

СТРОЕНИЕ ТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ПЕСЧАНОМЫССКО-РАКУШЕЧНОЙ ЗОНЫ НЕФТЕГАЗОНАКОПЛЕНИЯ

В.И. Попков, И.В. Попков, И.Е. Дементьева*

Проведён детальный литолого-стратиграфический анализ разрезов триасовых отложений Песчаномысско-Ракушечной зоны поднятий Южно-Мангышлакского прогиба, вскрытых глубокими скважинами в пределах данной зоны. Выделены характерные литологические толици и осуществлена их стратиграфическая привязка. Установлена сдвиговая природа региональных разломов фундамента. Многие из них были активны и в последующем, в результате чего были сформированы характерные присдвиговые деформации в осадочном чехле. Установлены морфологические особенности дислокаций, являющихся ловушками нефти и газа. Построения авторов базируются на комплексном анализе геолого-геофизических материалов, включающих данные высокоточной крупномасштабной аэромагнитной съёмки, сейсмической разведки методом отражённых волн, глубокого бурения, дистанционных съёмок. С целью восстановления истории развития территории в целом и осложняющих её складчато-разрывных дислокаций произведены палеотектонические построения. Приведённые сведения позволяют по-новому взглянуть на геодинамическую обстановку формирования платформенных территорий, а также могут способствовать решению некоторых нефтегеологических задач, поскольку в зонах региональных сдвигов часто сосредоточены скопления нефти и газа.

Ключевые слова: литология, тектоника, сдвиги, дислокации, ловушки нефти и газа.

Ссылка для цитирования: Попков В.И., Попков И.В., Дементьева И.Е. Строение триасовых отложений Песчаномысско-Ракушечной зоны нефтегазонакопления // Жизнь Земли. 2025. Т. 47, № 4. С. 491–502. DOI: 10.29003/m4983.0514-7468.2025_47_4/491-502.

Поступила 14.09.2025 / Принята к публикации 26.11.2025

STRUCTURE OF THE TRIASSIC SEDIMENTS OF THE PESCHANOMYSSK–RAKUSHECHNAYA OIL AND GAS ACCUMULATION ZONE

V.I. Popkov, Dr. Sci (Geol.), I.V. Popkov, PhD, I.E. Dementieva

Kuban State

Folding-thrust dislocations formed under the influence of lateral compression forces are quite widely represented in the sedimentary cover of the Scythian-Turanian plate. Horizontal tectonic movements are usually accompanied by lateral displacement of individual blocks of the Earth's crust separated by strike-slip faults. In contrast to thrust dislocations, information about the presence of strike-slip faults for the Scythian-Turanian plate is extremely limited. This problem is considered on the example of dislocations of Triassic sediments of the Peschanomyssk–Rakushechnaya uplift zone of the South Mangyshlak trough. A detailed lithological

* Попков Василий Иванович – д.г.-м.н, проф., geoskubsu@mail.ru, ORCID: 0000-0002-2959-4901; Попков Иван Васильевич – к.г.-м.н, доцент, iv-popkov@mail.ru, ORCID: 0000-0002-2386-661; Дементьева Ирина Евгеньевна – ст. преподаватель, geoskubsu@mail.ru, ORCID: 0000-0002-2959-4901; Кубанский государственный университет.

and stratigraphic analysis of sections of Triassic sediments exposed by deep wells within this zone was carried out. Characteristic lithological strata were identified and their stratigraphic binding was performed. The shifting nature of regional basement faults was established. Many of them were active in the following periods, characteristic shear deformations were formed in the sedimentary cover as a result of this activity. Morphological features of dislocations that are traps of oil and gas were established. The authors' reconstructions are based on their comprehensive analysis of geological and geophysical materials, including data from high-precision large-scale aeromagnetic surveys, reflected wave seismic exploration, deep drilling, and remote surveys. In order to restore the history of the development of the territory as a whole and the folded-discontinuous dislocations complicating it, paleotectonic constructions were carried out. The information provided in this paper on this problem allows us to take a fresh look at the geodynamic situation of the formation of platform territories, and may also contribute to solving some oil and geological problems, since oil and gas accumulations are often concentrated in areas of wrench faults.

Keywords: lithology, tectonics, strike-slip faults, dislocations, oil and gas traps.

For citation: Popkov, V.I., Popkov, I.V., Dementieva, I.E., "Structure of the Triassic Deposits of the Peschanomys–Rakushka Oil and Gas Accumulation Zone", *Zhizn Zemli* [Life of the Earth] 47, no 4, 491–502 (2025). DOI: 10.29003/m4983.0514-7468.2025_47_4/491-502.

Введение. Триасовые отложения Южного Мангышлака, являющиеся объектом геологоразведочных работ на протяжении пятидесяти лет, отличаются высокой степенью изученности. Несмотря на это, продолжают сосуществовать различные взгляды на принципиальные вопросы его тектонического строения, условия и факторы, контролирующие закономерности формирования скоплений углеводородов в доюрском разрезе [1–3, 4–7].

В наших предшествующих публикациях были рассмотрены особенности строения триасовых отложений Жетыбай-Узеньской зоны нефтегазоаккумуляции, где формирование ловушек и залежей нефти и газа в значительной мере контролируются складчато-надвиговыми дислокациями [7]. Объектом настоящих исследований является Песчаномысско-Ракушечная зона нефтегазоаккумуляции, в пределах которой развит иной тип разреза триасовых отложений, а особенности тектонического строения определяют региональные сдвиги и связанные с ними дислокации (рис. 1).

Материалы и методы исследований. Методы исследования заключались в комплексном анализе геолого-геофизических материалов, включающих в себя данные высокоточной крупномасштабной аэромагнитной съёмки, сейсмической разведки методом отражённых волн, глубокого бурения, дистанционных съёмок. Для расчленения и корреляции разрезов использованы материалы геофизических исследований скважин, включающие все виды каротажа. Особое место отведено микроскопическому изучению пород с целью определения их состава и генезиса, характера постседиментационных преобразований. Привлечены имеющиеся на текущий момент палеонтологические определения. Изучены и критически проанализированы результаты работ наших предшественников. На основе полученных результатов осуществлено расчленение разреза на слагающие его литологические толщи, произведена корреляция разрезов глубоких скважин.

Главную и наиболее ценную информацию о строении складок и разрывов в перекрывающем фундамент осадочном разрезе несут в себе материалы сейсмической разведки методом отражённых волн, которой покрыта вся территория полуострова. Произведена интерпретация временных разрезов, выполнялись структурные построения с привлече-

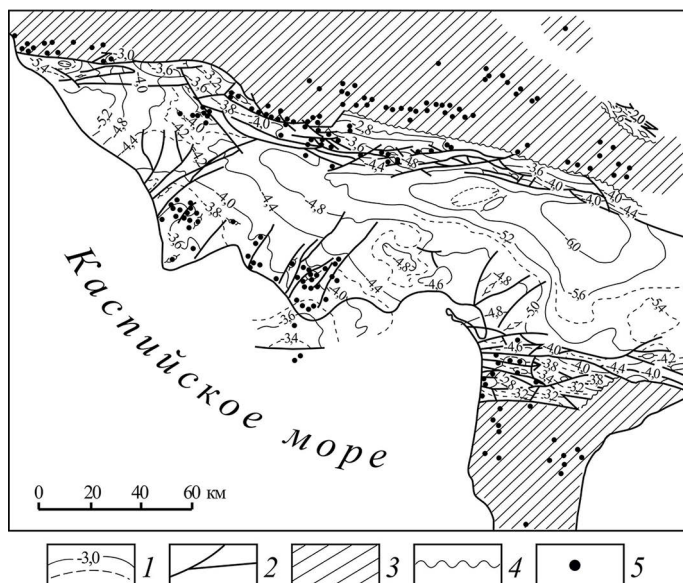


Рис. 1. Южный Мангышлак. Структурная карта по подошве среднего триаса: 1 – стратоизогипсы, 2 – разрывы, 3 – районы отсутствия среднетриасовых отложений, 4 – эрозионные границы распространения среднетриасовых отложений, 5 – скважины.

Fig. 1. Southern Mangyshlak. Structural map of the base of the Middle Triassic: 1 – stratoisohypses, 2 – faults, 3 – areas without Middle Triassic deposits, 4 – erosion boundaries of the Middle Triassic deposits, 5 – wells.

нием данных бурения как по региону в целом, так и по отдельным объектам. В последнем случае привлекались данные сейсморазведки 3D (площадь Оймаша). Изучен керновый материал. Осуществлена корреляция разрезов скважин, что позволило выявить участки дробления пород, установить факты тектонического сдвигания отдельных секций разреза при пересечении скважинами надвигов и взбросов.

С целью восстановления истории развития территории в целом и осложняющих её складчато-разрывных дислокаций произведены палеотектонические построения как регионального, так и локального масштабов. Для определения современной тектонической активности разрывов выполнялось дешифрирование разномасштабных аэро- и космических снимков, топографических карт.

Для решения нефтегеологических задач изучены результаты бурения на поисково-разведочных площадях, использованы сведения о коллекторских свойствах продуктивных горизонтов, строении известных присдвиговых месторождений нефти и газа исследуемой территории.

Результаты и их обсуждение. Литолого-стратиграфическая характеристика триасовых отложений. Разрез доюрского осадочного комплекса Песчаномысско-Ракушечной зоны начинается пестроцветной алевролито-аргиллитовой толщей, в основании которой залегает грубообломочный пласт мощностью до 20–25 м, содержащий гальки подстилающих магматических и метаморфических пород палеозоя, погружённых в красноцветную глинистую массу (рис. 2). В достаточно монотонной толще аргиллитов выделяются отдельные маломощные прослои алевролитов, песчаников и карбонатных пород. Постоянно отмечается примесь вулканогенного ма-

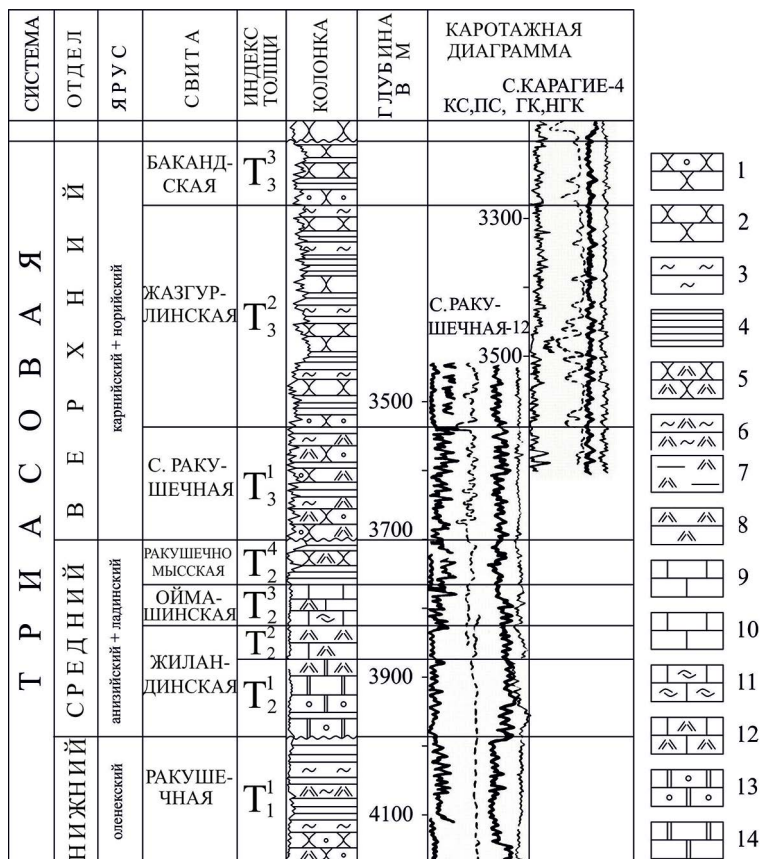


Рис. 2. Песчаноомыско-Ракушечный тип разреза триасовых отложений: 1 – песчаники грубозернистые с гравийной примесью, 2 – песчаники средне- и мелкозернистые, 3 – алевролиты, 4 – аргиллиты, 5 – туфопесчаники, 6 – туфоалевролиты, 7 – туфоаргиллиты, 8 – туффиты и туфы, 9 – известняки мелкозернистые и кристаллические,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

Fig. 2. Triassic sequences of Peschany Cape – Rakushechny Type: 1 – coarse-grained sandstones with gravel admixture, 2 – medium- and fine-grained sandstones, 3 – siltstones, 4 – mudstones, 5 – Triassic sequences of Peschany Cape – Rakushechny Type, 6 – tuffaceous siltstones, 7 – tuffaceous mudstones, 8 – tuffites and tuffs, 9 – fine-grained limestones and sparites, 10 – limestones with a terrigenous admixture, 11 – bioclastic limestones, 12 - tuff limestones, 13 – oolitic-nodular and oolitic-clastic dolostones, 14 – clotted dolostones.

териала. Мощность отложений меняется от нуля (Оймашинская площадь) до 204 м (скв. Ракушечная 8). Возраст отложений на основании фаунистических находок датируется как оленекский [1, 5].

Среднетриасовые отложения, распространённые повсеместно, включают четыре толщи: вулканогенно-доломитовую, известняково-вулканогенную, вулканогенно-известняковую и вулканогенно-аргиллитовую.

Вулканогенно-доломитовая толща залегает с разрывом на подстилающих пестроцветных нижнетриасовых образованиях или на породах фундамента (Оймашинская площадь). Максимальная её мощность (102 м) установлена на площади Сарсенбай в

скв. 1. На Северо-Западном Жетыбае мощность отложений 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 встречены дацитовые лавы, туфолавы, туфобрекчи, что позволяет предполагать близость среднетриасового вулканического аппарата.

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

Вулканогенно-известняковая толща 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, 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 определяется однозначно по обильным находкам среднетриасовой фауны [2, 5].

В составе трансгрессивно налегающих отложений верхнего триаса выделяются три толщи (снизу вверх): туфогенно-терригенная, песчаниково-аргиллитовая и аргиллитопесчаниковая. Туфогенно-терригенная толща сложена разнозернистыми (от среднезернистых до грубозернистых) песчаниками и туфопесчаниками, туфоалевролитами и туфоаргиллитами. В её основании выделяется песчано-гравелитовая пачка мощностью от 20–30 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. Всё это указывает на базальный характер пачки, фиксирующей начало нового цикла седиментации.

Залегающая выше песчаниково-аргиллитовая толща характеризуется сравнительно равномерным чередованием серых и тёмно-серых песчаников, алевролитов и аргиллитов при преобладании последних. Отличительной особенностью толщи является отсутствие в её составе вулканогенного материала. Мощность отложений достигает 440 м.

Венчает разрез верхнего триаса аргиллитопесчаниковая толща. Присутствие её в разрезе доказано лишь после разбуривания поднятий Баканд, Пионерская и Саукдук, расположенных в зоне сочленения Жетыбай-Узеньской ступени и Жазгурлинской депрессии. Максимальная вскрытая мощность её 286 м (скв. Пионерская 4). По сравнению с нижележащей толщей отмечается появление более грубого материала с преобладанием терригенных пород псаммитовой размерности.

Региональные сдвиги и присдвиговые дислокации. В пределах Южно-Мангышлакского геоблока, заключённого между Мангышлакско-Карашорской и Туаркыр-Караауданской раннекиммерийскими складчатыми зонами, триасовые отложения располагаются на палеозойском складчатом основании. Они имеют пологоволнистое залегание, осложнённое региональными сдвигами северо-восточного простирания, сопровождаю-

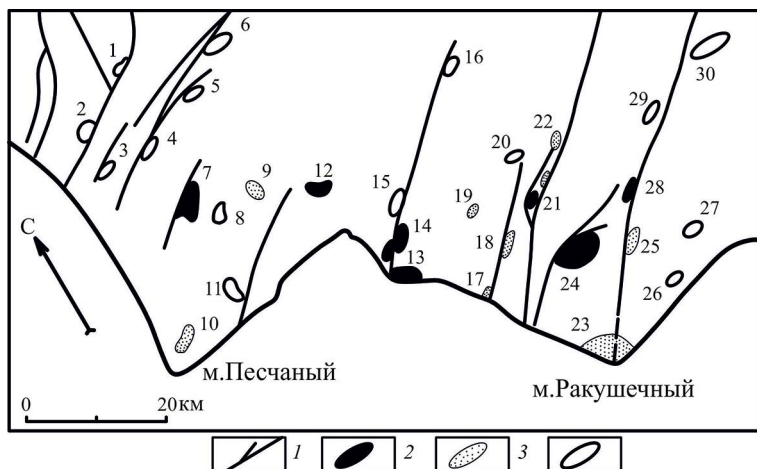


Рис. 3. Тектоническая схема Песчаномыско-Ракушечной зоны поднятий Южного Мангышлака. 1 – разрывы, 2 – месторождения углеводородов, 3 – поднятия, на которых получены притоки нефти и газа, 4 – антиклинали. Наименование триасовых антиклиналей: 1 – Кожур, 2 – Северное Тастобе, 3 – Северная Жага, 4 – Западный Жантанат, 5 – Жанаорпа, 6 – Жулдыз, 7 – Оймаша, 8 – Северный Ащисор, 9 – Северный Ташкум, 10 – Песчаномысская, 11 – Ащисор, 12 – Ташкум, 13 – Южные Жиланды, 14 – Жиланды, 15 – Южное Карагие, 16 – Тасмурун, 17 – Змеиное, 18 – Западный Уйлюк, 19 – Степное, 20 – Садыр, 21 – Уйлюк, 22 – Полынное, 23 – Ракушечномысская, 24 – Северо-Ракушечная, 25 – Адыр, 26 – Приморская, 27 – Коктас, 28 – Сарсенбай, 29 – Тематическая, 30 – Байрам-Кзыладыр.

Fig. 3. Tectonic scheme of the Peschanomyssk–Rakushechnaya zone of the Southern Mangyshlak uplifts (1 – breaks, 2 – hydrocarbon deposits, 3 – uplifts on which inflows of oil and gas were obtained, 4 – anticlines). Name of the Triassic anticlines: 1 – Kozhur, 2 – Northern Tastobe, 3 – Northern Zhaga, 4 – Western Zhantanat, 5 – Zhanaorpa, 6 – Zhuldyz, 7 – Oymasha, 8 – Northern Ashisor, 9 – Northern Tashkent, 10 – Peschanomysskaya, 11 – Ashisor, 12 – Tashkent, 13 – Southern Zhilandy, 14 – Zhilandy, 15 – Yuzhnoye Karagie, 16 – Tasmurun, 17 – Zmeinoe, 18 – Zapadny Uyluk, 19 – Stepnoye, 20 – Sadyr, 21 – Uyluk, 22 – Polynnoye, 23 – Rakushechnomysskaya, 24 – Severo-Rakushechnaya, 25 – Adyr, 26 – Primorskaya, 27 – Koktas, 28 – Sarsenbai, 29 – Thematicheskaya, 30 – Bayram-Kzyladyr.

щимися приуроченными к ним локальными поднятиями (рис. 3). Основные триасовые разрывы совпадают в плане с разрывами в подстилающем фундаменте, что указывает на тектоническую активность последних в более позднее время.

Дизъюнктивные дислокации уверенно картируются сейсмической разведкой. На некоторых поисково-разведочных площадях скважинами вскрыты тектонически сдвоенные разрезы, что может свидетельствовать о взбросо-сдвиговой природе разрывов. При этом поверхности сместителей, как правило, наклонены в восточном направлении согласно региональному тренду погружения мезозойских толщ. В результате этого приподнятые восточные крылья являются взброшенными относительно западных.

Величину горизонтальных смещений по разрывам в триасовых отложениях установить современными методами крайне сложно. Вертикальная же составляющая по данным сейсморазведки может достигать первых сотен метров.

В зонах сдвигов сформированы локальные складчато-разрывные дислокации разнообразной морфологии. Наглядной иллюстрацией особенностей их строения могут служить хорошо изученные структуры мыса Песчаный, где было открыто Оймашинское месторождение нефти в гранитном массиве фундамента. Для изучения геологического строения этого объекта здесь были проведены детальные геофизические работы, давшие важную информацию о морфологии развитых здесь складчатых и разрывных нарушений (рис. 4–6).

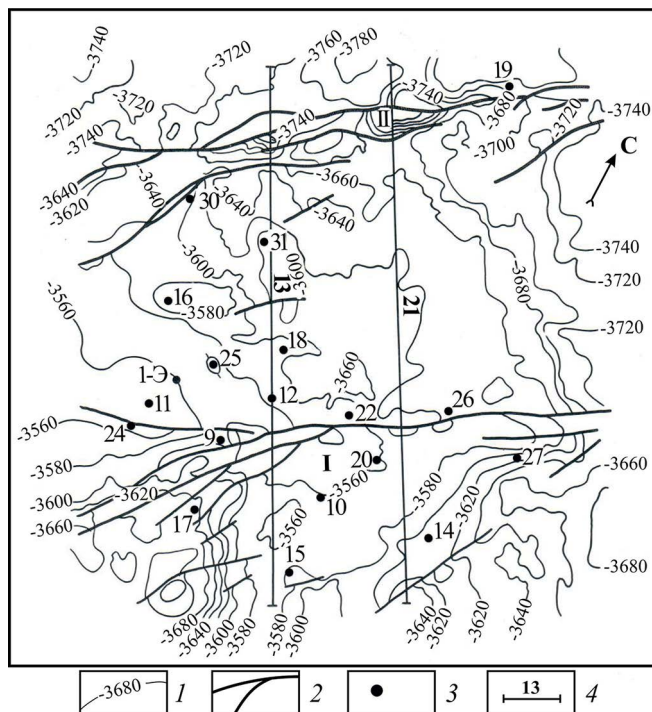


Рис. 4. Оймашинская площадь. Структурная карта по подошве среднетриасовых отложений: 1 – стратоизогипсы, в м, 2 – разрывы, 3 – скважины, 4 – линии разрезов, приведенных на рис. 5 и 6.

Fig. 4. Oymashinskaya field. Structural map of the base of the Middle Triassic sequences: 1 – stratoisohypses, m, 2 – faults, 3 – wells, 4 – lines of the sections shown in Figs 5 and 6.

Закартированные на мысе Песчаный фрагменты региональных сдвигов образуют зоны, которые состоят из более мелких близпараллельных разрывов северо-восточного простирания. Непосредственно на Оймашинской площади можно наблюдать характерную для сдвиговых зон структуру типа «конского хвоста». Образована она более мелкими разрывами, веерообразно расходящимися в юго-западном направлении от основного нарушения. Одновременно с этим происходит затухание амплитуды смещения по каждому из отдельно взятых разрывов. Расположенные между ними блоки имеют клинообразную форму, а ограничивающие их разрывы сходятся на глубине с образованием характерных для сдвигов «структур цветка» (см. рис. 5).

В отдельных случаях в зонах сдвигов сформированы незначительные по размерам складчато-надвиговые дислокации. Примером может служить Западно-Жантанатская складка (см. рис. 6). Размер её по подошве среднего триаса составляет 2,0×0,7 км, амплитуда – 110 м. Антиклиналь имеет резко асимметричное строение: принадвиговое крыло узкое, крутое, а юго-восточное широкое и пологое. Поверхность сместителя листрической формы, наклонена к юго-востоку под углом 30–35°. Величина горизонтального «нависания» взброшенного крыла над лежащим составляет около 120 м.

Тектонические подвижки по сдвигам приводят к образованию в триасовых отложениях зон дробления шириной 2,5–3,0 км. На сейсмических разрезах они отображаются в виде зон потери корреляции отражающих горизонтов. На Оймашинской площади, где проведена сейсморазведка с высоким разрешением, можно видеть

внутреннее строение таких зон. Иногда здесь развиты незначительные по масштабу подвиги (см. рис. 5).

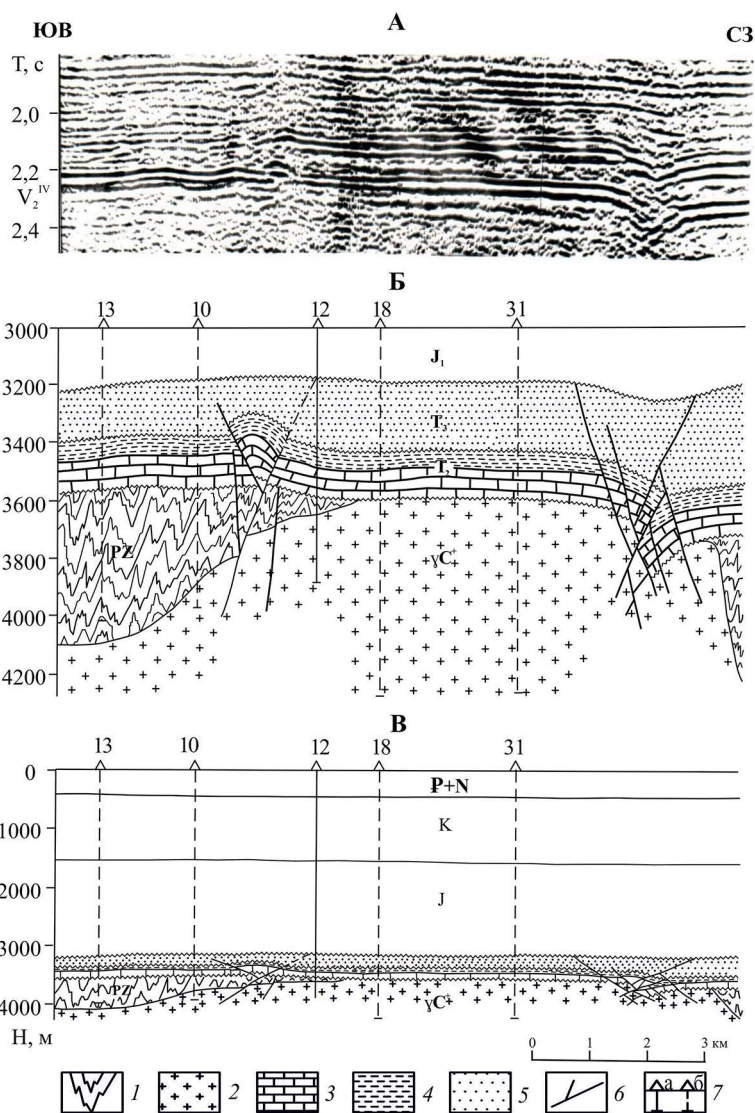


Рис. 5. Оймаша. Фрагмент временного разреза по линии сейсмопрофиля 13 (А) и его геологическая интерпретация (Б, В); Б – доюрская часть разреза (масштаб 1:10): 1 – метаморфические породы фундамента; 2 – гранитоиды; 3 – вулканогенно-карбонатный комплекс; 4 – вулканогенно-аргиллитовая толща; 5 – вулканогенно-терригенный комплекс; 6 – разрывы; 7 – скважины (а – на линии профиля, б – спроектированные).

Fig. 5. Oymasha. A fragment of a time section along the line of seismic profile 13 (A) and its geological interpretation (B, B); B – the Pre-Jurassic part of the section (scale 1:10): 1 – metamorphic basement rocks; 2 – granitoids; 3 – volcanogenic-carbonate complex; 4 – volcanogenic-mudstone strata; 5 – volcanogenic-terrigenous complex; 6 – fractures; 7 – boreholes (a – on the profile line, b – projected).

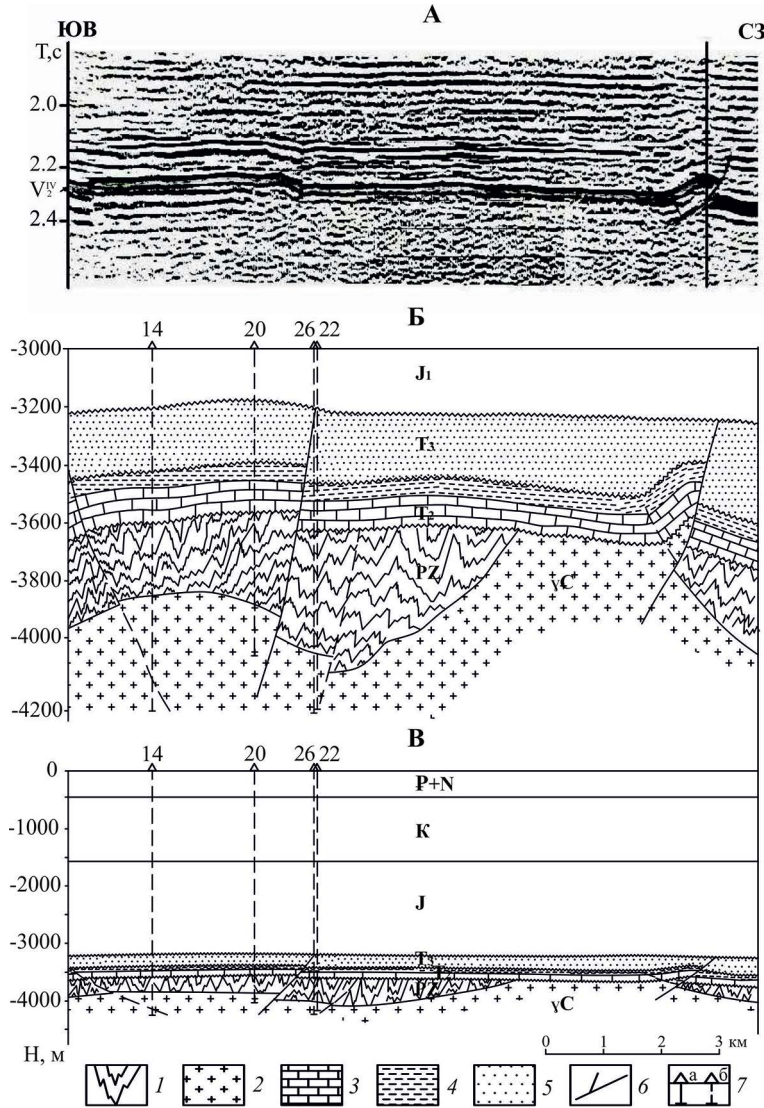


Рис. 6. Оймаша. Фрагмент временного разреза по линии сейсмопрофиля 21 (А) и его геологическая интерпретация (Б, В): Б – доюрская часть разреза, соотношение вертикального и горизонтального масштабов 1:10. Условные обозначения см. на рис. 5.

Fig. 6. Oymasha. A fragment of a time section along the seismic profile 21 (A) and its geological interpretation (B, B): B – the pre-Jurassic part of the section, scale disaggregation 1:10. See Fig. 5 for the legend.

Близкую морфологию имеют и другие присдвиговые дислокации. Так, например, Северо-Ракушечное поднятие было сформировано в месте изгиба взбросо-сдвига с образованием принадлежковой асимметричной антиклинали размером 8×4 км. Амплитуда смещения по разрыву по подошве среднего триаса составляет 300 м. По мере удаления от этого участка надвиг преобразуется во взброс с потерей амплитуды смещения.

Уйлюкской группе поднятий в триасовых отложениях соответствует блок, выжатый по разрывам в виде клина. Протяжённость блока достигает 12 км. Ширина его 1,2–1,5 км. Глубоким бурением здесь установлено повторение в разрезе отложений среднего триаса, что доказывает взбросовый характер разрывных нарушений, обусловивших тектоническое сдвигание отдельных секций разреза.

С течением времени отмечается снижение активности движений по разрывам, что привело к уменьшению их амплитуды от первых сотен метров в триасовых отложениях до десятков метров в юрских. В меловых и кайнозойских комплексах сейсмическими методами разрывы не фиксируются.

Региональные сдвиги уверенно диагностируются на аэро- и космофотоснимках, а также в ландшафте дневной поверхности, что указывает на продолжающуюся их жизнь и на новейшем этапе тектонического развития региона. Последнее имеет важное нефтегеологическое значение, поскольку новейшие движения по разрывам способствуют как формированию ёмкостно-фильтрационных свойств низкопроницаемых триасовых отложений, так и заполнению ловушек нефтью и газом.

Нефтегазоносность зон сдвигов. Многие из рассмотренных присдвиговых дислокаций являются ловушками углеводородов (УВ). В частности, например, промышленные скопления нефти и газа открыты на Оймашинском, Северо-Ракушечном поднятиях, на других площадях получены притоки УВ различной интенсивности (см. рис. 3). Нефтегазоносными в основном являются вулканогенно-карбонатные отложения среднего триаса. Небольшие скопления УВ обнаружены в низах юрского разреза, а на Оймашинском поднятии продуктивными оказались и граниты фундамента.

Помимо формирования традиционных антиклинальных ловушек разрывные нарушения и связанные с ними зоны дробления пород сыграли большую роль в образовании участков с улучшенными коллекторскими свойствами в породах фундамента и нижних секциях осадочного чехла. В условиях низкопроницаемого разреза мигрирующие по разломам глубинные агрессивные флюиды приводили к растворению и выщелачиванию минералов из горных пород, образуя очаговые участки вторичных коллекторов [7]. Особенно масштабно эти процессы проявились в карбонатных отложениях среднего триаса. Именно с такими зонами деструкции связаны наиболее высокодебитные притоки нефти и газа (скважины 16, 25 – Оймаша; 4 – Сарсенбай; 1 – Уйлюк; 19 – Жантанат и др.).

Подобные зоны с улучшенными коллекторскими свойствами в низкопроницаемых толщах не всегда контролируются структурным фактором (наличие антиклинали) и скважины, пробуренные вне зон разуплотнения, даже находясь гипсометрически выше давших продукцию, могут оказаться «сухими». Примером может служить скважина 24 Оймаша, пробуренная в присводовой части триасовой антиклинали, в которой флюид не был получен, в то время как расположенная в менее благоприятных структурных условиях скважина 9 дала фонтанный приток нефти.

С зонами деформационного разуплотнения в плане совпадают гидрохимические и гидродинамические аномалии подземных вод. Их образование связано с внедрением в вулканогенно-осадочный комплекс агрессивных глубинных высокоэнергетических флюидных потоков, использующих зоны повышенной трещиноватости в качестве каналов миграции. Инъекция флюидов в низкопроницаемые толщи приводит к образованию очагов опреснённых вод различного гидрохимического типа – от гидрокарбонатно-натриевых до хлоркальциевых, а также к формированию гидродинамических аномалий [7]. При удалении от каналов внедрения происходит постепенное выравнивание гидродинамических и гидрохимических параметров с приближением их к фоновым значениям.

Одновременно с этим исчезают и коллекторы. Внедрение агрессивных флюидов сопровождается дополнительным разуплотняющим эффектом за счёт процессов гидроразрыва пластов и метасоматоза. В результате формируется сложно построенный резервуар, заполняемый нефтью и газом. Эти заключения находятся в соответствии с известными данными о строении триасовых резервуаров и залежей Южного Мангышлака [7].

Мировой опыт поисковых работ на нефть и газ свидетельствует о том, что в зонах разрывных нарушений в условиях низкопроницаемого разреза за счёт тектонической трещиноватости, процессов выщелачивания и метасоматоза образуются специфические ловушки, в которых при наличии благоприятных условий могут быть сформированы жильные залежи УВ [4].

Заключение. Проведённые исследования свидетельствуют о широком развитии в триасовом комплексе отложений молодой платформы не только крупных надвигов, но и региональных сдвигов, что позволяет говорить о важной, часто недооценённой роли тангенциального стресса в формировании её структуры.

В зонах сдвигов и связанных с ними дислокаций образуется широкий спектр потенциальных ловушек, которые при благоприятных условиях могут быть заполнены УВ. В формировании полезной ёмкости пород активное участие принимают глубинные агрессивные флюиды, мигрирующие по разрывам. В результате в зонах сдвигов формируются сложные по морфологии скопления УВ, которые с полным основанием можно классифицировать как жильные залежи, или даже жильные зоны нефтегазоаккумуляции.

Источники финансирования. Исследование выполнено за счёт гранта Российского научного фонда № 23-27-00037.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеева Л.В., Виноградова К.В., Цатурова А.А. Стратиграфическое расчленение триасовых отложений Южного Мангышлака // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1991. Т. 66, вып. 4. С. 37–43.
2. 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.
3. Боранбаев К.Х., Боранбаев А.К. Перспективы нефтегазоносности доюрских отложений Южного Мангыштау, направление дальнейших поисково-разведочных работ и некоторые вопросы методики их проведения // Вестник нефтегазовой отрасли Казахстана. 2022. Т. 4, № 4. С. 5–14. DOI: <https://doi.org/10.54859/kjogi108601>.
4. Грамберг И.С., Супруненко О.И. Сдвиги как возможные пути миграции нефти и газа // Доклады Академии наук. 1995. Т. 340, № 1. С. 75–77.
5. 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.
6. Мурзагалиев Д.М. Рифтогенез и нефтегазоносность Мангышлака // Геология нефти и газа. 1996. № 5. С. 36–39.
7. Попков В.И., Ларичев В.В., Попков И.В. Структура глубокопогружённых комплексов осадочных бассейнов: гидрогеологические аномалии и нефтегазоносность как следствие внедрения глубинных флюидов (на примере месторождений Южного Мангышлака) // Геотектоника. 2023. № 3. С. 41–66. DOI: 10.31857/S0016853X23030050.

REFERENCES

1. Alexeyeva, L.V., Vinogradova, K.V., Tsaturova, A.A., "Stratigraphic subdivision of Triassic sequences of Southern Mangyshlak", *Bull. MOIP. Ed. geol.* **66** (4), 37–43 (1991) (in Russian).
2. Aliyev, M.M., Alexeyeva, L.V., Vinogradova, K.V., "Stratigraphy of Triassic deposits of Southern Mangyshlak", *Problems of petroleum geology. Regularities of formation and placement of oil and gas deposits* (Moscow: IGI, 1977) (in Russian).

3. Boranbayev, K.Kh., Boranbayev, A.K., “Prospects of the oil and gas potential of the pre-Jurassic deposits of Southern Mangistau, the direction of further prospecting and exploration, and some issues of the methodology of their implementation”, *Kazakhstan J. for oil & gas industry* **4** (4), 5–14 (2022). DOI: 10.54859/kjogi108601 (in Russian).
4. Gramberg, I.S., Suprunenko, O.I., “Shifts as possible ways of oil and gas migration”, *Reports of the Academy of Sciences* **340** (1), 75–77 (1995) (in Russian).
5. Lipatova, V.V., “Project of stratigraphic schemes of Triassic deposits of Mangyshlak and Ustyurt”, *Stratigraphy and paleontology of the Triassic deposits of Mangyshlak and Ustyurt* (Moscow: VNIGNI, 1984, pp. 33–56) (in Russian).
6. Murzagaliev, D.M., “Rifting and oil and gas potential of Mangyshlak”, *Geology of Oil and Gas* **5**, 36–39 (1996) (in Russian).
7. Popkov, V.I., Larichev, V.V., Popkov, I.V., “The structure of deep-submerged complexes of sedimentary basins: hydrogeological anomalies and oil and gas potential as a result of the introduction of deep fluids (on the example of the deposits of Southern Mangyshlak)”, *Geotectonics* **3**, 41–66 (2023). DOI: 10.31857/S0016853X23030050 (in Russian).