

ISSN 2224-5278

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

# Х А Б А Р Л А Р Ы

---

---

## ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

## NEWS

OF THE ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ГЕОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР  
СЕРИЯСЫ



СЕРИЯ

ГЕОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК



SERIES

OF GEOLOGY AND TECHNICAL SCIENCES

**2 (410)**

НАУРЫЗ – СӘУІР 2015 ж.

МАРТ – АПРЕЛЬ 2015 г.

MARCH – APRIL 2015

ЖУРНАЛ 1940 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН

ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ С 1940 г.

THE JOURNAL WAS FOUNDED IN 1940.

ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ

ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД

PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА  
АЛМАТЫ, НАН РК  
ALMATY, NAS RK

Б а с р е д а к т о р

ҚР ҰҒА академигі

**Ж. М. Әділов**

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

геогр. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Бейсенова А.С.**; хим. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Бишімбаев У.К.**; геол.-мин. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Ерғалиев Г.Х.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Қожахметов С.М.**; геол.-мин. ғ. докторы, академик НАН РК **Курскеев А.К.**; геол.-мин. ғ. докторы, проф., академик НАН РК **Оздоев С.М.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Рақышев Б.Р.**; геогр. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Северский И.В.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбішева З.С.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Бүктүков Н.С.**; геогр. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Медеу А.Р.**; геол.-мин. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Өмірсеріков М.Ш.** (бас редактордың орынбасары); геол.-мин. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Сейітмұратова Э.Ю.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Тәткеева Г.Г.**; техн. ғ. докторы **Абаканов Т.Д.**; геол.-мин. ғ. докторы **Абсаметов М.К.**; геол.-мин. ғ. докторы, проф. **Байбатша Ә.Б.**; геол.-мин. ғ. докторы **Беспәев Х.А.**; геол.-мин. ғ. докторы **Сыдықов Ж.С.**; геол.-мин. ғ. кандидаты, проф. **Жуков Н.М.**

Р е д а к ц и я к е ң е с і:

Әзірбайжан ҰҒА академигі **Алиев Т.** (Әзірбайжан); геол.-мин. ғ. докторы, проф. **Бакиров А.Б.** (Қырғызстан); Украинаның ҰҒА академигі **Булат А.Ф.** (Украина); Тәжікстан ҰҒА академигі **Ганиев И.Н.** (Тәжікстан); доктор Ph.D., проф. **Грэвис Р.М.** (США); Ресей ҰҒА академигі РАН **Конторович А.Э.** (Ресей); геол.-мин. ғ. докторы, проф. **Курчавов А.М.** (Ресей); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Постолатий В.** (Молдова); жаратылыстану ғ. докторы, проф. **Степанец В.Г.** (Германия); Ph.D. докторы, проф. **Хамфери Дж.Д.** (АҚШ); доктор, проф. **Штейнер М.** (Германия)

Главный редактор

академик НАН РК

**Ж. М. Адилов**

Редакционная коллегия:

доктор геогр. наук, проф., академик НАН РК **А.С. Бейсенова**; доктор хим. наук, проф., академик НАН РК **В.К. Бишимбаев**; доктор геол.-мин. наук, проф., академик НАН РК **Г.Х. Ергалиев**; доктор техн. наук, проф., академик НАН РК **С.М. Кожаметов**; доктор геол.-мин. наук, академик НАН РК **А.К. Курскеев**; доктор геол.-мин. наук, проф., академик НАН РК **С.М. Оздоев**; доктор техн. наук, проф., академик НАН РК **Б.Р. Ракишев**; доктор геогр. наук, проф., академик НАН РК **И.В. Северский**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **З.С. Абишева**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Н.С. Буктуков**; доктор геогр. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **А.Р. Медеу**; докт. геол.-мин. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Ш. Омисериков** (заместитель главного редактора); доктор геол.-мин. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Э.Ю. Сейтмуратова**; докт. техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Г.Г. Таткеева**; доктор техн. наук **Т.Д. Абаканов**; доктор геол.-мин. наук **М.К. Абсаметов**; докт. геол.-мин. наук, проф. **А.Б. Байбатша**; доктор геол.-мин. наук **Х.А. Беспаяев**; доктор геол.-мин. наук **Ж.С. Сыдыков**; кандидат геол.-мин. наук, проф. **Н.М. Жуков**

Редакционный совет

академик НАН Азербайджанской Республики **Т. Алиев** (Азербайджан); доктор геол.-мин. наук, проф. **А.Б. Бакиров** (Кыргызстан); академик НАН Украины **А.Ф. Булат** (Украина); академик НАН Республики Таджикистан **И.Н. Ганиев** (Таджикистан); доктор Ph.D., проф. **Р.М. Грэвис** (США); академик РАН **А.Э. Конторович** (Россия); доктор геол.-мин. наук **А.М. Курчатов** (Россия); академик НАН Республики Молдова **В. Постолатий** (Молдова); доктор естественных наук, проф. **В.Г. Степанец** (Германия); доктор Ph.D., проф. **Дж.Д. Хамфери** (США); доктор, проф. **М. Штейнер** (Германия)

**«Известия НАН РК. Серия геологии и технических наук». ISSN 2224-5278**

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №10892-Ж, выданное 30.04.2010 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,  
<http://nauka-nanrk.kz/geology-technical.kz>

---

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2015

Адрес редакции: Казахстан, 050010, г. Алматы, ул. Кабанбай батыра, 69а.

Институт геологических наук им. К. И. Сатпаева, комната 334. Тел.: 291-59-38.

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

Editor in chief

**Zh. M. Adilov,**  
academician of NAS RK

Editorial board:

**A.S. Beisenova**, dr. geogr. sc., prof., academician of NAS RK; **V.K. Bishimbayev**, dr. chem. sc., prof., academician of NAS RK; **G.Kh. Yergaliev**, dr. geol-min. sc., prof., academician of NAS RK; **S.M. Kozhakhmetov**, dr. eng. sc., prof., academician of NAS RK; **A.K. Kurskeev**, dr.geol-min.sc., academician of NAS RK; **S.M. Ozdoyev**, dr. geol-min. sc., prof., academician of NAS RK; **B.R. Rakishev**, dr. eng. sc., prof., academician of NAS RK; **I.V. Severskiy**, dr. geogr. sc., prof., academician of NAS RK; **Z.S. Abisheva**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **N.S. Buktukov**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **A.R. Medeu**, dr. geogr. sc., prof., academician of NAS RK; **M.Sh. Omirserikov**, dr. geol-min. sc., corr. member of NAS RK (deputy editor); **E.Yu. Seytmuratova**, dr. geol-min. sc., prof., corr. member of NAS RK; **G.G. Tatkeeva**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **T.D. Abakanov**, dr.eng.sc., academician of KazNANS; **M.K. Absametov**, dr.geol-min.sc., academician of KazNANS; **A.B. Baibatsha**, dr. geol-min. sc., prof.; **Kh.A. Bespayev**, dr.geol-min.sc., academician of IAMR; **Zh.S. Sydykov**, dr.geol-min.sc., academician of AS KR; **N.M. Zhukov**, cand.geol-min.sc., prof.

Editorial staff:

**T. Aliyev**, NAS Azerbaijan academician (Azerbaijan); **A.B. Bakirov**, dr.geol-min.sc., prof. (Kyrgyzstan); **A.F. Bulat**, NAS Ukraine academician (Ukraine); **I.N. Ganiev**, NAS Tajikistan academician (Tajikistan); **R.M. Gravis**, Ph.D., prof. (USA); **A.E. Kontorovich**, RAS academician (Russia); **A.M. Kurchavov**, dr.geol-min.sc. (Russia); **V. Postolatiy**, NAS Moldova academician (Moldova); **V.G. Stepanets**, dr.nat.sc., prof. (Germany); **J.D. Hamferi**, Ph.D, prof. (USA); **M. Steiner**, dr., prof. (Germany).

**News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of geology and technology sciences. ISSN 2224-5278**

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of information and archives of the Ministry of culture and information of the Republic of Kazakhstan N 10892-Ж, issued 30.04.2010

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,

<http://nauka-nanrk.kz/geology-technical.kz>

---

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2015

Editorial address: Institute of Geological Sciences named after K.I. Satpayev

69a, Kabanbai batyr str., of. 334, Almaty, 050010, Kazakhstan, tel.: 291-59-38.

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF GEOLOGY AND TECHNICAL SCIENCES

ISSN 2224-5278

Volume 2, Number 410 (2015), 31 – 42

## UNCONVENTIONAL COLLECTORS IN ARGILLACEOUS DEPOSITS OF SEDIMENTARY BASINS IN CENTRAL ASIA AND KAZAKHSTAN

A.E. Abetov, Zh.B. Dosymbekova

Kazakh National Technical University named after K. Satpaev, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: abetov.auez@mail.ru; d\_zhansaya@mail.ru

**Keywords:** unconventional collectors, shale, siliceous shale and argillic sediments, oil inflows, core sample, porosity, permeability, density, hydrocarbon accumulation, katagenesis, disseminated organic matter, hydrocarbons, hydrocarbon migration, dolomitization, fracturing, coalification, oil and gas generation, oil and gas accumulation.

**Abstract.** The results of geological, geophysical and field studies jointly with theoretical assumptions provide the basis for positive forecast oil and gas potential in uneven shale reservoirs in some parts of sedimentary basins of Central Asia and Kazakhstan. These shales, influenced by the deformation, hydrothermal and other endogenous processes, formed the decompression zone, which could subsequently transform into secondary reservoirs, which proved in principle the possibility of opening of commercial hydrocarbon accumulations. Allocation of different age of unconventional reservoirs can not only recommend them to the well testing, but also to further adjust the strategy and tactics of exploration for oil and gas.

A further task of forecasting and prospecting of deep hydrocarbon accumulations in unconventional reservoirs depends on the study of the conditions and factors in the formation and location of such objects. In this regard, identifying features of formation of hydrocarbon deposits in unconventional reservoirs at large depths is of particular relevance.

УДК 553.98

## НЕТРАДИЦИОННЫЕ КОЛЛЕКТОРА В ГЛИНИСТЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ СЕДИМЕНТАЦИОННЫХ БАССЕЙНОВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ И КАЗАХСТАНА

А. Е. Абетов, Ж. Б. Досымбекова

Казахский национальный технический университет им. К. И. Сатпаева, Алматы, Казахстан

**Ключевые слова:** нетрадиционные коллектора, глинистые, кремнисто-глинистые и аргиллитовые отложения, притоки нефти, керн, пористость, проницаемость, плотность, аккумуляция УВ, катагенез, рассеянное органическое вещество, углеводороды, миграция УВ, доломитизация, трещиноватость, углекислотная, нефтегазообразование, нефтегазонакопление.

**Аннотация.** Результаты проведенных геолого-геофизических и промысловых исследований совместно с теоретическими предпосылками дают основание для положительного прогноза нефтегазоносности в разновозрастных глинистых и глинисто-аргиллитовых коллекторах в некоторых частях седиментационных бассейнах Центральной Азии и Казахстана. Эти аргиллиты, испытав воздействие деформационных, гидро-

термальных и иных эндогенных процессов, сформировали зоны разуплотнения, которые впоследствии могли трансформироваться во вторичные резервуары, в которых обоснована принципиальная возможность открытия коммерческих скоплений УВ скоплений. Выделение разновозрастных нетрадиционных коллекторов позволяет не только рекомендовать их к испытанию, но и в дальнейшем скорректировать стратегию и тактику поисково-разведочных работ на нефть и газ.

Дальнейшая задача прогноза и поисков глубокозалегающих залежей УВ в коллекторах нетрадиционного типа зависит от степени изученности условий и факторов формирования и размещения таких объектов. В этой связи выявление особенностей формирования залежей УВ в нетрадиционных коллекторах на больших глубинах приобретает особую актуальность.

**Введение.** В нефтегазоносных бассейнах Центральной Азии и Казахстана ежегодно открываются новые месторождения нефти и газа в разновозрастных отложениях, погруженных на разлтные глубины в результате проведения геологоразведочных работ.

Вместе с тем, достаточно контрастно наметился тренд к увеличению глубинности залегания и усложнению геологического строения целевых объектов в традиционных резервуарах, что некоторым образом создает определенные трудности в построении репрезентативных геологических и промыслово-геофизических моделей и приводит к существенному удорожанию процесса поисков и разведки, а также к повышению уровня сложности разработки этих месторождений и может привести к существенному увеличению общих финансовых затрат.

На этом фоне в связи с существенной выработанностью суммарных начальных геологических ресурсов главных объектов поисково-разведочных работ в отдельных нефтегазоносных областях и районах Центральной Азии проблема поисков УВ в нетрадиционных коллекторах приобретает особую остроту [2, 4, 5, 7, 8].

Сложившаяся ситуация диктует необходимость перехода на поиск, разведку и разработку объектов, которым ранее уделялось недостаточное внимание. В качестве таковых рассматриваются нетрадиционные коллектора, среди которых обособляются аргиллитовые и глинисто-аргиллитовые отложения.

**Постановка проблемы.** Известны многочисленные примеры обнаружения коммерческих скоплений УВ в разновозрастных глинистых, кремнисто-глинистых и аргиллитовых толщах – это баженины Западной Сибири, хадумиты Восточного Предкавказья, доманикиты Волго-Уральской провинции и Тимано-Печорской впадины, менилиты Предкарпатского прогиба, глинистые образования Днепровско-Донецкой впадины и т.д. Для всех этих свит характерны повышенное содержание  $C_{орг}$ , битумоидов, сапропелевый либо сапропелево-гумусовый тип рассеянного органического вещества (РОВ), повышенная радиоактивность, увеличенное содержание кремнезема и т.д. [1, 4, 6-8].

Так, например, в Бухаро-Хивинском регионе Узбекистана верхнеюрские отложения XVI, XV-а XV горизонтов представлены черными битуминозными карбонатно-терригенными породами. По отношению к подстилающим и перекрывающим отложениям они обособляются аномально высоким значениям естественной радиоактивности, достигающим 10–19 микрорентген-час, своего рода индикативный признак. Из этих отложений в скв. 1 Шакарбулак получены притоки нефти дебитом 27 т/сут, а в скв. 2 Бешкент – притоки газа дебитом до 1 млн м<sup>3</sup>/сут. Эти отложения имеют ту же промысловую и битуминологическую характеристики, что и битуминозные аргиллиты нижнего карбона в Арало-Устюртском регионе (Салямова С.К. и др., 1997, Кишин А.В. и др., 1998).

Если учесть, что мощности верхнеюрских и битуминозных карбонат-терригенных пород в Бухаро-Хивинском регионе на порядок уступают мощностям нижнекаменноугольных (турнейских) битуминозных аргиллитов в Арало-Устюртском регионе, то можно предположить крупные масштабы нефтегазообразования, имевших место в пределах последнего.

Тем не менее, в глинистых, кремнисто-глинистых и аргилитовых толщах нефтегазоносных бассейнах Центральной Азии и Казахстана скоплений УВ промышленных категорий выявлено пока немного. По-видимому, это объясняется тем, что целенаправленные работы на нетрадиционные коллекторы проводились здесь в недостаточных объемах.

**Свойства коллекторов на больших глубинах.** Изучение разрезов глубоких и сверхглубоких скважин показывает, что на больших глубинах за счет потери пластичности, низких пределов прочности на сжатие и растяжение, приобретения гидрофобных свойств и хрупкости в глинистых

породах повышается интенсивность процессов глубокого трещинообразования, вследствие чего коллекторские свойства этих пород заметно улучшаются. Кроме того, давление флюида поддерживает трещины в раскрытом состоянии и способствует консервации значительной доли вторичной пористости [4, 5, 8].

Важную роль в увеличении фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС) глинистых пород на больших глубинах и в условиях неравномерно напряженного состояния играют процессы разуплотнения, вызываемые дилатансией, и процессы преобразования монтмориллонита в гидрослюду.

При постседиментационных преобразованиях на поздних стадиях катагенеза, в условиях больших температур и глубин, высвобождающиеся воды обладают большой агрессивностью и аномальными свойствами, вследствие чего процессы выщелачивания карбонатного вещества и других минералов в глинистых породах происходят в форсированном режиме. При этом из аргиллитов выносятся определенная доля минеральной части породы, что способствует созданию в них дополнительного пустотного пространства. Вместе с тем, кремнезем в аргиллитах при растворении перемещается и может осаждаться в песчаниках и алевролитах, что приводит к ухудшению их коллекторских свойств [8, 10].

В то же время в безглинистых разностях терригенных пород процессы перекристаллизации и цементации порового пространства вторичными карбонатами и другими аутигенными минералами, равно как явления регенерации кварца, плагиоклазов, полевых шпатов, а также растворения обломочных зерен на контакте друг с другом с возникновением структур растворения (конформных, инкорпорационных, икростилолитовых) существенно уменьшают объем пустот, вследствие чего значительная часть песчаников с высокими ФЕС на глубине более 4 км становится практически непроницаемой либо слабопроницаемой [4, 5, 10].

Таким образом, вопреки сложившимся представлениям, в глинистых породах с глубиной прогнозируется увеличение открытой пористости и проницаемости за счет вторичных процессов трещинообразования.

**Содержание РОВ на больших глубинах.** Что касается геохимических особенностей глинистых пород, то согласно исследованиям И.И.Нестерова и др. (1993) на больших глубинах увеличение геостатического давления не приводит к существенным изменениям общего содержания РОВ. Однако на этих глубинах можно наблюдать увеличение суммарного содержания УВ, в том числе метаноафтеновых УВ, возрастание в несколько раз содержания петролейно-эфирного битума и столь же заметное снижение содержания ароматических УВ и спиртобензолного битума, состоящего из смолисто-асфальтеновых компонентов. Кроме того, фактор геостатического давления сдвигает процесс нефтегазообразования на большие глубины [2].

**Генезис и формирование скоплений УВ в глинистых коллекторах на примере Арало-Устьюртского региона.** Можно говорить, что в коре выветривания нижнекаменноугольных карбонатных пород этого региона все опосредованные скопления УВ имеют вторичный, "переточный" генезис. Они сформировались в результате вертикальной миграции УВ-флюидов из подстилающих битуминозных аргиллитов турнейского возраста, выделенных как "каракудукская свита". Часть УВ-скоплений могла образоваться за счет латеральной миграции из перекрывающих верхнекаменноугольных - нижнепермских осадочно-вулканогенных отложений.

В связи со слабой изученностью "каракудукской свиты" (плотность бурения 0,05 м/км<sup>2</sup>) она охарактеризована незначительным объемом керна на площадях Каракудук, Уртатепа, Карачалак, Центральный Кушкаир, Муйнак. Опробована данная свита только на площади Уртатепа.

**"Каракудукская свита"** сложена аргиллитами темно-серыми и черными сингенетично битуминозными, плотными, крепкими, трещиноватыми с маломощными подчиненными прослоями алевролитов, песчаников, карбонатов, общая мощность которых изменяется в пределах 120–350 м. Эти отложения обогащены обуглившимся РОВ (с достаточно высокой степенью катагенетической преобразованности), пиритом, известковыми водорослями; в них присутствуют раковины остракод, обломки мшанок, фораминиферы, иглокожие.

Породы "каракудукской свиты" отличаются уменьшенными плотностями (2,46–2,60 г/см<sup>3</sup>) и пластовыми скоростями (как правило, менее 5 км/с), относительно высокими значениями удельного электрического сопротивления и повышенной естественной гамма-активностью до  $(35 \cdot 7,17) \cdot 10^{-14}$  А/кг, пониженными температурами и улучшенными ФЕС (таблица 1, рисунок 1).

Открытая пористость по керну достигает 7,67 %, а по данным ГИС – 13,5 %, проницаемость изменяется в пределах 0,003–0,060 мкм<sup>2</sup>. Косвенно об улучшении ФЕС этой свиты свидетельствуют повышенные газопоказания, которые достигают 18–25 %, (таблица 1).

Таблица 1 – Петрофизические и фильтрационно-емкостные свойства верхнедевон-нижнекаменноугольных отложений Арало-Устьюртского региона\*

Площадь	Интервал глубин, м	Плотность, г/см <sup>3</sup>	Впл., м/с	Гамма-активность, (n · 7,17) · 10 <sup>14</sup> А/кг	Пористость, %		Газопоказания, %
					по керну	по ГИС	
<b>"Каракудукская свита"</b>							
Каракудук	4084-4228	2,59-2,64	4600-5100	8,4-25,2	1,54-3,69	–	7,12-24,90
Карачалак	4398-4564	2,49-2,57	5450	9,2-8,1	2,70-4,73	8,8-13,0	4,80-18,72
Уртатепе	3789-4006	2,60	4800-5000	4,6-13,8	4,00-5,10	До 80	1,50-3,00
Кубла-Чинк	3685-4044	2,60	4800	14,1-21,5	4,00-5,10	7,2-13,5	0,50-4,50
Центральный Кушкаир	3798-4125	2,54-2,57	4900-5000	33,6-35,3	3,60-5,40	До 12,5	8,36
Муйнак	3884-4122	2,46-2,60	4300-4700	4,2-9,0	2,90-7,67	–	1,28-7,68
<b>Визе-нижнесерпуховские отложения</b>							
Каракудук	3820-4105	2,65-2,68	5800	7,0-11,5	0,95-1,10	–	7,29-11,30
Карачалак	3820-4400	2,57-2,58	5500-5525	1,9-10,1	2,67-2,68	1,1-3,5	3,08-7,68
Уртатепе	3789	2,68	4900-5300	4,6-8,7	1,50-3,60	1,5-4,0	0,20-0,75
Кубла-Чинк	3536-3918	2,67	5200-5400	3,0-9,1	1,37-3,80	1,0-5,0	0,35-1,25
Центральный Кушкаир	3675-3990	2,58-2,68	5800-6000	6,7-19,2	0,46-1,20	1,7-4,5	4,80
Муйнак	3622-3884	2,67-2,70	5000-5200	0,6-4,4	0,71-0,98	–	0,80-3,44
<b>Верхнедевонские отложения</b>							
Уртатепе	4006-4408	–	5100-5300	7,0-15,0	–	1,0-5,0	2,50-8,00
Муйнак	4122-4240	2,66-2,68	5400	3,9-8,9	0,75-0,85	–	2,56-8,32

\* Таблица составлена по материалам Х. Х. Авазходжаева и др. (1996), С. К. Саямовой и др. (1997), П. У. Ахмедова (2002), Р. Айтымбетова (1993).

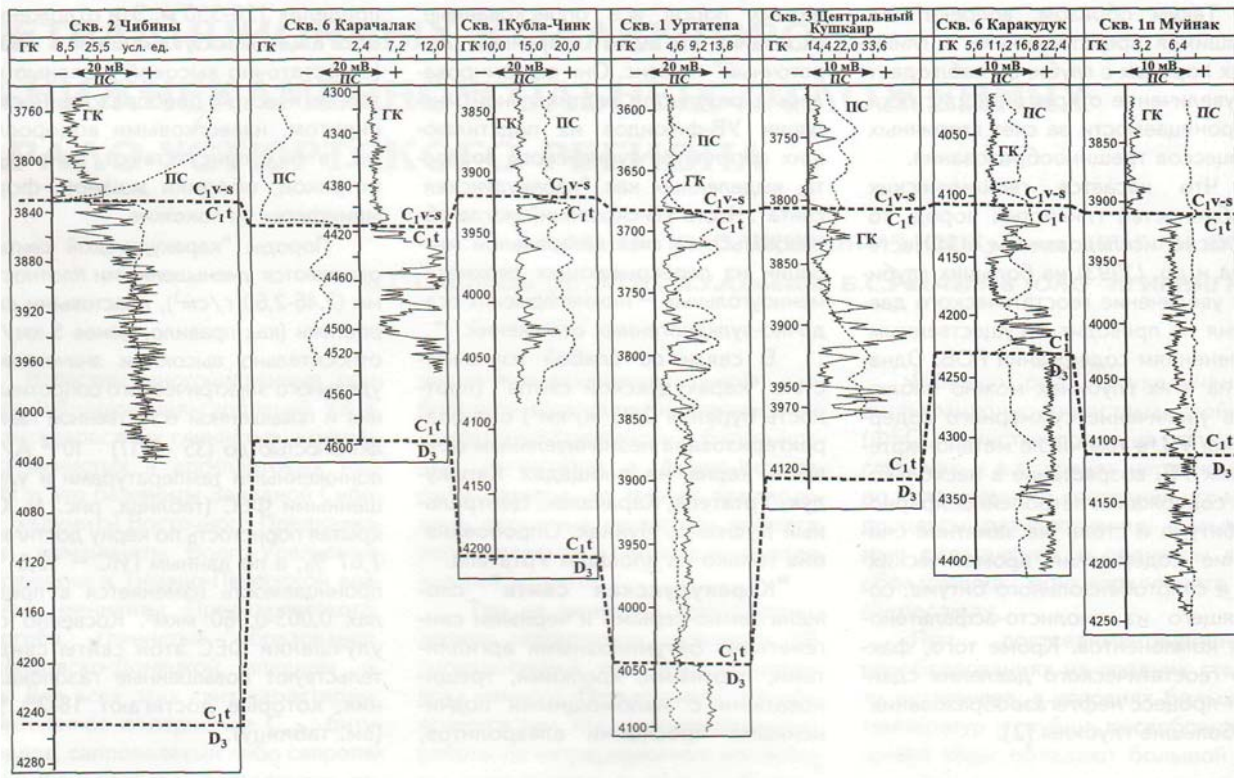


Рисунок 1 – Промыслово-геофизические характеристики «каракудукской свиты»



В аргиллитах по единичным образцам керна содержание  $C_{\text{орг}}$  составляет 0,84–1,54 % [1, 3], что является вполне достаточным для их отнесения к нефтегазоматеринским породам. В интервалах разреза, не охарактеризованных кернами, исходя из прямой связи между повышенной радиоактивностью пород и содержанием  $C_{\text{орг}}$ , можно прогнозировать обогащенность РОВ отложений "каракудукской свиты". Преимущественное развитие сапропелевого типа органики выдвигает эту свиту в число продуцентов жидких УВ.

Аргиллиты пересечены многочисленными ломано извилистыми и кулисообразно расположенными трещинами отрыва шириной от  $< 0,01$  до 2,0 мм и длиной от  $< 1$  до 30–50 мм, местами открытыми, а местами заполненными белым кристаллическим кальцитом. Трещины ориентированы вертикально или субвертикально. На поверхности плоскостей вертикальных трещин наблюдаются следы скольжения.

На ряде площадей (Каракудук, Карачалак, Кубла-Чинк) "каракудукская свита" сложена разновозрастными темно-серыми и черными, плотными, массивными известняками с прослоями аргиллитов, пропитанных сапропелевым битуминозным ОБ. В этой свите выделены фораминиферы, водоросли, брахиоподы, иглокожие [1, 3].

Известняково-аргиллитовые образования также разбиты трещинами, вследствие чего они приобрели улучшенные ФЕС. Открытая пористость этих образований по материалам ГИС – 7,2–13,5 %, а газопоказания составляют 0,5–4,5 % (таблица 1).

В результате прямых воздействий тектонических дислокаций, геостатического давления, процессов перекристаллизации, доломитизации, уплотнения и т.п., потеряв поровые воды и приобретя хрупкость, первичные глинистые породы превратились в целостный гидрослюдистый агрегат и при последующем погружении на глубину свыше 3800 м, легко деформировались с образованием густой сети трещин, которые привели к существенному разуплотнению аргиллитов и превращению их в коллекторы нетрадиционного типа.

Причем максимальная концентрация трещин приурочена к зонам тектонических нарушений предположительно доюрского времени заложения, в пределах которых в аргиллитах "каракудукской свиты", весьма чутко реагирующих на избыточное напряжение, под воздействием глубинного тепломассопереноса в первую очередь образовались зоны трещиноватости и в последующем – вторичные коллекторы.

На глубине свыше 4 км при растрескивании и трещинообразовании аргиллитов объем порового пространства возрастает на 2,3 %. При этом очень сильно увеличивается их проницаемость [8].

В подошве "каракудукской свиты" залегают отложения верхнего девона, отличающиеся значительными вариациями вещественного состава, плотности, низкими значениями удельного электрического сопротивления, повышенной естественной гамма-активностью, суммарными газопоказаниями выше фона – до 2,5–8,9 % (таблица 1).

Верхнедевонские отложения сложены черными известняками, в верхней части с прослоями битуминозных аргиллитов с содержанием ОБ = 1 % и открытой пористостью по ГИС до 8–15 % (площадь Уртатепа) либо темно-серыми аргиллитами (площадь Муйнак) с ухудшенными коллекторскими свойствами (открытая пористость по керну составляет 0,75–0,85 %).

В кровле "каракудукской свиты" залегают вize-нижнесерпуховские отложения, которые сформированы плотными мелко- и микрозернистыми известняками, реликтово-биоморфными, реликтово-органогенными, фораминиферово-водорослевыми, кальцитизированными, неравномерно доломитизированными, существенно перекристаллизованными (местами мраморизованными), уплотненными, почти полностью потерявшими первичную пористость.

Визе-нижнесерпуховские известняки плотные ( $2,57–2,70$  г/см<sup>3</sup>), обладают повышенными пластовыми скоростями (4,9–6,0 км/с), пониженной радиоактивностью (редко превышающей  $(10 \cdot 71,7) \cdot 10^{-14}$  А/кг), пониженным удельным электрическим сопротивлением (см. таблицу и рисунок 1). Эти отложения существенно обеднены РОВ и не могут рассматриваться как нефтегазоматеринские свиты.

*Структурно-тектонический фактор.* Кровля "каракудукской свиты" – это жесткая акустическая граница, хорошо проявляющаяся в сейсмических волновых полях, что дает возможность провести ее картирование.

Комплексы пород, перекрывающие "каракудукскую свиту", чаще всего залегают параллельно-несогласно со слабым подошвенным прилеганием, хотя и встречаются участки с эрозионным срезом. Отложения верхнего девона подстилают эту свиту с угловым несогласием по типу слабого кровельного прилегания. Чаще всего в сейсмических волновых полях эти литотипы формируют единый седиментационный сейсмический комплекс (ССК).

Он закартирован в Куаныш-Коскалинской тектонической зоне и Судочьем прогибе (рисунок 2), где в рельефе поверхности "каракудукской свиты" на глубине 3,8–4,2 км выделяются субмеридионально вытянутые выступы со сложными стереоформами и размерами 60–120 км<sup>2</sup> (рисунок 3). В структурном отношении они приурочены к крупноамплитудным (0,8–1,2 км) выступам по подстилающим образованиям.

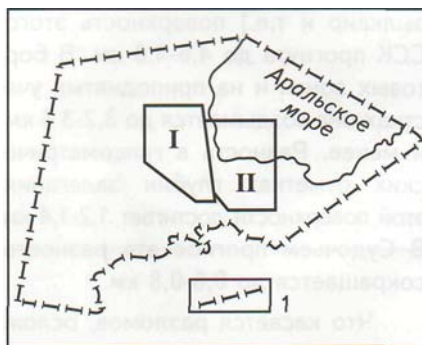


Рисунок 2 – Обзорная схема района исследований: 1 – государственная граница Республики Узбекистан; тектонические элементы: / – Куаныш-Коскалинская тектоническая зона, // – Судочий прогиб

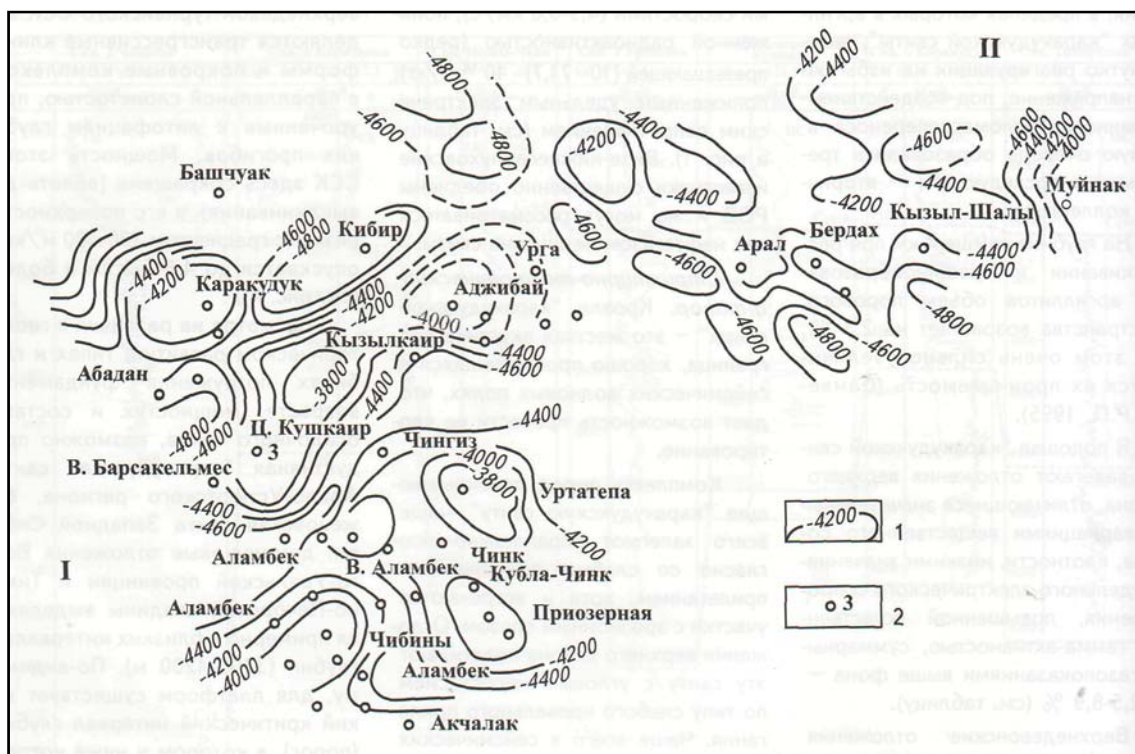


Рисунок 3 – Структурная схема по поверхности отложений «Каракудукской свиты»: 1 – изогипсы по поверхности картируемых отложений, м; 2 – скважины глубокого бурения. Тектонические элементы: I – Куаныш-Коскалинская тектоническая зона, II – Судочий прогиб

Общая мощность верхнедевон-турнейского ССК увеличена до 1,2–1,4 км и более в пределах выступов на площадях Восточный Барсакельмес, Центральный Кушкаир, Восточный Каракудук, Уртатеп, Кубла-Чинк, Приозерная, Аламбек и Кокчалак. Немногим меньше их значения в Судочьем прогибе (рисунок 4).

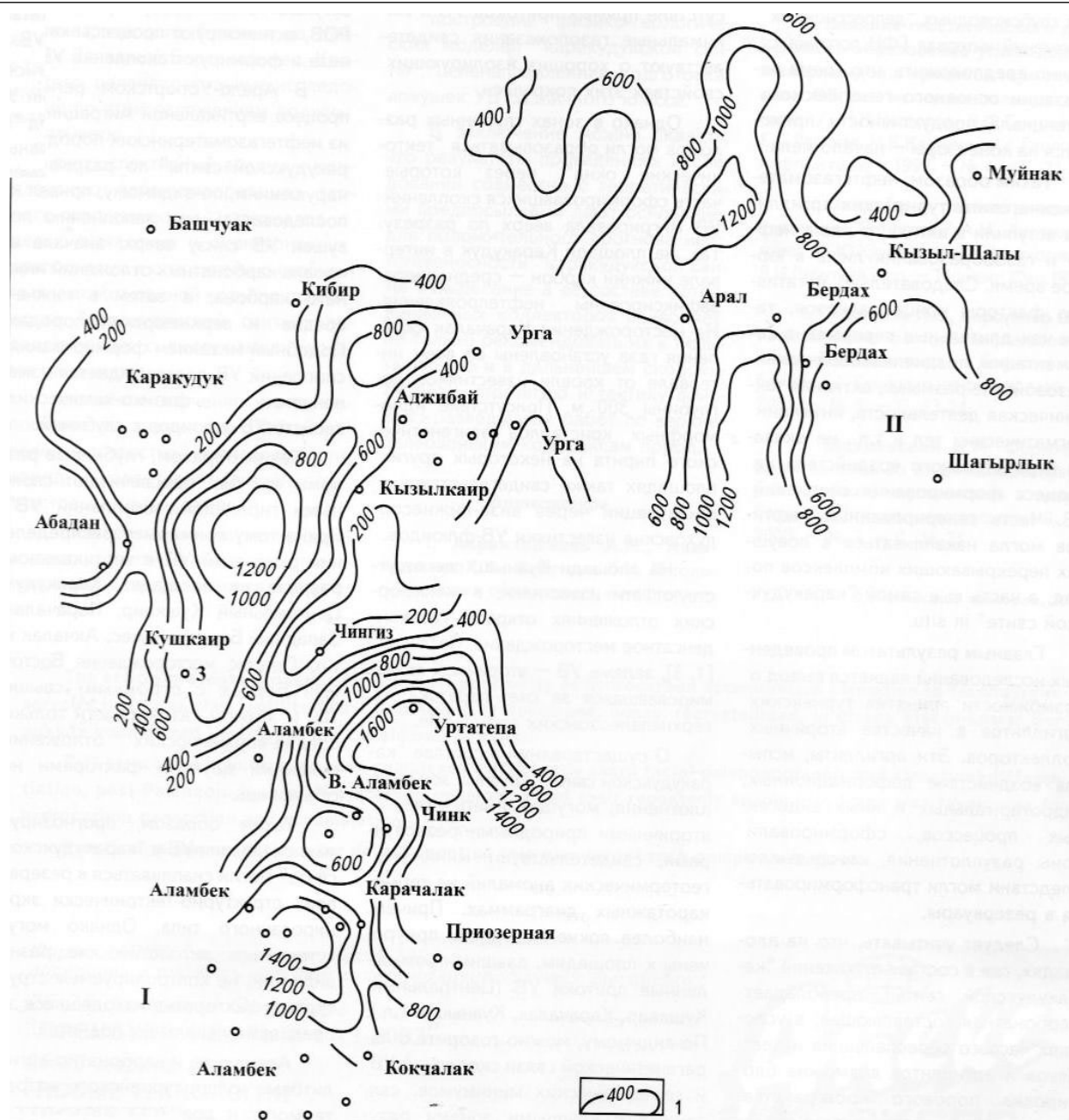


Рисунок 4 – Схема мощностей верхнедевон-турнейских отложений: 1 – изопахиты картируемых отложений, м

Между выступами в структуре верхнедевон-турнейского ССК выделяются трансгрессивные клиноформы и покровные комплексы с параллельной слоистостью, приуроченные к литофациям глубоких прогибов. Мощность этого ССК здесь сокращена (вплоть до выклинивания), а его поверхность резко (с градиентом 200–400 м/км) опускается до 4,6–5,2 км и более (рисунок 3).

Мощности вышележащего ниже-среднекаменноугольного ССК контролируются рельефом поверхности "каракудукской свиты" и колеблются в пределах 0,25–1,50 км. В линейных прогибах (Аламбек-Кызылкаир и т.п.) поверхность этого ССК прогнута до 4,6–4,8 км. В бортовых зонах и на приподнятых участках она воздымается до 3,2–3,6 км и менее. Разность в гипсометрических отметках глубин залегания этой поверхности достигает 1,2–1,4 км. В Судочьем прогибе эта разность сокращается до 0,6–0,8 км.

Что касается разломов, осложняющих строение верхнедевон-нижнекаменноугольной карбонатной формации и "каракудукской свиты", то часть из них имеет "сквозной" характер и прорывает всю эту толщу, другая часть имеет "слепой" характер и затухает в ней.

**Перспективы нефтегазоносности "каракудукской свиты"**. Традиционно эта свита рассматривалась, с одной стороны, в качестве нефтегазоматеринской, с другой – в качестве покрывки. Генетически она связана с рифтовыми структурами в подстилающих комплексах, что создало благоприятные условия для формирования больших концентраций УВ. Так, рифтогенез обеспечил дифференциацию фациально-палеогеографических обстановок и образование различных структурных форм, что необходимо для развития процессов генерации и аккумуляции УВ.

В главную фазу нефтеобразования (ГФН) "каракудукская свита" вошла в конце среднего – начале позднего карбона [1]. Однако масштабы генерации УВ были небольшими. В пермо-триасовое время фокус нефтегазообразования сместился в депоцентры прогибов.

Вместе с тем, объемы генерированных УВ продолжали оставаться невысокими. В юрское время интенсивность продуцирования УВ из "каракудукской свиты" возросла более чем в 10 раз. В это время было реализовано около 70 % генетического потенциала продуктивности этой свиты [1]. С учетом того, что для глубоководных "депрессивных" отложений интервал ГФН заглублен, можно предположить, что время реализации основного генетического потенциала продуктивности приходится на конец юры - начало мела.

Таким образом, нефтегазоматеринские свиты турнейских аргиллитов вступили в активную часть нефте- и газообразования лишь в юрское время. *Следовательно, негативные факторы конца палеозоя такие как длительные перерывы в седиментации, позднепалеозой-раннемезозойские размывы, активная тектоническая деятельность, инъекции магматических тел и т.п., не оказали отрицательного воздействия на процесс формирования скоплений УВ. Часть генерированных нефтяных и газовых скоплений могла накапливаться в ловушках перекрывающих комплексов пород, а часть – в самой "каракудукской свите" in situ.*

*Время генерации УВ пришлось на период, когда ловушки УВ уже были сформированы, что способствовало их сохранению от рассеяния и создавало условия для стягивания УВ к местам поднятий и заполнения ловушек УВ, а длительные и пульсационные погружения Судочьего прогиба обеспечивали неоднократные поступления УВ в эти ловушки.*

Главным результатом проведенных исследований является вывод о возможности принятия турнейских аргиллитов Арало-Устьюртского региона в качестве вторичных коллекторов. Эти аргиллиты, испытав воздействие деформационных, гидротермальных и иных эндогенных процессов, сформировали зоны разуплотнения, которые впоследствии могли трансформироваться в резервуары.

В качестве покрывки рассматриваются субрегионально развитые визе-нижнесерпуховские плотные, перекристаллизованные известняки мощностью 300–1000 м и более, подвергшиеся процессам перекристаллизации и мраморизации. Отсутствие прямых притоков УВ и минимальные газопоказания свидетельствуют о хороших изолирующих свойствах этих покрывок.

*Однако в зонах глубинных разломов могли образовываться "тектонические окна", через которые часть сформировавшихся скоплений УВ мигрировала вверх по разрезу.* Так, на площади Каракудук в интервале нижний карбон – средняя юра зафиксированы нефтепроявления. На месторождении Карачалак скопления газа установлены во всем интервале от кровли известняков до глубины 300м. Присутствие идиоморфных кристаллов эпигенетического пирита на некоторых других площадях также свидетельствует о фильтрации через визе-нижнесерпуховские известняки УВ-флюидов.

На площади Куаныш, где отсутствуют эти известняки, в нижнеюрских отложениях открыто газоконденсатное месторождение. Согласно [1, 3], залежь УВ – вторичная, сформировавшаяся за счет перетока из верхнепалеозойских аргиллитов.

О существовании в составе "каракудукской свиты" крупных зон разуплотнения, могущих вмещать вторичные природные резервуары, свидетельствуют минимумы геотермических аномалий на термокаротажных диаграммах. Причем наиболее яркие минимумы приурочены к площадям, давшим промышленные притоки УВ (Центральный Кушкаир, Карачалак, Куаныш и т.п.). По-видимому, можно говорить о парагенетической связи скоплений УВ и геотермических минимумов, связанных с крупными зонами разуплотнения.

Перспективными на нефть и газ являются зоны глубинных разломов, по которым происходили и происходят подъем и вынос огромных объемов высокотемпературных агрессивных парагазовых

смесей, содержащих УВ. Согласно А. А. Абидову, Ф. Г. Долгополову (1998), эти смеси вступают в химическую реакцию с РОВ, активизируют процессы катагенеза и формируют скопления УВ.

В Арало-Устюртском регионе процесс вертикальной миграции УВ из нефтегазоматеринских пород "каракудукской свиты" по разрывным нарушениям, по-видимому, привел к последовательному заполнению ловушек УВ снизу вверх: вначале в кровле карбонатных отложений нижнего карбона, а затем в ниже-, средне- и верхнеюрских породах. Подобный механизм формирования скоплений УВ подтверждается изменениями физико-химических свойств УВ-флюидов с глубиной.

Таким образом, глубинные разломы как бы "просвечивают сложными гирляндами скоплений УВ". Яркие тому примеры – распределение скоплений УВ в вертикальном разрезе на площадях Каракудук, Центральный Кушкаир, Карачалак, Западный Барсакельмес, Акчалак и т.п. Генезис месторождения Восточный Бердах с огромным, свыше 700 м этажом газоносности только средне-верхнеюрских отложений никакими другими факторами не объяснишь.

Таким образом, прогнозируемые скопления УВ в "каракудукской свите" могли скапливаться в резервуарах структурно-тектонически - экранированного типа. Однако могут встречаться литологические разновидности, не контролируемые структурным фактором и находящиеся за пределами локальных поднятий.

Аргиллиты и карбонатно-аргиллитовые толщи турнейского возраста могут и должны стать важным объектом поисково-разведочных работ на нефть и газ в Арало-Устюртском регионе. Одним из основных направлений их опосредованного поиска является постановка глубокого параметрического бурения на эталонных площадях, например Центральный Кушкаир либо Бердах. Заслуживает внимания рекомендация на постановку параметрического бурения на площади Западный Барсакельмес.

**Терригенные отложения нижнего карбона востока Прикаспия.** Результаты системного анализа имеющейся базы опубликованных геолого-геофизических данных позволяет выделять разновозрастные нетрадиционные коллектора в седиментационных бассейнах Казахстана.

Так, к примеру, литологическим и структурным аналогом «каракудукской» свиты с некоторой долей условности можно считать нерасчлененную пачку поздневизейско-ассельского возраста, выявленную в пределах Жаркамысского выступа (к югу от подсолевых поднятий Кенкияк - Восточный Муртук) и представленную комплексом тонкослоистых пород глинисто-карбонатно-кремнистого состава, отличающихся высокой гамма-активностью и характеризующихся повышенной трещиноватостью (Кан А.Н.; 2006).

Эти породы доманикоидного типа, были разбурены на разную мощность на площадях Сарксымола, Акжар-Кенкияк, Восточный Акжар, Курсай, Жаркамыс, Терешковская, Каратюбе, Шотыколь и др. Отложения высокогамманной пачки пройдены бурением с недостаточным выносом керна для детального стратиграфического расчленения, изучения структурных особенностей и нефтегазоносности [5]. Тем не менее, на основе имеющихся материалов, можно говорить, что вмещающими УВ породами служат песчаники, алевролиты и трещиноватые аргиллиты нижнего карбона и нижней перми, разделенные флюидоупорами, представленные горизонтами глин.

Образование битуминозной кремнисто-карбонатно-глинистой формации происходило в пределах дистального или внешнего шельфа, в условиях дефицита осадочного терригенного материала в сочетании с теплым климатом, застойной сероводородной обстановкой в придонных водах при повышенных глубинах, в обстановках восстановительной и резко восстановительной сред, о чем свидетельствует присутствие в ней рассеянного пирита, форм закислого и пиритного железа [5].

Данные исследования керна из скв. 5 пл. В. Акжар свидетельствуют о том, что в кремнисто-карбонатно-глинистой формации выявлены коллектора трещинного и порово-трещинного типа (местами высокеемкие) с дебитом нефти до 1200 м<sup>3</sup>/сут.

Трещиноватость коллекторов обусловлена многокомпонентным составом и микро-слоистостью. Открытая пористость поровых коллекторов достигает 14,6%, максимальная емкость пор и трещин – 18,8%, максимальная проницаемость по трещинам 237,0 миллиарда (Кан А.Н.; 2006). В среднем, газопроницаемость находится в пределах 10,0 миллиарда (Акжар, Курсай, Каратюбе).

При этом с увеличением пластового давления (в случаях АВПД) воздействие эффективного давления на единичный объем породы уменьшается, что ведет к поддержанию трещин в рас-

крытом состоянии, и, возможно, к появлению нового пустотного пространства и, как следствие, к повышению ФЕС.

Нефтегазоносность отложений гамма-активной пачки изучена еще недостаточно. Однако анализ керн открытых месторождений и нефтепроявлений свидетельствует о их широком площадном развитии и благоприятных структурно-тектонических и палеогеографических условиях для формирования и консервации скоплений нефти.

Размещение залежей нефти и газа в ней контролируется зонами распространения нефтегазонасных комплексов пород, наличием глубинных разломов и формированием ловушек УВ. В целом, образование и размещение залежей нефти в этих отложениях Жаркамысского свода характеризуется весьма благоприятными структурными и тектоническими условиями [5].

Описываемые отложения перспективны на площадях Каратюбе, Киндысай, Курсай и др., где в коллекторах трещинного типа могут быть открыты массивные залежи УВ. Подобные отложения протягиваются вглубь Центрально-Прикаспийской депрессии. Это обстоятельство должно стимулировать развертывание нефтегазопроисловых работ в этой части Прикаспийского бассейна с использованием современных сейсмических средств для поиска ловушек различного типа (Кан А.Н.; 2006).

Что касается геохимических показателей, то можно будет сослаться на глинистые разности пород, вскрытые скважинами на площадях Эмбинского перикратонного прогиба – это Урихтау, Кожасай, Жанажол, Жанатан, Лактыбай, Тускум, Торткуль, Терескен и др., которые содержат  $S_{орг}$  от 0,45 до 4,65 %, обогащены ОВ сапропелевого и сапропелево-гумусового типов до 2,01 % при концентрации ХБт 0,005-0,035 и СББт 0,065–2,020 %. Следовательно, эти отложения являются нефтематеринскими с преобразованностью ОВ на подстадиях мезокаатагенеза МК<sub>1</sub>-МК<sub>3</sub> при палеотемпературе до 135–160 °С [5].

Обобщение и анализ фактического материала по наиболее информативным геохимическим показателям, показали, что в Прикаспийской впадине в интервале глубин 4–7 км нефтегазоматеринские свиты не отличаются затухающим процессом генерации и эмиграции. Об этом свидетельствует возрастание с глубиной коэффициентов битуминизации пород и нейтральности битума, а в УВ-части битумоидов – увеличение метанонафтенных фракций [5, 10].

С другой стороны, глубоководные фации некомпенсированных прогибов, неспособные генерировать УВ на малых глубинах, могут стать благоприятными для нефтегазообразования на больших глубинах [5, 10]. К этому можно добавить то, что время воздействия высоких температур на нефтегазоматеринские свиты больших глубинах часто значительно меньше абсолютного возраста самих пород, вмещающих РОВ и, возможно, УВ [5].

По данным И. Б. Дальяна, Л. З. Ахметшиной (1998) и других исследователей под терригенно-карбонатно-кремнистыми породами залегают песчано-глинистые отложения в стратиграфическом объеме нижнего турне-среднего вize.

Образование терригенных формаций нижнего турне - среднего вize происходило в периоды наступления трансгрессий, сопровождающихся усилением орогенных процессов в Урало-Мугоджарской геосинклинали и появлением мощных несущих обломочный материал потоков, сформировавших систему русловых, дельтовых, авандельтовых потоков, меандрирующих каналов, каналовых конусов выноса, намывных валов, баровых тел и т.д. в зонах горно-прибрежного, прибрежно-морского, мелководно-морского и относительно глубоководного осадконакопления (Кулумбетов Г.Е.; 2010).

Нефтеносность этих отложений установлена в широком диапазоне глубин (3350–6140 м). Залежи нефти на месторождениях Кожасай, Жанатан, Лактыбай и Кокбулак, а также нефтепроявления на площадях Каратюбе, Курсай, Западный Кожасай, Восточный Акжар, Терешковская и Караулкельды приурочены к песчано-алевролитовым пластам-коллекторам мощностью 15–55 м и открытой пористостью 8,5–19,0 % при проницаемости до 0,95 мкм<sup>2</sup> и нефтенасыщенности 65–90 % [5].

Коммерческая нефтеносность отложений доказана при испытании скважин на Кожасае, Жанатане, Лактыбае и Кокбулаке, где дебит нефти при 4–5 мм штуцере составил 3,1–288,0 м<sup>3</sup>/сут.

Нефть плотностью 813,5–847,4 кг/м<sup>3</sup> является бензинокеросиновой (41,3–61,0 %), в основном малосернистой (0,07–0,23 %), малосмолистой и смолистой (2,0–20,0 %), слабopарфинистой и парафинистой (0,7–5,2 %).

Пустотное пространство песчаников нижнего карбона представлено унаследованными межзерновыми порами, стенками которых служат поверхности обломочных зерен и (или) поверхности кристаллических агрегатов цемента. Существенную роль в формировании порового пространства коллекторов сыграли процессы растворения и осаждения карбонатного материала, при которых первичное поровое пространство было в различной степени преобразовано и основную роль в емкости коллектора приобрели межгранулярные поры, ваги, поры выщелачивания, каверны (1–10 мм) и карстовые полости (>10 мм) (Кулумбетов Г.Е., 2010). Отдельно следует рассматривать трещины. Проведенные исследования позволяют сделать вывод о доминирующем значении вторичных пустот в породах - коллекторах [5].

Необходимо принять во внимание, что в формировании вторичных коллекторов как в высокоаммной пачке, так и в подстилающих терригенных породах нижнего карбона активную разуплотняющую роль несомненно играли мантийные растворы - флюиды неорганического характера, в основном газонасыщенные (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub> и др.), мигрирующими вдоль глубинных разломов. При их дегазации рН может изменяться от 3–4 до 9–10, вследствие чего они весьма агрессивны по отношению к вмещающим породам (Кабышев Б.П., Лукин А.Е., Шпак П.Ф., Дальян И.Б. и др.).

Палеонтологическое изучение образцов керн нефтеносных горизонтов и проб извлекаемой из них нефти на площади Лактыбай показало синхронность сингенетичных видов микрофоссилий в пробах нефти и образцах керн, что, наряду со степенью катагенетического преобразования ОБ отложений, позволяет связывать залежи с вмещающими породами (Кан АН.; 2006)

*Таким образом, по мнению некоторых исследователей, терригенные отложения нижнего карбона на востоке Прикаспия являются одновременно нефтематеринскими и нефтесодержащими с сингенетичными залежами экологически чистой нефти, что позволяет высоко оценить перспективы нефтености этих отложений [5].*

Анализ площади распространения, мощности и качества зональных природных резервуаров, включающих породы-коллекторы и породы – покрышки, детальное расчленение нефтеносных отложений на основании изучения спорово-пыльцевых спектров, фораминифер, остракод и конодонтов с учетом промыслово-геофизических данных, а также вещественного состава представляет несомненный практический интерес при проведении целенаправленных нефтепоисковых работ по нетрадиционным коллекторам на востоке Прикаспия и в Арало-Устюртском регионе.

Целенаправленные исследования по этим коллекторам должны также охватывать:

- ретроспективный анализ и комплексную переинтерпретацию геолого-геофизических материалов с целью выявления и оконтуривания приподнятых и относительно стабильных участков земной коры по поверхности глинистых, кремнисто-глинистых и аргиллитовых отложений, соседствующих с высокоамплитудными разломами;
- послойное изучение керн, сопоставление с данными ГИС, определение возрастной принадлежности пород и характера насыщенности пластовыми флюидами;
- поинтервальное изучение скоростных, плотностных, электрических и иных геофизических характеристик, проведение фациально-палеогеографических реконструкций;
- построение физико-геологических моделей гамма-активной пачки и нижнетурне-визейских отложений, целенаправленная подготовка ловушек УВ различного класса.

В заключение можно сказать, что результаты проведенных исследований совместно с теоретическими предпосылками дают основание для положительного прогноза нефтегазоносности в глинистых и глинисто-аргиллитовых коллекторах в седиментационных бассейнах Центральной Азии и Казахстана. Выделение разновозрастных нетрадиционных коллекторов позволяет не только рекомендовать их к испытанию, но и в дальнейшем скорректировать стратегию и тактику поисково-разведочных работ на нефть и газ.

#### ЛИТЕРАТУРА

[1] Абетов А.Е., Киршин А.В., Плотников С.В. Динамика реализации генетического потенциала продуктивности органического вещества в верхнепалеозойских породах Устюрта // Сб. «Нефтегазовая геология Узбекистана». – Ташкент: ИГИРНИГМ, 1998. – С. 22-34.

[2] Абетов А.Е., Хусанов С.Т., Ахмедов П.У. Нетрадиционные объекты поисков месторождений нефти и газа в Устюртском регионе. – Геология нефти и газа. – М., 2003. – № 6.

- [3] Акрамходжаев А.М., Авазходжаев Х.Х., Лабутина Л.И. Литология, условия образования и нефтегазоносность доюрских отложений Устюрта. – Ташкент: Фан, 1979.
- [4] Нестеров И.И., Симоненко В.Ф., Ларская Е.С., Калинин М.К. Влияние геостатического давления на образование углеводородных флюидов в процессе термokatализа ОВ (по экспериментальным данным) // Геология нефти и газа. – 1993. – № 4. – С. 21-26.
- [5] Дальян И.Б., Ахметшина Л.З. Терригенные отложения нижнего карбона востока Прикаспия в связи с нефтегазоносностью. – Геология нефти и газа. – М., 1998. – № 3.
- [6] Акрамходжаев А.М., Юлдашев Ж.Ю., Авазходжаев Х.Х., Лабутина Л.И. и др. Опорные и параметрические скважины Устюрта. – Ташкент: Фан, 1981.
- [7] Лаврушко И.П. Основные закономерности размещения крупных месторождений нефти и газа. – М.: ВНИИОЭНГ, 1993. – 57 с.
- [8] Самвелов Р.Г. залежи углеводородов на больших глубинах: особенности формирования и размещения. – Геология нефти и газа. – М., 1995. – № 9.
- [9] Сиротенко Л.В., Сиротенко О.И. Геологические факторы нефтегазоносности глинистых толщ на больших глубинах // Геология нефти и газа. – 2001. – № 5. – С. 13-24.
- [10] Шахновский И.М. Формирование залежей во вторичных резервуарах // Геология, геофизика и разработка нефтяных месторождений. – 2000. – № 3. – С. 16-21.

#### REFERENCES

- [1] Abetov A.E., Kirshin A.V., Plotnikov S.V. The dynamics of realization of the genetic potential productivity of organic matter in Upper Paleozoic of Ustyurt – Collection of articles "Petroleum geology of Uzbekistan", Tashkent, IGIRNIGM, 1998. P. 22-34. (in Russ.).
- [2] Abetov A.E., Khusanov S.T., Akhmedov P.U. Unconventional objects for oil and gas exploration in Ustyurt region. Journal "Oil and Gas Geology", Moscow, 2003. N 6. (in Russ.).
- [3] Akramhodzhaev A.M., Avazhodzhaev H.H., Labutina L.I. Lithology, formation conditions and oil and gas bearing pre-Jurassic deposits of Ustyurt. Tashkent: Fan, 1979. (in Russ.).
- [4] Nesterov I.I., Simonenko V.F., Larskaya E.S., Kalinko M.K. The effect of geostatic pressure on the generation of hydrocarbon fluids during thermo - catalysis of organic matter (from experimental data). Journal "Oil and Gas Geology". – 1993, N 4, P. 21-26. (in Russ.).
- [5] Dalyan I.B., Ahmetshina L.Z. Clastic sediments of the Lower Carboniferous in the east of the Pre-Caspian in connection with oil and gas bearing. Journal "Oil and Gas Geology", Moscow, 1998, N 3. (in Russ.).
- [6] Akramhodzhaev A.M., Yuldashev Zh.Yu., Avazhodzhaev H.H., Labutina L.I. et al. The key and parametric wells of Ustyurt. Tashkent: Fan, 1981. (in Russ.).
- [7] Lavrushko I.P. Basic mechanism of distribution of large oil and gas deposits. M.: VNIIOENG, 1993, 57 p. (in Russ.).
- [8] Samvelov R.G. Hydrocarbons deposits at great depths: features of formation and location. Journal "Oil and Gas Geology", M., 1995. N 9. (in Russ.).
- [9] Sirotenko L.V., Sirotenko O.I. Geological factors of oil and gas bearing of shale at great depths. Journal "Oil and Gas Geology", 2001, N 5, P. 13-24. (in Russ.).
- [10] Shahnovsky I.V. Formation of deposits in the secondary reservoirs. "Geology, geophysics and development of oil fields", 2000, N 3, P. 16-21. (in Russ.).

### ҚАЗАҚСТАН МЕН ОРТА АЗИЯ СЕДИМЕНТАЦИЯЛЫ БАССЕЙНДЕРІНІҢ САЗДЫ ТҮЗІЛІМДЕРІНДЕГІ КҮРДЕЛІ КОЛЛЕКТОРЛАР

Ә. Е. Әбетов, Ж. Б. Досымбекова

Қ. И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық университеті, Алматы, Қазақстан

**Тірек сөздер:** күрделі коллекторлар, сазды, кремнилі-сазды және аргиллитті түзілімдер, мұнай ағыны, керн, кеуектілік, өтімділік, тығыздық, көмірсутек аккумуляциясы, катагенез, шашыраңқы органикалық заттар, көмірсутек, көмірсутек миграциясы, доломиттену, жарықшақтық, мұнай-газдың пайда болуы, мұнай-газдың жиналуы.

**Аннотация.** Соңғы жылдардағы геологиялық жұмыстармен жалпы зерттеу нәтижелері бойынша өнеркәсіптік көмірсутек жиынтығының, сонымен қатар, үлкен тереңдікте сазды және сазды-аргиллитті коллекторлардың (күрделі түрі) едәуір қоры бойынша ашылу мүмкіндігі дәлелденген.

Күрделі коллектордағы терең орналасқан көмірсутек жатынын іздеу мен бағалаудың ары қарайғы міндеті нысандарды орналастыру мен қалыптастыру факторлары және зерттелу деңгейіне байланысты. Осыған орай, үлкен тереңдіктегі күрделі коллекторларда көмірсутек кен орындарын қалыптастыру ерекшеліктерін анықтау өзекті болып табылады.

Поступила 07.03.2015 г.



Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

[www:nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)

[geology-technical.kz](http://geology-technical.kz)

Верстка *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 15.04.2015.  
Формат 70x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.  
7,4 п.л. Тираж 300. Заказ 2.