analysis, cross-site correlation, Southern Mangyshlak.*

References

Alekseeva L.V., Vinogradova K.V., Tsaturova A.A., Demidov A.A., Dosmukhambetov D.M., Titov B.I., Gavrilova V.A., Babicheva T.V. *Stratigraficheskoe raschlenenie triasovykh otlozheniy Yuzhnogo Mangyshlaka* [Stratigraphic subdivision of Triassic strata of Southern Mangyshlak]. Byul. MOIP. Otd. geol., 1991, vol. 66, issue 4, pp. 37-43.

Aliev M.M., Alekseeva L.V., Avrov V.P. *Regional'naya stratigraficheskaya skhema triasovykh otlozheniy Yuzhnogo Mangyshlaka* [Regional stratigraphic scheme of Triassic strata of Southern Mangyshlak]. Byul. MOIP. Otd. geol., 1986, vol. 61, issue 6, pp. 95-109.

Aliev M.M., Alekseeva L.V., Vinogradova K.V. *Stratigrafiya triasovykh otlozheniy Yuzhnogo Mangyshlaka* [Stratigraphy of Triassic strata of Southern Mangyshlak]. Problemy geologii nefti. Zakonomernosti formirovaniya i razmeshcheniya mestorozhdeniy nefti i gaza. Moscow: IGiRGI, 1977, pp. 96-107.

Gavrilova V.A., Titov B.I. *K voprosu o stratigraficheskom raschlenenii olenekskikh otlozheniy Yuzhnogo Mangyshlaka* [On the stratigraphic subdivision of the Olenek section of the Southern Mangyshlak]. Trudy. LGU, 1979, issue 4, no. 24, pp. 39-42.

Zhidovinov S.N., Groshev V.G., Volozh Yu.A., Lipatova V.V. *Stratigrafiya i usloviya formirovaniya verkhnepermsko-triasovykh otlozheniy Aksu-Kendyrlinskoy stupeni (Yuzhnyy Mangyshlak)* [Stratigraphy and conditions of formation of the Upper Permian-Triassic strata of the Aksu-Kendyrlinsky stage (Southern Mangyshlak)]. Stratigrafiya. Geologicheskaya korrelyatsiya, 1997, vol. 5, no. 5, pp. 35-43.

Kiparisova L.D., Kurbatov V.S. *O nalichii triasovykh otlozheniy v Tuarkyre* [On the presence of Triassic strata in Tuarkyr area]. Izv. AN SSSR. Ser. geol., 1952, no. 6, pp. 117-124.

Lipatova V.V. *Proekt stratigraficheskikh skhem triasovykh otlozheniy Mangyshlaka i Ustyurta* [Project of stratigraphic schemes of Triassic section of Mangyshlak and Ustyurt] Stratigrafiya i paleontologiya triasovykh otlozheniy Mangyshlaka i Ustyurta. Moscow: VNIGNI, 1984, pp. 33-56.

Lipatova V.V., Volozh Yu.A. *Korrelyatsiya triasovykh otlozheniy* [Correlation of Triassic section]. Trias Yuzhnogo Mangyshlaka. Moscow: Nedra, 1981, pp. 71-86.

Lipatova V.V., Zhidovinov S.N., Starozhilova N.N. *Informativnost' metodov i kriterii raschleneniya triasovykh otlozheniy Mangyshlaka* [Information about the methods and criteria for subdivision of Triassic strata of Mangyshlak]. Sov. geologiya, 1984, no. 9, pp. 49-55.

Lozovskiy V.R. *Stratigrafiya nizhne-srednetriasovykh otlozheniy gornogo Mangyshlaka* [Stratigraphy of the Lower-Middle Triassic strata of the mountain Mangyshlak]. Izv. vuzov. Geologiya i razvedka, 1974, no. 8, pp. 11-19.

Orudzheva D.S., Danilin A.N., Edrenkin S.S. *Litofizika i neftegazonosnost' triasovykh otlozheniy zapada Turanskoy plity* [Lithophysics and oil and gas potential of Triassic strata of the West of the Turan plate]. Moscow: Nauka, 1984, 136 p.

Popkov V.I. Klychnikov A.V. *Sopostavlenie razrezov doyurskikh otlozheniy Tuarkyra i*

Karaaudanskoy zony Yuzhnogo Mangyshlaka [Comparison of sections of pre-Jurassic strata of Tuarkyr and Karaaudan zone of Southern Mangyshlak]. Izv. AN Kaz. SSR. Ser. geol., 1985, no. 3, pp. 46-51.

Popkov V.I. *Tektonika doyurskogo osadochnogo kompleksa zapada Turanskoy plity* [Tectonics of the Pre-Jurassic sedimentary structure of the West of the Turan plate]. Geotektonika, 1986, no. 4, pp. 108-116.

Popkov V.I. *Formatsionnye osobennosti i perspektivy neftegazonosnosti doyurskogo osadochnogo kompleksa Aralo-Kaspiyskogo regiona* [Formation features and prospects of oil and gas potential of the Pre-Jurassic sedimentary structure of the Aral-Caspian region]. Formatsii osadochnykh basseynov. Moscow: Nauka, 1985, pp. 252-253.

Popkov V.I., Popkov I.V. *Sostav i postdiageneticheskie preobrazovaniya otlozheniy nizhnego strukturnogo yarusa paleozoya Zapada Turanskoy plity* [Composition and postdiagenetic transformations of sediments of the lower structural tier of the Paleozoic of the West of the Turan plate]. Geologiya, geografiya i global'naya energiya, 2019, no. 4 (75), pp. 67-77.

Popkov V.I., Yapaskurt O.V. *K stroeniyu fundamenta Mangyshlaka* [On the structure of the Mangyshlak basement]. Dokl. AN SSSR, 1982, vol. 262, no. 2, pp. 423-425.

Popkov V.I., Yapaskurt O.V., Klychnikov A.V. *Doyurskie obrazovaniya Peschanomyssko-Rakushechnoy zony Yuzhnogo Mangyshlaka* [Pre-Jurassic strata of the Peschanomyssk-Rakushechny zone of Southern Mangyshlak]. Byul. MOIP. Otd. geol., 1984, vol. 59, issue 4, pp. 95-109.

Titov B.I. *Geologicheskoe stroenie, neftegazonosnost' doyurskikh otlozheniy Yuzhnogo Mangyshlaka i metodika poiskovo-razvedochnykh rabot* [Geological structure, oil and gas potential of the Pre-Jurassic section of Southern Mangyshlak and methods of prospecting and exploration]. Avtoreferat dis. na soiskanie uchenoy stepeni kandidata geologo-mineralogicheskikh nauk; VNIGRI. Leningrad, 1974, 30 p.

Cherbyanova L.F., Popkov V.I., Pronyakov V.A. *Litologicheskie osobennosti i kollektorskie svoystva triasovogo vulkanogenno-karbonatnogo kompleksa Yuzhnogo Mangyshlaka* [Lithological features and reservoir properties of the Triassic volcanogenic-carbonate strata of Southern Mangyshlak]. Geologiya nefti i gaza, 1984, no. 11, pp. 55-59.

© Попков В.И., Попков И.В., 2023