

УДК 662:552.578.2

МРНТИ 38.53.23

DOI: <https://doi.org/10.54859/kjogi108601>

Получена: 13.09.2022.

Одобрена: 07.12.2022.

Опубликована: 27.12.2022.

## Научный обзор

### Перспективы нефтегазоносности доюрских отложений Южного Мангистау, направление дальнейших поисково-разведочных работ и некоторые вопросы методики их проведения

**К.Х. Боранбаев**, А.К. Боранбаев

*Астана, Казахстан*

#### АННОТАЦИЯ

В данной работе авторами приведены особенности геологического строения доюрских отложений Мангышлакского нефтегазоносного комплекса. Приведен краткий анализ по выявленным объектам, определены перспективы и даны предложения по дальнейшему направлению постановки поисково-разведочных работ на нефть и газ.

**Ключевые слова:** Жетыбай-Узеньская ступень, нефтегазоносность, стратиграфические комплексы.

#### Как цитировать:

Боранбаев К.Х., Боранбаев А.К. Перспективы нефтегазоносности доюрских отложений Южного Мангистау, направление дальнейших поисково-разведочных работ и некоторые вопросы методики их проведения // *Вестник нефтегазовой отрасли Казахстана*. 2022. Том 4, №4. С. 5–14. DOI: <https://doi.org/10.54859/kjogi108601>

**UDC 662:552.578.2**

**CSCSTI 38.53.23**

DOI: <https://doi.org/10.54859/kjogi108601>

Received: 13.09.2022.

Accepted: 07.12.2022.

Published: 27.12.2022.

---

## Review article

# 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

**Kim Kh. Boranbayev**, Anvar K. Boranbayev

*Astana, Kazakhstan*

### ABSTRACT

In this paper, the authors present the features of the geological structure of the pre-Jurassic rock deposits of the Mangyshlak oil and gas complex. A brief analysis of the identified objects is given, prospects are determined, and proposals are given for the further direction of setting up prospecting and exploration work for oil and gas.

**Keywords:** *Zhetysai-Uzen stage, oil-and-gas potential, stratigraphic complexes.*

### To cite this article:

**Boranbayev KKh**, Boranbayev AK. 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 journal for oil & gas industry*. 2022;4(4):5–14. DOI: <https://doi.org/10.54859/kjogi108601>

ӨОЖ 662:552.578.2

ГТАХР 38.53.23

DOI: <https://doi.org/10.54859/kjogi108601>

Қабылданды: 13.09.2022.

Мақұлданды: 07.12.2022.

Жарияланды: 27.12.2022.

## Ғылыми шолу

### Оңтүстік Маңғыстаудағы юраға дейінгі кенерлердің мұнай-газ әлеуетінің болашағы, олардық болашақтық-барлау жұмыстарының бағыты және оларды барлау әдістемесінің кейбір мәселелері

**К.Х. Боранбаев**, **А.К. Боранбаев**

*Астана қаласы, Қазақстан*

#### АННОТАЦИЯ

Бұл жұмыста авторлар Маңғышлақ мұнай-газ кешенінің юраға дейінгі тау жыныстары кешенінің геологиялық құрылымының ерекшеліктерін көрсетеді. Анықталған объектілерге қысқаша талдау жасалып, келешегі айқындалып, мұнай мен газды іздеу-барлау жұмыстарын жолға қоюдың әрі қарай бағыттары бойынша ұсыныстар берілді.

**Негізгі сөздер:** *Жетібай-Өзен кезеңі, мұнай-газ әлеуеті, стратиграфиялық кешендер.*

#### Дәйексөз келтіру үшін:

Боранбаев К.Х., Боранбаев А.К. Оңтүстік Маңғыстаудағы юраға дейінгі кенерлердің мұнай-газ әлеуетінің болашағы, олардық болашақтық-барлау жұмыстарының бағыты және оларды барлау әдістемесінің кейбір мәселелері // *Қазақстанның мұнай-газ саласының хабаршысы*. 2022. 4 том, №4. 5–14 б. DOI: <https://doi.org/10.54859/kjogi108601>

## Введение

Проблема детального исследования нефтегазоносности доюрских отложений в настоящее время приобретает всё большее значение. С этими отложениями на Южном Мангистау можно связывать перспективы дальнейшего проведения геологоразведочных работ и основной прирост запасов нефти и газа. Современные представления о перспективах нефтегазоносности доюрских отложений базируются на обширном фактическом геолого-геофизическом материале, полученном в разные годы по территории Южного Мангистау и прилегающей к ней акватории Каспийского моря. При оценке перспектив нефтегазоносности был проведен анализ данных по особенностям строения и размещения залежей углеводородов (далее – УВ) в доюрских отложениях, литологофациальные особенности коллекторских свойств продуктивных горизонтов, где были получены промышленные притоки нефти и газа. Учитывалась специфика строения ловушек нефти и газа, особенности формирования региональных тектонических элементов, в т.ч. разрывных нарушений, контролируемых зоны распространения в карбонатных породах нижнего триаса высокоёмких пород-коллекторов. Кроме того, использовались данные по геохимии рассеянных органических веществ пород и нефтей средневерхнепалеозойских и триасовых отложений. Анализ этого материала позволил уточнить перспективы нефтегазоносности доюрских отложений Южного Мангистау.

## Основная часть

Основным критерием оценки перспектив нефтегазоносности рассматриваемых отложений был положен тектонический фактор, сыгравший ключевую роль во всей совокупности процессов нефтегазообразования. Согласно современным представлениям, наиболее перспективными для формирования нефти и газа как в палеозойских, так и в триасовых отложениях являются структуры именно раннего заложения и унаследованного развития. Это подтверждается результатами проведённых к настоящему времени поисково-разведочных работ на доюрский комплекс в пределах территории Южного Мангистау. Структуры раннего заложения и унаследованного развития являются ловушками нефти и газа на самых ранних этапах фор-

мирования залежи и меньше всего подвержены расформированию (месторождение Оймаша). Они наиболее высокоамплитудные и легче выявляются на материалах сейсмических методов исследований. Для структур более древнего заложения доля запасов нефти и газа незначительна, хотя в пределах Прикаспийской впадины в подсолёных отложениях наиболее крупные залежи УВ приурочены к тектоноседиментационным ловушкам именно древнего заложения (месторождение Карачаганак: время формирования – Д-Р1, месторождение Тенгиз – Д-С2, Астраханское месторождение – Д-С2). Для других регионов также устанавливается приуроченность наиболее крупного скопления УВ к ловушкам древнего заложения (Ромашкинское месторождение нефти в Волго-Уральской нефтегазоносной провинции, месторождение Гронингем в Североморской нефтегазоносной провинции и т.д.). Наряду с анализом результатов бурения это позволяет предполагать, что и в доюрском комплексе Южного Мангистау наиболее благоприятные условия для формирования нефти и газа будут связаны с ловушками древнего заложения.

Перед тем, как перейти к рассмотрению перспектив нефтегазоносности доюрских отложений, целесообразно проанализировать один из последних вариантов подсчёта начальных потенциальных ресурсов УВ региона, где суммарные начальные потенциальные ресурсы Южно-Мангистауского прогиба в пределах территории исследования составили 1022 млн т УВ в пересчёте на нефть, в т.ч. 775 млн т нефти и 246,8 млрд м<sup>3</sup> газа [1].

По тектоническим зонам начальные потенциальные ресурсы распределяются следующим образом: Жетыбай-Узеньская тектоническая ступень – 705,7 млн т нефти (степень освоённости 95%), 161 млрд м<sup>3</sup> газа (75%); Песчаномыско-Ракушечная зона поднятий – 3,8 млн т (42%), 9,9 млрд м<sup>3</sup> газа (39%); Южный борт Южно-Мангистауского прогиба – 18 млн т нефти, 27,7 млрд м<sup>3</sup> газа; Южно-Мангистауская система прогибов – 10 млн т нефти и 16 млрд м<sup>3</sup> газа; Беке-Башкудско-Чакырганская зона поднятий и прогибов – 27,7 млн т нефти (59%), 1,8 млрд м<sup>3</sup> газа; Северное Прикарабогазье – 6,2 млрд м<sup>3</sup> газа.

По стратиграфическим комплексам начальные потенциальные ресурсы рас-

пределяются следующим образом: триас – 57 млн т нефти (степень освоенности 3%), 106,7 млрд м<sup>3</sup> газа (10%); юра – 700,9 млн т нефти (95%), 122,8 млрд м<sup>3</sup> газа (89%); мел – 17,3 млн т нефти (94%), 17,3 млрд м<sup>3</sup> газа (71%). Таким образом, из приведенных данных видно, что триасовые отложения являются наименее освоенными, а палеозойские осадочные толщи, за исключением коры выветривания гранитного массива, где запасы нефти на месторождении Оймаша по категории С2 составили 0,2 млн т, количественно вообще не оценивались. При этом необходимо отметить, что именно из осадочного палеозоя, литологически представленного зоной переслаивания песчано-гравелитовых пород с тёмно-серыми аргиллитами, а не карбонатно-терригенными породами среднего триаса, как это отмечается во многих работах исследователей, был получен фонтанный приток нефти дебитом 50 м<sup>3</sup>/сут из интервала 3507–3526 м в скважине 20, пробуренной на площади Оймаша.

Таким образом, отложения осадочного палеозоя, условно стратифицируемые средне-верхним палеозоем, являются нефтематеринскими и нефтеформирующими комплексами пород. Это подтверждается получением промышленного притока нефти из этих отложений, а также благоприятными структурными, литолого-стратиграфическими и геохимическими факторами. В совокупности эти отложения, наряду с корой выветривания гранитного массива, свидетельствуют о возможности открытия в них крупных залежей нефти и газа.

Комплексное обобщение вышеуказанных факторов, характеризующих перспективы нефтегазоносности осадочного палеозоя и коры выветривания гранитного массива, позволило выделить относительно высокоперспективные и перспективные земли, а также территории с невыясненными перспективами нефтегазоносности. К малоперспективным землям отнесена территория предполагаемого значительно погружения палеозойских отложений к северу от Жетыбай-Узеньской тектонической ступени в сторону Беке-Башкудукского вала. Эта территория сильно нарушена ввиду её близости к Каратаускому мегавалу, и это могло привести к расформированию имеющихся здесь залежей нефти и газа.

Другая территория глубокого залегания палеозойских отложений в пределах

Сегендыкской и Жазгурлинской депрессий ввиду отсутствия сведений о характере строения отложений **отнесена к зонам с невыясненными перспективами**. Если будет установлено, что залежь в средне-верхнепалеозойских отложениях развиты фации, вскрытые в пределах Песчаномыско-Ракушечной зоны поднятий, то это значительно увеличит площадь перспективных земель.

К относительно высокоперспективным землям по средне-верхнепалеозойскому нефтегазоносному комплексу отнесена Песчаномыско-Ракушечная зона на основании наличия здесь крупных поднятий, устойчиво унаследованного их развития и открытия промышленного скопления УВ. Здесь, как указывалось выше, залежь нефти выявлена на площади Оймаша, приурочена к зоне развития пород-коллекторов в коре выветривания гранитных массивов и в грубообломочных терригенных отложениях верхнего палеозоя. На основании анализа результатов геофизических исследований в пределах Песчаномыско-Ракушечной зоны выделяются три крупных поднятия, с которыми могут быть связаны залежи углеводородов как в коре выветривания гранитов, так и в осадочной толще средне-верхнего палеозоя. Кроме того, в пределах прибрежной части акватории Каспийского моря, граничащей с вышеназванной зоной поднятия, по данным морской сейсмоки выявлены по палеозойским отложениям ряд структурных осложнений (Нурсултан, Ракушечное-море, Аль-Фараби и др.), высокоперспективных на нефть и газ. Глубина залегания возможно продуктивных горизонтов – 3500–5000 м.

К перспективным землям отнесена Жетыбай-Узеньская тектоническая ступень. В её пределах наиболее перспективной структурой по палеозойским отложениям является Западно-Жетыбайское поднятие, где нижнеюрские отложения трансгрессивно залегают на красноцветных индского яруса. Отложения оленекского яруса и терригенные породы средне-верхнего триаса полностью размыты в предсреднетриасовое и в предюрское время. Кроме того, к перспективным землям по палеозою авторами отнесены все структуры, расположенные в пределах Северо-Карагиинско-Южно-Жетыбай-Тенгинской антиклинальной линии, где также наблюдается унаследованность в развитии мезокайнозойских локальных структур с

нижележащими палеозойскими. К перспективным землям также отнесены Курганбай-Кокумбайский палеозойский выступ, который имеет тенденцию к воздыманию в сторону Кокумбайской моноклинали.

Начиная с середины 70-х гг. XX в., доюрский комплекс (особенно триасовый) стал важным объектом поисково-разведочных работ в связи открытием залежей нефти и газа в карбонатных отложениях оленекского яруса на структурах Южный Жетыбай, Западный Тенге, Тасбулат, Северо-Ракушечное, Оймаша и в верхнетриасовых отложениях на поднятиях Северное Карагиинское, Каменистое и др.

Наибольшими перспективными запасами, по данным изученности прошлых лет, характеризуются структуры, подготовленные по триасу в пределах Жетыбай-Узеньской ступени. Помимо уже известных месторождений, таких как Каменистое (2,4 млн т нефти и 7,4 млрд м<sup>3</sup> газа), Саукдук (1,9 млн т нефти и 5,7 млрд м<sup>3</sup> газа), Жарты (2,9 млн т нефти и 8,9 млрд м<sup>3</sup> газа), по нашему мнению, в этот список необходимо включить триасовую структуру Тенге, ранее подготовленную сейсмическими работами методом трёхмерной модификации в 2001 г., тем более, что ранее при опробовании скважин 51, 52 и др. были отмечены слабые притоки нефти.

В пределах Песчаномысско-Ракушечной зоны поднятий развит карбонатно-терригенный комплекс в объеме T<sub>1</sub><sup>0</sup>.III литолого-стратиграфической пачки оленекского яруса, которая с глубоким размывом (здесь отсутствуют пачки T<sub>1</sub><sup>0</sup>.II, T<sub>1</sub><sup>0</sup>.I, а на Оймаше в скважине 12 – верхи T<sub>1</sub><sup>0</sup>.III пачки) перекрывается глинистой толщей среднего триаса в объеме анизий-ладинского яруса, а в пределах морской структуры Ракушечное-море карбонаты оленека (в объеме T<sub>1</sub><sup>0</sup>.-III пачки) стратиграфически полностью выклиниваются, и среднетриасовые глины перекрывают аргиллитовые красноцветы индского яруса.

Промышленные притоки нефти из названной выше карбонатной пачки оленека были получены на структурах Северо-Ракушечное, Оймаша и др. Сейсморазведкой методом общей глубинной точки (далее – МОГТ) здесь выявлено около десяти локальных поднятий, где залежи нефти и газа прогнозируются в карбонатно-терригенной толще оленекского яруса (T<sub>1</sub><sup>0</sup>.III пачка). Толщина пород-коллекторов изменяется от 50 до 300 м. Максимальные

их толщины и улучшения коллекторских свойств наблюдаются в пределах Адырской структуры на Ракушечном поднятии, а минимальные – на Песчаномысском, где на приподнятых блоках по палеозою под глинами среднего триаса прослеживается продуктивный горизонт Б, а вышележащие горизонты АБ и А полностью размыты. Кроме того, на крыльях вышеназванных поднятий и в опущенных блоках наблюдается, по данным бурения и сейсморазведки, увеличение толщин оленекской части разреза, где можно ожидать появления вышележащих горизонтов АБ и А, а также литолого-стратиграфических пачек T<sub>1</sub><sup>0</sup>.II и T<sub>1</sub><sup>0</sup>.I, нефтегазоносность которых доказана в пределах Жетыбай-Узеньской ступени. Тенденция к увеличению толщин оленекской карбонатно-терригенной части разреза наблюдается также в периклинальных частях Ракушечного поднятия. В связи с этим перспективы поисков стратиграфических залежей нефти и газа на крыльях этих поднятий являются актуальными.

Южная часть Жетыбай-Узеньской ступени разделена на относительно высокоперспективные и перспективные земли. В пределах высокоперспективной территории, охватывающей Южно-Жетыбай-Тенгинскую антиклинальную линию, широкое распространение получили в разрезах скважин карбонатно-терригенные породы всех трех литолого-стратиграфических пачек оленекского возраста, а к северу от этой линии, в сторону Жетыбая и Узени, в разрезе оленека преобладают терригенные породы с фауной аммоноидей нижне-триасового возраста, которые позволили оленекскую часть разреза разделить на три пачки (снизу вверх): тиролитовую, колумбитовую и стахеитовую. Нижнетриасовая (оленекская) карбонатно-терригенная толща по мощности меняется в широких пределах: от 0 (Западный Жетыбай, скважина 24) до более 1000 м (Узень, скважины 113, 120). Как отмечалось выше, резкая литолого-фациальная изменчивость оленекских отложений существенно повлияла на неравномерное распределение дебитов УВ по скважинам, пробуренным на различных участках развития литологических разностей пород. Так, по результатам опробования скважин видно, что основные промышленные притоки нефти и газа получены из трещинно-кавернозных карбонатных коллекторов оленекского разреза, которые получили широкое

распространение в пределах площадей, расположенных на южной Южно-Жетыбай-Тасболат-Тенгинской антиклинальной линии ступени.

В пределах Жетыбай-Узеньской ступени сейсмическими работами МОГТ подготовлено около десяти поднятий с глубиной залегания продуктивных (преимущественно карбонатных) горизонтов от 3000 до 4000 м. На Северо-Карагиинской и Северо-Западно-Жетыбайской триасовых структурах из разреза оленека выпадают литолого-стратиграфические пачки  $T^0_{1,II}$ ,  $T^0_{1,I}$ , и на пачку  $T^0_{1,III}$  со стратиграфическим несогласием залегают преимущественно глинистые отложения анизийладинского яруса среднего триаса. На площади Северное Карагие промышленный приток нефти был получен из базального пласта верхнего триаса, а на Северо-Западной Жетыбайской – из карбонатных отложений  $T^0_{1,III}$  литолого-стратиграфической пачки, т.е. диапазон нефтегазоносности доюрских отложений в пределах Жетыбай-Узеньской ступени охватывает весь карбонатный разрез оленекского яруса нижнего триаса и терригенный базальный пласт верхнего триаса. Особенности строения рассматриваемой зоны позволяют прогнозировать здесь, наряду со структурными ловушками, широкое распространение ловушек неантиклинального типа, стратиграфически и тектонически экранированных, что основано на анализе строения, характере изменения мощности и литолого-стратиграфического выклинивания пачек, выделенных внутри оленекского яруса нижнего триаса.

Таким образом, выполненный прогноз нефтегазоносности доюрского комплекса Южного Мангистау с учётом особенностей его литолого-фациального состава, строения и залежей нефти и газа позволяет в значительной мере уточнить основные направления поисково-разведочных работ. Несмотря на большой объем параметрического и поисково-разведочного бурения, направленного на изучение перспектив нефтегазоносности доюрского комплекса, этими работами освещена в основном триасовая часть осадочного разреза Южного Мангистау. В палеозойской же толще основной объем бурения сосредоточен на Песчаномысском своде, а конкретно на структуре Оймаша. Поэтому главной задачей региональных геолого-геофизических работ является изучение особен-

ностей строения палеозойских отложений доюрского комплекса, их литологического состава и перспектив нефтегазоносности. Кроме того, параметрическое бурение позволит получить новые данные, необходимые для интерпретации материалов сейсморазведки при стратификации основных отражающих горизонтов. Важно отметить, что земли, перспективные в нефтегазоносном отношении по отложениям палеозоя, в плане в основном совпадают с перспективными землями по отложениям триаса. В связи с этим региональными исследованиями, направленными на изучение палеозойских отложений, будут охвачены и триасовые нефтегазоносные комплексы.

Исходя из имеющихся данных о глубинном строении доюрских отложений и схем перспектив нефтегазоносности на территории Южного Мангистау, предлагается сосредоточить дальнейшее направление поисково-разведочных работ на доюрский комплекс в пределах Песчаномысско-Ракушечного поднятия с охватом прилегающих к ней акваторий Каспийского моря.

На Южном Мангистау, начиная с 1970 г., объем глубокого бурения на доюрские (в основном, триасовые) отложения неуклонно возрастал, а с 1980 г. он целиком и полностью направлен на поиски и разведку залежей нефти и газа в триасовых и частично в палеозойских отложениях в пределах Песчаномысского свода. Однако большие объемы работ, направленные на поиски и разведку новых месторождений в доюрском комплексе, не находят своего подтверждения в значительном увеличении прироста запасов нефти и газа. Низкая эффективность поисково-разведочных работ на этом комплексе связана со сложностью геологического строения доюрских разрезов, характеризующихся значительной литологофациальной изменчивостью и зональным распространением пород-коллекторов. Этот факт, естественно, сказался на эффективности поисково-разведочных работ, методика которых требует существенных изменений. Анализ накопившегося геолого-геофизического материала подтверждает вывод о зональности распространения пород-коллекторов (терригенных и карбонатных) как в пределах отдельно взятой площади (Южный Жетыбай, Ракушечное, Оймаша и др.), так и в региональном плане.

На Южном Мангистау залежи нефти и газа в терригенных юрских отложениях во многом контролируются зонами развития высокоёмких песчаных коллекторов руслового генезиса, образованных, в основном, в дельтовых (байосское время) и авандельтовых (баткелловейское время) условиях осадконакопления. Залежи нефти и газа в этих коллекторах в пределах антиклинальных ловушек носят шнурковый характер строения. Такая же картина, но более усложнённая, наблюдается в карбонатных отложениях оленевского яруса нижнего триаса, в грубообломочных породах палеозоя и зонах выветрелых гранитов, где высокоёмкие коллекторы в карбонатах контролируются кавернами и микротрещинами, а в гранитах – корой выветривания, развитых в апикальных частях гранитных массивов. Грубообломочные породы палеозоя в пределах площади месторождения имеют зональный характер строения в связи с литолого-фациальными их изменениями по площади месторождения.

При поисках залежей нефти и газа в породах-коллекторах выветрелых гранитов необходимо обратить особое внимание на гипсометрическое соотношение отдельных блоков фундамента. Так, например, в пределах площади Оймаша в результате палеотектонических построений по поверхности фундамента выделяется несколько мелких палеоблоков, ограниченных тектоническими нарушениями субмеридионального и субширотного простирания. Эти палеоблоки перекрываются осадочными отложениями палеозоя и нижнего триаса, мощности которых меняются в широких пределах от 720 м в опущенных палеоблоках до 100 м в приподнятых. Получение промышленных притоков нефти из выветрелых гранитов в скважинах 12 и 25 площади Оймаша, пробуренных на палеоблоке, расположенном гипсометрически выше, чем другие палеоблоки, свидетельствует, по нашему мнению, о возможно латеральной миграции УВ из среднепалеозойских чёрных сланцев в апикальные части таких блоков, где, как отмечалось выше, ёмкостные свойства коры выветривания достаточно высокие.

Таким образом, сложность строения коллекторов доюрских отложений требует обширного анализа геолого-геофизических материалов, изучения петрофизических свойств пород-коллекторов и их пространственного распространения

по площади месторождения, а также их генетической связи с зонами глубинных разломов, которые в последующем при активизации тектонической деятельности в предраннетриасовое, предсреднетриасовое и в предъюрское время сыграли ведущую роль в формировании трещинных коллекторов палеозоя и триаса. Такие зоны трещинных коллекторов, наряду с геологическими данными, уверенно прослеживаются на временных разрезах сейсмических профилей как зоны разуплотнения вмещающих пород палеозоя и триаса. Картирование этих зон, детализированных на структурах по данным бурения, с последующей их увязкой с сейсмическими материалами даёт надёжную основу для прослеживания пространственного распространения высокоёмких коллекторов за пределами структуры.

В настоящее время, как принято в нефтяной геологии, методика поисков и разведки нефтегазовых залежей основывается на структурном факторе, и заложение поисково-разведочных скважин исходит из принципа поисков и разведки пластово-сводового (в терригенных породах) и массивного (преимущественно в карбонатах) типов залежей. Однако, как показала практика этих работ на юрские терригенные и триасовые карбонатные породы, большинство пробуренных скважин как на юрские, так и на триасовые отложения не дали положительных результатов. Так, например, седиментация среднеюрских терригенных отложений в пределах Жетыбай-Узеньской ступени происходила в условиях типично континентальных, прибрежно-морских и мелководно-морских, где, в частности, широкое развитие получили фации речных, пойменных, старичных, озерно-болотных, дельтовых и авандельтовых отложений. Такое разнообразие фаций юры естественно повлияло на распределение типов залежей нефти и газа (преимущественно шнурковых) в пределах отдельно взятых месторождений. Недоучёт перечисленных особенностей геологического строения продуктивных горизонтов средней юры месторождений Жетыбай-Узеньской ступени привел к неоправданному увеличению объёмов бурения эксплуатационных скважин (на месторождении Узень пробурено более 8000 скважин, большинство из которых дополнили фонд бездействующих), а также к преждевременному обводнению эксплуатационных объектов [4]. Такая же



картина наблюдается и по карбонатным отложениям оленекского яруса нижнего триаса, где пелитоморфные карбонаты имеют преимущественно биостромный характер строения, коллекторы в них кавернозно-трещинного типа, имеют по площади месторождения зональный тип строения, т.е. одновозрастный карбонатный пласт по площади месторождения имеет по фильтрационно-емкостным свойствам неоднородный характер строения, что, естественно, привело к неоправданному увеличению объёмов бурения поисково-разведочных скважин. Так, например, на структуре Южный Жетыбай пробурено более 40 поисково-разведочных скважин на триас, из которых только в 10 скважинах были получены промышленные притоки газа и нефти. Такая же картина наблюдается на структурах Северо-Ракушечное и Оймаша, где пробурено более 55 поисково-разведочных скважин, из которых только 16 скважин дали промышленные притоки нефти и газа и 4 скважины (площадь Оймаша) из палеозоя, т.е. общий процент эффективности поисково-разведочных работ составил 36%. Такая низкая эффективность этих работ, по-видимому, объясняется выбором методики поисково-разведочных работ на массивный тип залежей нефти и газа в карбонатных породах.

Емкостные характеристики доюрских коллекторов находятся в прямой зависимости от фациальной их изменчивости и приуроченности к зонам высокой трещиноватости, а также к зонам химического и физического выветривания в апикальных частях гранитных массивов.

Таким образом, как показал анализ палеотектонических, геолого-промысловых и геолого-геофизических материалов по доюрским отложениям Южного Мангистау, оптимальным условием для формирования коллекторов порово-трещинного и порово-кавернозно-трещинного типов в доюрских отложениях являются зоны распространения разрывных нарушений, затухающих в своем эволюционном развитии к началу средней юры. При выборе конкретных объектов для проведения глубокого бурения на доюрский комплекс не-

обходимо выявить зоны распространения высокоёмких коллекторов, тяготеющих к глубинным разломам по времени активного развития и затухания. Кроме того, при выборе методики поисково-разведочных работ должны учитываться особенности формирования структурных планов палеозойских и триасовых отложений. В районах с унаследованным развитием палеозойских и триасовых структур (Песчаномыско-Ракушечное поднятие) при картировании палеозойских отложений необходимо использовать сейсмические построения по внутритриасовым отражающим горизонталам. Там, где структурные планы не совпадают (Жетыбай-Узеньская ступень), картирование палеозойских и триасовых комплексов должно осуществляться автономно.

Отмеченные особенности строения доюрского комплекса, заключающиеся в широком развитии разрывных нарушений и стратиграфических несогласий, свидетельствуют о необходимости проведения целенаправленных геолого-геофизических работ по выявлению и опознанию ловушек неантиклинального типа, т.к. с ними могут быть связаны, как показывает мировая практика, значительные по запасам скопления УВ. В пределах территорий Южного Мангистау перспективные участки развития стратиграфических залежей нефти и газа по оленекскому ярусу нижнего триаса авторами отмечаются в пределах западной части Жетыбай-Узеньской ступени и Песчаномыско-Ракушечного поднятия, где выявлены обширные зоны отсутствия литолого-стратиграфических пачек  $T^0_{1,II}$  и  $T^0_{1,I}$  оленекского яруса нижнего триаса.

Детальные геолого-геофизические работы необходимо провести, в первую очередь, в пределах Песчаномыско-Ракушечного поднятия, с захватом прилегающих территорий акватории Каспийского моря и Жетыбай-Узеньской ступени с целью подготовки антиклинальных структур и стратиграфических ловушек по палеозойским и триасовым отложениям для последующего подтверждения их перспектив разведочным бурением.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНО

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**ADDITIONAL INFORMATION**

**Funding source.** This study was not supported by any external sources of funding.

**Competing interests.** Authors declare

that they have no competing interests.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Оруджева Д.С., Попков В.И., Рабинович А.А. Новые данные о геологическом строении и перспективах нефтегазоносности доюрских отложений Южного Мангышлака. Геология нефти и газа, 1985, № 7, с. 17–22.
2. Дмитриев Л.П., Оруджева Д.С., Паламарь В.П., Попков В.И., Праздников А.В., Рабинович А.А. Новые данные о геологии и нефтегазоносности Песчаномысского свода (Южный Мангышлак). Геология нефти и газа, 1982, № 3.
3. Боранбаев К.Х., Джансеитов Н.С., Боранбаев А.К. и др. Вопросы корреляции триасовых отложений Южного Мангистау. Геология Казахстана, 2002, № 2.
4. Боранбаев К.Х., Боранбаев А.К. Методика построения литофациальных карт с использованием специального модуля на примере месторождения Узень. Известия АН РК. Серия геологическая, 2004, № 6, с. 84–89.

**REFERENCES**

1. Orudzheva DS, Popkov VI, Rabinovich A.A. New data on geologic framework and oil and gas prospects of the Pre-Jurassic in South Mangyshlak. *Geology of oil and gas* [In Russ]. 1985;7:17–22.
2. Dmitriev LP, Orudzheva DS, Palamar VP, et al. New data on the geology and oil and gas potential of the Peschanomys arch (Southern Mangyshlak). *Geology of oil and gas* [In Russ]. 1982;3.
3. Boranbayev KKh, Dzhanseitov NS, Boranbayev AK, et al. Correlation Issues of Triassic Deposits of Southern Mangistau. *Geology of Kazakhstan* [In Russ]. 2002;2.
4. Boranbayev KKh, Boranbayev AK. Methodology of constructing lithofacies maps using a special module on the example of the Uzen field. News of the Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. *Geological series*, 2004;6:84–89.

**ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ**

**Боранбаев Ким Хусаинович**

канд. геол.-мин. наук

**Боранбаев Анвар Кимович**

e-mail: [jobvaric@mail.ru](mailto:jobvaric@mail.ru)

**AUTHORS' INFO**

**Kim Kh. Boranbayev**

Cand. Sc. (Geology and Mineralogy)

**Anvar K. Boranbayev**

e-mail: [jobvaric@mail.ru](mailto:jobvaric@mail.ru)