

ISSN 2518-170X (Online),
ISSN 2224-5278 (Print)

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 (422)

НАУРЫЗ – СӘУІР 2017 ж.
МАРТ – АПРЕЛЬ 2017 г.
MARCH – APRIL 2017

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 ы

э. ғ. д., профессор, ҚР ҰҒА корреспондент-мүшесі

И.К. Бейсембетов

Бас редакторының орынбасары

Жолтаев Г.Ж. проф., геол.-мин. ғ. докторы

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

Абаканов Т.Д. проф. (Қазақстан)
Абишева З.С. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Алиев Т. проф., академик (Әзірбайжан)
Бакиров А.Б. проф., (Қырғыстан)
Беспәев Х.А. проф. (Қазақстан)
Бишимбаев В.К. проф., академик (Қазақстан)
Буктуков Н.С. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Бұлат А.Ф. проф., академик (Украина)
Ганиев И.Н. проф., академик (Тәжікстан)
Грэвис Р.М. проф. (АҚШ)
Ерғалиев Г.Х. проф., академик (Қазақстан)
Жуков Н.М. проф. (Қазақстан)
Кенжалиев Б.К. проф. (Қазақстан)
Қожахметов С.М. проф., академик (Қазақстан)
Конторович А.Э. проф., академик (Ресей)
Курскеев А.К. проф., академик (Қазақстан)
Курчавов А.М. проф., (Ресей)
Медеу А.Р. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Мұхамеджанов М.А. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Нигматова С.А. проф. (Қазақстан)
Оздоев С.М. проф., академик (Қазақстан)
Постолатий В. проф., академик (Молдова)
Ракишев Б.Р. проф., академик (Қазақстан)
Сейтов Н.С. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Сейтмуратова Э.Ю. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Степанец В.Г. проф., (Германия)
Хамфери Дж.Д. проф. (АҚШ)
Штейнер М. проф. (Германия)

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Геология мен техникалық ғылымдар сериясы».

ISSN 2518-170X (Online),

ISSN 2224-5278 (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ (Алматы қ.).

Қазақстан республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде 30.04.2010 ж. берілген №10892-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18, <http://nauka-nanrk.kz/geology-technical.kz>

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2017

Редакцияның Қазақстан, 050010, Алматы қ., Қабанбай батыра көш., 69а.

мекенжайы: Қ. И. Сәтбаев атындағы геология ғылымдар институты, 334 бөлме. Тел.: 291-59-38.

Типографияның мекенжайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Муратбаева көш., 75.

Г л а в н ы й р е д а к т о р

д. э. н., профессор, член-корреспондент НАН РК

И. К. Бейсембетов

Заместитель главного редактора

Жолтаев Г.Ж. проф., доктор геол.-мин. наук

Р е д а к ц и о н н а я к о л л е г и я:

Абаканов Т.Д. проф. (Казахстан)
Абишева З.С. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Алиев Т. проф., академик (Азербайджан)
Бакиров А.Б. проф., (Кыргызстан)
Беспаяев Х.А. проф. (Казахстан)
Бишимбаев В.К. проф., академик (Казахстан)
Буктуков Н.С. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Булат А.Ф. проф., академик (Украина)
Ганиев И.Н. проф., академик (Таджикистан)
Грэвис Р.М. проф. (США)
Ергалиев Г.Х. проф., академик (Казахстан)
Жуков Н.М. проф. (Казахстан)
Кенжалиев Б.К. проф. (Казахстан)
Кожаметов С.М. проф., академик (Казахстан)
Конторович А.Э. проф., академик (Россия)
Курскеев А.К. проф., академик (Казахстан)
Курчавов А.М. проф., (Россия)
Медеу А.Р. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Мухамеджанов М.А. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Нигматова С.А. проф. (Казахстан)
Оздоев С.М. проф., академик (Казахстан)
Постолатий В. проф., академик (Молдова)
Ракишев Б.Р. проф., академик (Казахстан)
Сейтов Н.С. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Сейтмуратова Э.Ю. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Степанец В.Г. проф., (Германия)
Хамфери Дж.Д. проф. (США)
Штейнер М. проф. (Германия)

«Известия НАН РК. Серия геологии и технических наук».

ISSN 2518-170X (Online),

ISSN 2224-5278 (Print)

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://наука-нанрк.kz/geology-technical.kz>

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2017

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

E d i t o r i n c h i e f

doctor of Economics, professor, corresponding member of NAS RK

I. K. Beisembetov

Deputy editor in chief

Zholtayev G.Zh. prof., dr. geol-min. sc.

E d i t o r i a l b o a r d:

Abakanov T.D. prof. (Kazakhstan)
Abisheva Z.S. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Aliyev T. prof., academician (Azerbaijan)
Bakirov A.B. prof., (Kyrgyzstan)
Bespayev Kh.A. prof. (Kazakhstan)
Bishimbayev V.K. prof., academician (Kazakhstan)
Buktukov N.S. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Bulat A.F. prof., academician (Ukraine)
Ganiyev I.N. prof., academician (Tadjikistan)
Gravis R.M. prof. (USA)
Yergaliev G.Kh. prof., academician (Kazakhstan)
Zhukov N.M. prof. (Kazakhstan)
Kenzhaliyev B.K. prof. (Kazakhstan)
Kozhakhmetov S.M. prof., academician (Kazakhstan)
Kontorovich A.Ye. prof., academician (Russia)
Kurskeyev A.K. prof., academician (Kazakhstan)
Kurchavov A.M. prof., (Russia)
Medeu A.R. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Muhamedzhanov M.A. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Nigmatova S.A. prof. (Kazakhstan)
Ozdoyev S.M. prof., academician (Kazakhstan)
Postolatii V. prof., academician (Moldova)
Rakishev B.R. prof., academician (Kazakhstan)
Seitov N.S. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Seitmuratova Ye.U. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Stepanets V.G. prof., (Germany)
Humphery G.D. prof. (USA)
Steiner M. prof. (Germany)

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of geology and technology sciences.

ISSN 2518-170X (Online),

ISSN 2224-5278 (Print)

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, 2017

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 422 (2017), 46 – 55

E. M. Fazylov, L. V. Shabalina, D. E. Prikhodko, E. S. Musina

Institute of geological sciences named after K. I. Satpayev, LLC, Almaty, Kazakhstan

ABOUT THE FEATURES OF ACCUMULATION OF FINE-GRAINED TERRIGENOUS SERPUKHOVIAN-BASHKIRIAN SEDIMENTS OF EARLY AND MIDDLE CARBONIFEROUS IN CENTRAL PART OF SYR-DARYA SEDIMENTARY BASIN AND THEIR OIL AND GAS PERSPECTIVES

Abstract. The results of research of formation of Serpukhovian-Bashkirian terrigenous strata composed mainly of fine-grained terrigenous rocks interbedded with sandstones and limestones are given. At that time the wide carbonate platform was on the territory of Syr-Darya sedimentary basin and the surrounding Big Karatau Mountains and Ugam ridge. The cross section of platform consists of complete facies complex: from the silt of deepest parts of the basin to sedimentary rocks of littoral zone. In Arys basin, which was semi-isolated lagoon, was salt-going accumulation. In the central part of the basin as a result of tectonic processes emerged narrow elongated linear depression, and within which there was an accumulation of terrigenous strata. This depression (graben) had a tendency to stable decreasing, which resulted in the accumulation of thick (up to 2.5 km) of fine-grained sedimentary rock strata. Clastic material supplied from the northeast and east, where it was already located a continent with enough dissected relief. The mouth of the river formed wide delta, which branches extends far into the sea and moved into the underwater canyons, dissecting the slopes of the graben. By this way there was a moving of terrigenous material to the place of sedimentation. Within the graben geochemical situation was reducing, which is indicated by the dark color of the rocks and an abundance of small crystals of pyrite. This was contributed to the conservation of organic material. It was found that such narrow elongated grabens in their boards often contain rather large deposits of oil and gas. Deposits of Altunin-Shunaksk graben in Tatarstan are such examples. In cross section of investigated terrigenous strata are fairly thick layers of sandstone, which may be potential reservoirs for the accumulation of oil and gas. Therefore, in the future it is recommended to carry out a complex of detailed geophysical work on this tectonic structure.

Key words: Upper Paleozoic, Serpukhovian-Bashkirian, lithology, terrigenous rocks, graben, Syr-Darya sedimentary basin, oil and gas perspectives.

Е. М. Фазылов, Л. В. Шабалина, Д. Е. Приходько, Э. С. Мусина

Институт геологических наук им. К. И. Сатпаева, Алматы, Казахстан

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ НАКОПЛЕНИЯ ТОНКОЗЕРНИСТЫХ ТЕРРИГЕННЫХ ОСАДКОВ СЕРПУХОВ-БАШКИРСКОГО ЯРУСОВ РАННЕГО И СРЕДНЕГО КАРБОНА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ СЫРДАРИЙСКОГО ОСАДОЧНОГО БАССЕЙНА И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ

Аннотация. Приведены результаты исследований образования терригенной толщи серпуховско-башкирского возраста, сложенной преимущественно тонкозернистыми терригенными породами с прослоями песчаников и известняков. В это время на территории Сырдаринского осадочного бассейна и прилегающих к нему горах Большой Каратау и Угамском хребте существовала обширная карбонатная платформа. Разрез ее представлен полным фациальным комплексом: от иловых отложений глубоких частей бассейна до осадков приливной зоны. В Арыском прогибе, который представлял в то время полуизолированную лагуну, шло накопление соленосной толщи. В центральной части бассейна в результате тектонических процессов возник узкий протяженный линейный прогиб, в пределах которого и происходило накопление терригенной толщи. Данный прогиб (грабен) имел тенденцию к устойчивому опусканию, что обусловило накопление мощной (до 2,5 км) толщи тонкозернистых осадочных пород. Обломочный материал поставлялся с северо-востока и востока, где в это время уже располагался континент с достаточно расчлененным рельефом. Устье реки заканчивалось лопастной дельтой, рукава которой простирались далеко в сторону моря и переходили в подводные каньоны, пересекающие склоны грабена. По этому пути и происходило перемещение терригенного материала до места седиментации. В пределах грабена геохимическая обстановка была восстановительная, но что указывают темный цвет пород и обилие мелких тонко рассеянных кристаллов пирита. Это способствовало захоронению органического вещества. Установлено, что такие узкие протяженные грабены в своих бортах часто вмещают довольно крупные месторождения нефти и газа. Примером могут служить месторождения Алтунино-Шунакского грабена в Татарстане. В разрезе изученной терригенной толщи встречаются достаточно мощные пласты песчаников, которые могут быть потенциальными резервуарами для накопления залежей нефти и газа. Поэтому в дальнейшем рекомендуется провести комплекс детальных геофизических работ по данной тектонической структуре.

Ключевые слова: верхний палеозой, серпуховский и башкирский ярусы, литология, терригенные породы, грабен, Сырдаринский осадочный бассейн, перспективы нефтегазоносности.

Введение. Карбонатно-терригенные отложения верхнего палеозоя имеют широкое распространение в юго-западной части Южного Казахстана: в Сырдаринском, Аральском, Шу-Сарысуском и Южно-Торгайском осадочных бассейнах, горах Большой и Малый Каратау, Угамском хребте, а так же на сопредельных территориях Узбекистана. Накопление их связано с начавшейся трансгрессией моря в конце среднего девона на западную окраину Казахстанского континента. Это событие было обусловлено общим погружением центральной части континента и образованием бассейна передового прогиба, по окраинам которого располагались карбонатные платформы и терригенные шельфы.

Верхнепалеозойские отложения Сырдаринского осадочного бассейна, также как Большого Каратау и Угамского хребта представлены различными фациальными поясами карбонатной платформы, которые формировались в обстановке бассейновой равнины, склона, окраины и внутренней зоны этой структуры. Причем трансгрессия моря происходила с юго-запада на северо-восток со стороны современной Сырдаринской впадины. Поэтому на протяжении всего периода существования карбонатной платформы наиболее глубоководные фации располагались в пределах данной депрессии. По обрамлению Сырдаринской впадины карбонатные толщи этого стратиграфического уровня достаточно хорошо изучены, как в отношении литологического состава, так и фациальных условий осадконакопления [1-7]. На территории рассматриваемого бассейна отложения верхнего девона – нижнего и среднего карбона вскрыты единичными скважинами и далеко не

на полную мощность. Они хорошо сопоставляются с аналогичными толщами, развитыми в пределах хребта Большой Каратау и Угамского хребта. В данной работе рассматриваются только условия образования нерасчлененных терригенных отложений башкирского яруса миссисипия и серпуховского яруса пенсильвания.

Итак, в пределах Сырдаринского осадочного бассейна в серпуховское и башкирское время повсеместно шло накопление мелководных терригенно-карбонатных и соленосных толщ. Во внутренней части данной депрессии в разрезе скважины № 2-П Среднесырдаринская в интервале 3070–3757 м пройден разрез отложений этого возраста с видимой мощностью 687 м, который по литологическим особенностям можно разделить на три части (рисунок 1). В нижней его части преобладают мергели, глинисто-карбонатные, мелкозернистые и пелитоморфные известняки, изредка встречаются прослои доломитов. Средняя часть представлена органогенно-обломочными известняками, которые вверх по разрезу постепенно сменяются водорослевыми строматолитовыми разностями этих же пород. В самом верху этой толщи залегают известняковые и ракушняковые песчаники. Повсеместно встречаются прослои (5–8 см) алевролитов, а в интервале 3280–3307 м – несколько прослоев мелкозернистых песчаников. В верхней части разреза преобладают аргиллиты с прослоями тонкозернистых алевролитов. В породах отмечается мелкий (до 0,1 мм) обугленный растительный детрит, составляющий до 3% от объема породы.

Иная картина наблюдалась в это время в пределах Арысского прогиба. Здесь сформировалась полуизолированная лагуна, в пределах которой в серпуховское и башкирское время происходило интенсивное накопление солей. Скважина Арыс № 1-Г в интервале глубин 1757–4004 м (забой) вскрыла соленосную толщу, подошва которой по геофизическим данным располагается на глубине 4700–4800 м [8]. Начиная с отметки 3099 м и ниже, в разрезе среди солей встречаются пласты карбонатных и терригенных пород, мощность которых изменяется от 5 до 70 м.

В процессе бурения параметрических скважин Среднесырдаринские №№ 1-П и 3-П была пройдена мощная толща тонкообломочных и глинистых пород, накопление которой происходило также в серпуховское и башкирское время. Причем она имеет очень ограниченное распространение в пределах описываемого бассейна и приурочена к узкой линейной зоне шириной до 7–8 км и протяженностью более 110 км (рисунок 2). За пределами этой тектонической зоны, как указано выше, в данный период накапливались карбонатные породы различного генезиса.

Наиболее полный разрез терригенных пород вскрыт скважиной Среднесырдаринская №1-П (рисунок 1). Здесь под юрскими пестроцветными песчаниками и гравелитами залегают:

Интервал 2058,0–2130,0 м. Переслаивание темно-серых, почти черных алевролитов и черных аргиллитов. В подчиненном количестве встречаются тонкие прослои мощностью 2,0–5,0 мм серых, светло-серых полимиктовых мелкозернистых песчаников.

Интервал 2130,0–2285,0 м. Неравномерное переслаивание темно-серых и черных алевролитов и серых, светло-серых мелко- среднезернистых полимиктовых песчаников и подчиненных прослоев темно-серых и черных аргиллитов.

Интервал 2285,0–2320,0 м. Тонкопереслаивание темно-серых и черных аргиллитов, темно-серых мергелей и глинистых известняков. Встречаются подчиненные прослои темно-серых и черных алевролитов.

Интервал 2320,0–2431,0 м. Переслаивание темно-серых и черных алевролитов (заметно преобладают) и серых, светло-серых тонкозернистых полимиктовых песчаников и подчиненных прослоев темно-серых и черных аргиллитов.

Интервал 2431,0–2560,0 м. Глинисто-карбонатная пачка, сложенная темно-серыми и черными аргиллитами, темно-серыми мергелями и глинистыми известняками. В нижней части пачки встречаются слои серых и светло-серых полимиктовых мелкозернистых песчаников, а в верхней – серых микрозернистых, водорослевых и органогенно-детритовых известняков.

Интервал 2560,0–2720,0 м. Преимущественно темно-серые и черные аргиллиты с подчиненными прослоями таких же по цвету алевролитов.

Интервал 2720,0–2800,0 м. Темно-серые мергели и глинистые известняки. В основании залегают серые, темно-серые микрозернистые и органогенно-детритовые известняки, а в средней части встречаются многочисленные прослои темно-серых алевролитов.

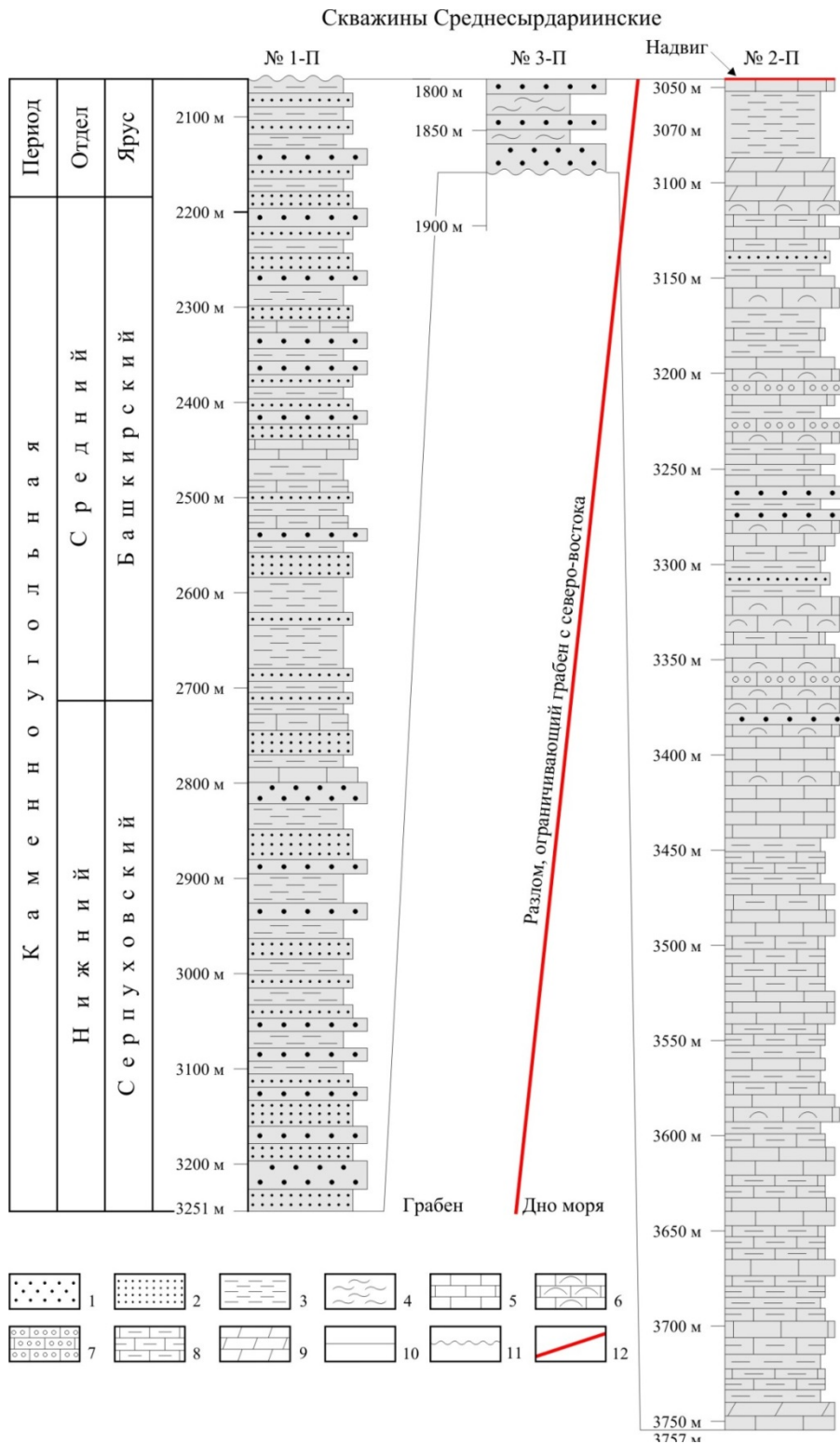


Рисунок 1 – Литолого-стратиграфические колонки отложений серпуховского и башкирского ярусов по скважинам Среднесырдаринские №№ 1-П, 2-П и 3-П
 Литологические типы пород: 1 – песчаники, 2 – алевролиты, 3 – аргиллиты, 4 – глины, 5 – микрозернистые известняки, 6 – органогенные известняки, 7 – оолитовые известняки, 8 – глинистые известняки и мергели, 9 – доломиты.
 Границы стратиграфических подразделений: 10 – согласные, 21 – несогласные. 12 – тектонические нарушения.

Figure 1 – Lithologic-stratigraphic columns of Serpukhovian-Bashkirian sediments in wells Srednesyrdariinskie №№ 1-P, 2-P and 3-P

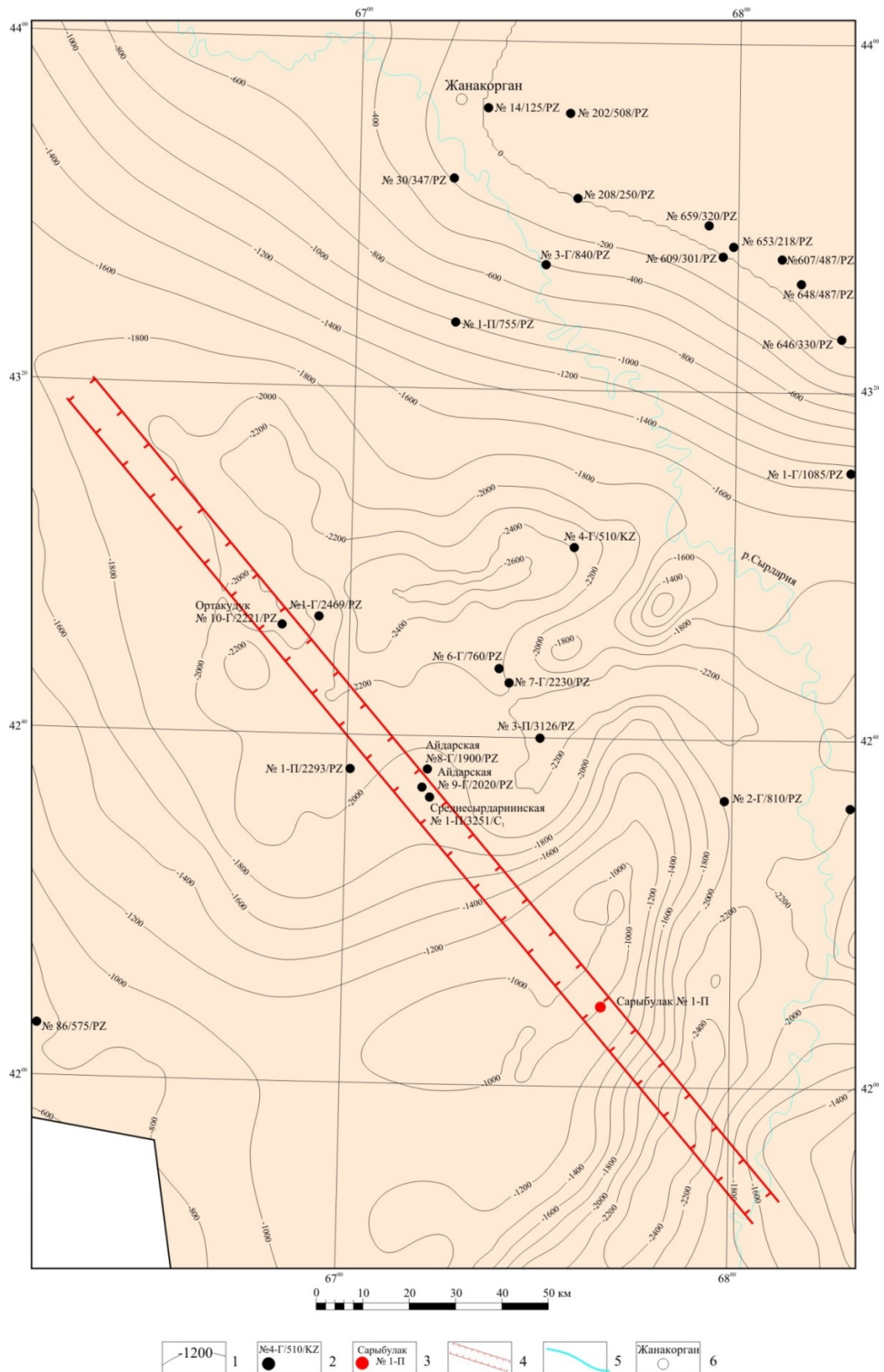


Рисунок 2 – Гипсометрическая карта поверхности палеозойских пород.

1 – изогипсы поверхности до мезозойских отложений; 2 – пробуренные скважины (номер/ глубина забоя/последний вскрытый горизонт); 3 – проектируемая скважина Сарыбулак № 1-П; 4 – грабен; 5 – реки; 6 – населенные пункты.

Figure 2 – The hypsometric map of the surface of Paleozoic rocks

Интервал 2800,0–2930,0 м. Переслаивание алевролитов темно-серых, почти черных, очень крепких и черных аргиллитов (преобладают). В подчиненном количестве встречаются прослой серых полимиктовых мелкозернистых песчаников.

Интервал 2930,0–3033,0 м. Неравномерное переслаивание темно-серых и черных алевролитов и аргиллитов. Изредка встречаются тонкие до 5,0 см прослой серых, светло-серых мелкозернистых песчаников.

Интервал 3033,0–3251,0 м. Неравномерное переслаивание темно-серых до черного цвета алевролитов и серых, светло-серых мелко-среднезернистых кварц-полевошпатовых песчаников. В верхней части интервала появляются тонкие прослой темно-серых и черных аргиллитов.

В породах повсеместно отмечается тонкая параллельная слоистость с углами падения относительно оси керна от 5–10° до 70–80°. Это связано с процессами конседиментационного оползания слабо литифицированных осадков, переносом обломочного материала гравитационными потоками или тектоническими деформациями.

В породах по всему интервалу наблюдаются мелкие, гелефицированные обугленные растительные остатки, часто пиритизированные. Скопления растительного детрита приурочены к плоскостям наслоения и этим подчеркивают тонкую горизонтальную слоистость.

Вскрытая толщина серпухово-башкирских отложений достигает 1193,0 м. Учитывая вышеупомянутые углы падения пород, истинная толщина вскрытого разреза не превышает 800–850 м. По геофизическим данным скважиной вскрыта только верхняя часть терригенной толщи нижне-среднего карбона, толщина которой может достигать 2,5 км.

В разрезе скважины Среднесырдаринская №3-П в интервале 1826–1874 м пройдена толща темно-серых и черных аргиллитов с прослоями темно-серых алевролитов и серых мелкозернистых песчаников, аналогичных терригенным образованиям разреза скважины 1-П и датируемая также серпуховско-башкирским временем (рисунок 1).

Одновозрастные терригенные породы пройдены также скважинами Айдар № 9-Г и Ортокудук № 10-Г на небольшую глубину. На карте видно, что все скважины, вскрывшие данную терригенную толщу лежат практически по простиранию прямой линии, ориентированной с С-З на Ю-В.

В северо-западной части Большого Каратау верхнепалеозойская осадочная колонка завершается красноцветными тонкозернистыми морскими терригенными породами, которые обнажаются на небольшой территории в междуречье Жертансай – Ушожен (рисунок 1) [4, 5, 7]. Эти отложения представляют шертскую свиту, которая является аналогом терригенных пород, вскрытых вышеуказанными скважинами в Сырдаринской впадине. Кроме того, эти породы пересечены мелкими скважинами недалеко от разреза по реке Шерт. Там они представлены переслаивающимися темно-серыми и красными тонкозернистыми морскими терригенными породами, с прослоями и линзами известняков и ангидритов.

Следует отметить, что в 1986 году планировалось пробурить параметрическую скважину Сарыбулак № 1-П в левом борту р. Сырдарии между Байркумским прогибом и поднятием Каратау. Прогнозный разрез скважины по геофизическим данным в интервале 2000–3300 м (предположительно нижний – средний карбон): аргиллиты с прослоями алевролитов, разнозернистых песчаников, органогенно-детритовых известняков (аргиллиты – 40%, алевролиты – 20%, песчаники – 20%, известняки – 20%).

Проектируемая скважина в плане как раз лежит на продолжении прямой, соединяющей вышеуказанные скважины, вскрывшие терригенные породы серпухово-башкирского возраста. К сожалению, бурение данной скважины отложено на неопределенное время.

Можно предположить, что в начале серпуховского времени в центральной части Сырдаринской впадины в результате проявлений тектонических движений образовался узкий линейный, достаточно протяженный тектонический прогиб с крутыми бортами, имеющий субпараллельную ориентировку относительно хребта Большой Каратау (рисунки 2, 3). Как указывалось выше он вскрыт скважинами Среднесырдаринская №1-П и Ортокудук № 10-Г, расстояние между которыми порядка 50 км. По геофизическим данным эта структура протягивается на юго-восток до проектной скважины Сарыбулак № 1-П на расстояние 60 км. Таким образом, установленная длина грабена составляет более 110 км (рисунок 2). По ряду признаков, видимо, его протяженность может превышать 230 км. На протяжении всего развития данный прогиб увеличивался по глубине, что привело к формированию мощной (более 2,5 км) терригенной толщи осадков.

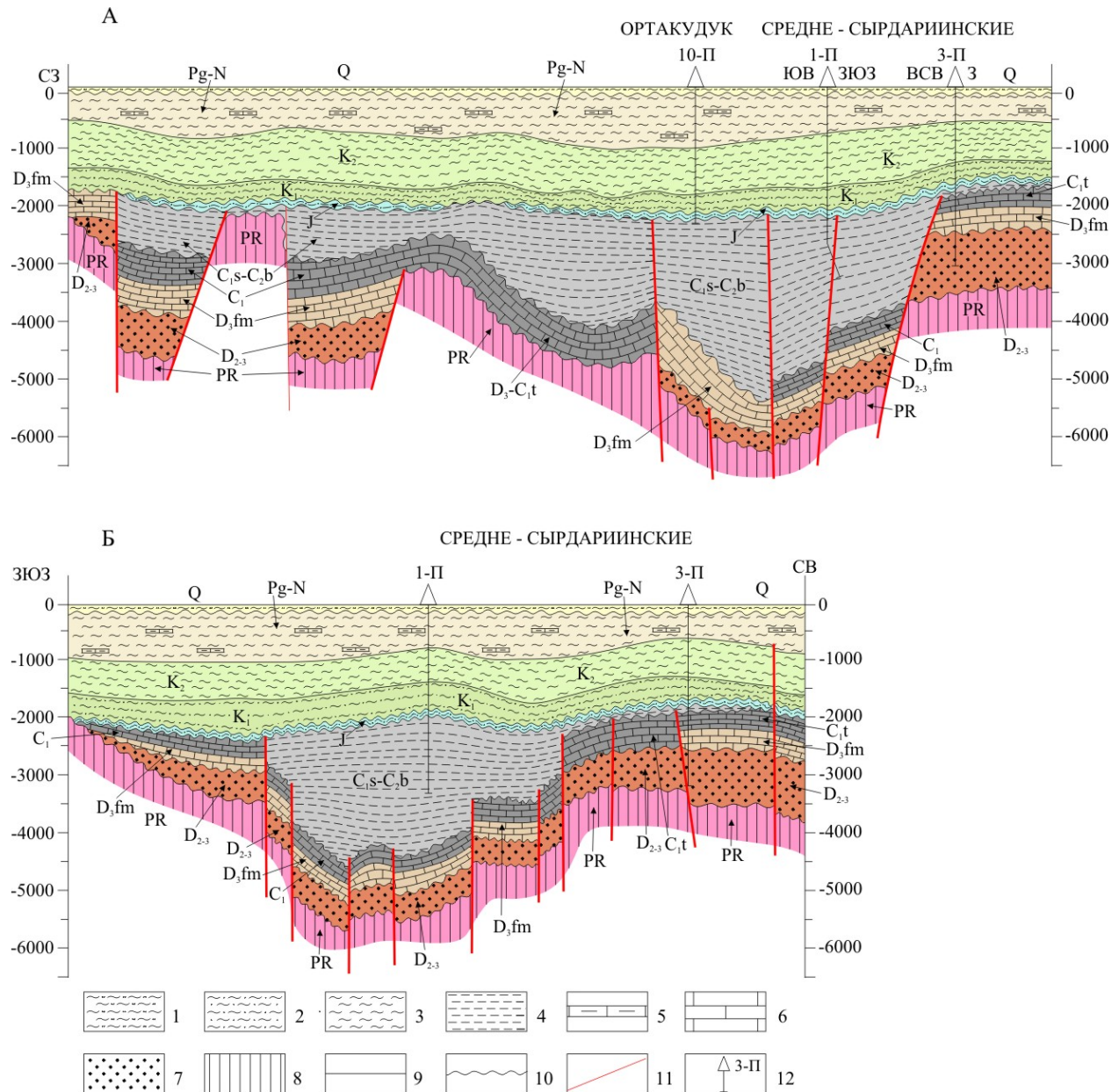


Рисунок 3 – Геолого-геофизические разрезы через грабеновую структуру в Сырдаринской впадине:

А – фрагмент продольного профиля; Б – поперечный профиль.

Литологические типы пород: 1 – глины, суглинки, супеси; 2 – песчаные и алевроитские глины; 3 – глины; 4 – переслаивание глин и алевроитов; 5 – мергели; 6 – известняки; 7 – песчаники и алевролиты; 8 – породы рифейско-нижнепалеозойского фундамента. Стратиграфические границы: 9 – согласные; 10 – несогласные. 11 – тектонические нарушения. 12 – скважина и ее номер.

Figure 3 – Geological-geophysical sections across graben structure at Syr-Darya depression:

A – Part of longitudinal section; B – cross section

Здесь необходимо сделать небольшой экскурс относительно понятий грабен и рифт. В настоящее время большинство исследователей во всем мире придерживается следующих формулировок этих понятий:

Рифт – впадина в рельефе регионального или глобального протяжения, образовавшаяся в результате заметного опускания вдоль сбросов примерно параллельного простирания, с которой связана сейсмическая и обычно вулканическая активность. Термин «рифт» используется и для пассивных в настоящее время рифтов. Термин «грабен» отчасти ему синонимичен, но относится к

более мелким структурам, без обязательного условия сейсмической активности или выражения в рельефе [9].

Грабен – зона тектонического опускания по системе ограничивающих разломов, длина которой (вдоль простирания разломов) значительно больше ширины. Эти структуры бывают любых размеров. В литературе на английском и русском языках термин «рифт» иногда употребляется как синоним грабена регионального протяжения [9].

В последние годы в нефтегазоносных районах стали выделять микрограбены: узкие (1–3 км) протяженные (до 100 км и более) прогибы дизъюнктивной природы амплитудой от единиц до сотен метров. Период их формирования составляет сотни тысяч – единицы миллионов лет. По размерам они относятся к структурам преимущественно III–IV порядков [10].

Так как описываемая тектоническая структура находится внутри Сырдаринского осадочного бассейна (структура регионального масштаба), то для нее правильнее использовать термин грабен (структура более мелкого масштаба). Она по своим горизонтальным размерам (длина, ширина) соответствует микрограбенам, но по амплитуде вертикального смещения значительно превосходит их.

Литологические признаки свидетельствуют, что накопление тонкозернистых терригенных осадков происходило на значительном удалении от береговой линии в спокойной гидродинамической обстановке, ниже базиса действия волн. Так как основание прогиба находилось значительно ниже ложа морского бассейна, воздействия донных течений на осадки тоже не происходило. Плохая окатанность обломочных компонентов детритовый характер обуглившихся растительных остатков указывает на то, что области размыва располагались на относительно небольших расстояниях восточнее и юго-восточнее от области седиментации. Что касается транспортировки осадков от береговой линии до тектонического прогиба, то можно предположить, что устье реки заканчивалось лопастной дельтой, рукава которой простирались далеко в сторону моря, и где далее переходили в подводные каньоны, пересекающие склоны грабена. По этому пути и происходило перемещение терригенного материала до места седиментации. Геохимическая обстановка была восстановительная, но что указывают темный цвет пород и обилие мелких тонко рассеянных кристаллов пирита.

В заключении следует отметить, что такие узкие протяженные грабены в своих бортах часто вмещают довольно крупные месторождения нефти и газа. В качестве примера можно привести Алтунино-Шунакский грабен, разделяющий Ромашкинское и Ново-Ельховское месторождения, которые по сути являются единым самым крупным скоплением углеводородов Волго-Уральского района [10-12]. В разрезе рассматриваемой серпуховско-башкирской терригенной толщи встречаются достаточно мощные пласты песчаников, которые могут быть потенциальными резервуарами для накопления залежей нефти и газа. Поэтому в дальнейшем необходимо провести комплекс детальных геофизических работ по данной тектонической структуре.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Жемчужников В.Г., Жаймина В.Я., Кук Г.Е., Земполих В.Г., Ляпонт Ф., Вияги М., Леман П.Дж., Дживанелли А., Боуман М.Б., Котова Л.Е., Бувтышкин В.М., Голуб Л.Я. Стратиграфия верхнедевонско-каменноугольных карбонатных отложений северо-западной части Большого Каратау, Южный Казахстан // Состояние, перспективы и задачи стратиграфии Казахстана: Материалы III-го международного стратиграфического совещания. – Алматы, 2002. – С. 60-62.

[2] Cook H.E., Zhemchuzhnikov V.G., Buvtyshkin, Golub L.Ya., Gatovsky Yu.A., Zorin A.E. Devonian and Carboniferous passive-margin carbonate platform of southern Kazakhstan: Summary of depositional and stratigraphic models to assist in the exploration and production of coeval giant carbonate platform oil and gas fields in the North Caspian Basin, Western Kazakhstan // In: Pangea: Global Environments and Resources. Canadian Society of Petroleum Geology. – Memoir 17. – 1994. – P. 363-381.

[3] Cook H.E., Zhemchuzhnikov V.G., Zempolich W.G., Zhaimina V.Ya., Buvtyshkin V.M., Kotova E.A., Golub L.Ya., Zorin A.E., Lehmann P.J., Alexeiev D.V., Giovanelli A., Viaggi M., Fretwell N., Lapointe Ph., Corboy J.J. Evolution of a Devonian and Carboniferous Carbonate Platform, Bolshoi Karatau, Southern Kazakhstan: Outcrop Analogs for Coeval Carbonate Reservoirs in the North Caspian Basin // W. G. Zempolich and H. E. Cook (eds.), Carbonate Systems in the C.I.S.: Comparative Studies of Outcrop and Subsurface Oil and Gas Reservoirs: SEPM (Society for Sedimentary Geology) Special Publication. – 2002. – N 74. – P. 81-122.

[4] Zempolich W.G., Cook H.E., Zhemchuzhnikov V.G., Zhaimina V.Ya., Zorin A.E., Buvtyshkin V.M., Kotova E.A., Golub L.Ya., Giovanelli A., Viaggi M., Fretwell N., Lehmann P.J., Alexeiev D.V., Lapointe Ph. The Role of Biotic and Abiotic Constituents in the Development and Diagenesis of Middle to Late Paleozoic Carbonate Platforms: Outcrop and Subsurface Examples from the C.I.S. in, W. G. Zempolich and H. E. Cook (eds.), Carbonate Systems in the C.I.S.: Comparative Studies of

Outcrop and Subsurface Oil and Gas Reservoirs: SEPM (Society for Sedimentary Geology) Special Publication. – 2002. – N 74. – 62 p.

[5] Фазылов Е.М., Жемчужников В.Г. Каратауский позднепалеозойский карбонатный бассейн и юрский терригенный бассейн Мангистау – обнаженные аналоги нефтегазоконденсатных месторождений Западного Казахстана // Геологическая наука и развитие минерально-сырьевых ресурсов Казахстана в рамках стратегии развития 2050. – Алматы, 2014. – С. 159-163.

[6] Жемчужников В.Г., Бувтышкин В.М., Голуб Л.Я., Зорин А.Е. Палеогеографические реконструкции отложений позднего девона и раннего карбона на северо-западе Большого Каратау в Южном Казахстане // Геология, минералогия и перспективы развития минерально-сырьевых ресурсов Республики Казахстан. – Алматы, 2015. – С. 98-106.

[7] Геология и металлогения Каратау. – Т. 1: Геология. – Алма-Ата: Наука Каз.ССР, 1986. – 240 с.

[8] Давыдов Н.Г., Парагульгов Х.Х., Парагульгов Т.Х. Соленосная формация верхов нижнего карбона Южного Казахстана и перспективы ее нефтегазоносности // Геология и минералогия Казахстана. – Алматы: МПРиООС РК, 2000. – С. 224-232.

[9] Международный тектонический словарь / Под ред. Дж. Деннис, Г. Муравски, К. Вебер. – М.: Мир, 1982. – 142 с.

[10] Мигурский А.В. Микрограбены: распространенность, парагенез с центрами нефтегазоаккумуляции // Геология нефти и газа. – 2014. – № 3. – С. 39-46.

[11] Ларочкина И.А. Алтунин-Шунакский прогиб, как модель грабенообразных прогибов восточной окраины Русской платформы // Геология нефти и газа. – 2007. – № 5. – С. 24-31.

[12] Хатянов Ф.И. О тектонической природе погребенных девонских микрограбенов и перспективах поисков нефтеносных структур на юго-востоке Русской платформы // Геология нефти и газа. – 1971. – № 7. – С. 41-46.

REFERENCES

[1] Zhemchuzhnikov V.G., Zhaymina V.Y., Cook G.E., Zempolich V.G., Lyapont F., Viyaggi M., Leman P.J., Giovanelli A., Bowman M.B., Kotova L.E., Buvtyshkin V.M., Golub L.Y. Stratigraphy of Upper Devonian-Carboniferous carbonate deposits of the northwestern part of the Greater Karatau, South Kazakhstan. Condition, prospects and problems of stratigraphy of Kazakhstan: Materials of III International stratigraphic meeting. Almaty, 2002. P. 60-62.

[2] Sook N.E., Zhemchuzhnikov V.G., Buvtyshkin, Golub L.Ya., Gatovsky Yu.A., Zorin A.E. Devonian and Carboniferous passive-margin carbonate platform of southern Kazakhstan: Summary of depositional and stratigraphic models to assist in the exploration and production of coeval giant carbonate platform oil and gas fields in the North Caspian Basin, Western Kazakhstan // In: Pangea: Global Environments and Resources. Canadian Society of Petroleum Geology. Memoir 17. 1994. P. 363-381.

[3] Cook N.E., Zhemchuzhnikov V.G., Zempolich W.G., Zhaimina V.Ya., Buvtyshkin V.M., Kotova E.A., Golub L.Ya., Zorin A.E., Lehmann P.J., Alexeiev D.V., Giovanelli A., Viaggi M., Fretwell N., Lapointe Ph., Corbo J.J. Evolution of a Devonian and Carboniferous Carbonate Platform, Bolshoi Karatau, Southern Kazakhstan: Outcrop Analogs for Coeval Carbonate Reservoirs in the North Caspian Basin // W. G. Zempolich and NE Cook (eds.), Carbonate Systems in the C.I.S. : Comparative Studies of Outcrop and Subsurface Oil and Gas Reservoirs: SEPM (Society for Sedimentary Geology) Special Publication. 2002. N 74. P. 81-122.

[4] Zempolich W.G., Cook N.E., Zhemchuzhnikov V.G., Zhaimina V.Ya., Zorin A.E., Buvtyshkin V.M., Kotova E.A., Golub L.Ya., Giovanelli A., Viaggi M., Fretwell N., Lehmann P.J., Alexeiev D.V. Lapointe Ph. The Role of Biotic and Abiotic Constituents in the Development and Diagenesis of Middle to Late Paleozoic Carbonate Platforms: Outcrop and Subsurface Examples from the C.I.S. in, W. G. Zempolich and NE Cook (eds.), Carbonate Systems in the C.I.S. : Comparative Studies of Outcrop and Subsurface Oil and Gas Reservoirs: SEPM (Society for Sedimentary Geology) Special Publication. 2002. N 74. 62 p.

[5] Fazylov E.M., Zhemchuzhnikov V.G. Late Paleozoic carbonate Karatau basin and Jurassic terrigenous Mangystau basin – analogues oil and gas fields in Western Kazakhstan // Geological science and development of mineral – raw resources of Kazakhstan in the framework of the development strategy of 2050. Almaty, 2014. P. 159-163.

[6] Zhemchuzhnikov V.G., Buvtyshkin V.M., Golub L.Y., Zorin A.E. Paleogeographic reconstruction of the Late Devonian and Early Carboniferous sediments in the northwest of Big Karatau in southern Kazakhstan // Geology, metallogeny and prospects of development of mineral – raw resources of the Republic of Kazakhstan. Almaty, 2015. P. 98-106.

[7] Geology and Metallogeny of Karatau. Vol. 1: Geology. Alma-Ata: Science of the Kazakh S.S.R., 1986. 240 p.

[8] Davydov N.G., Paragulgov H.H., Paragulgov T.H. Saline formations of tops of Lower Carboniferous of South Kazakhstan and its oil and gas potential // Geology and metallogeny of Kazakhstan. Almaty: MPR and OOS RK, 2000. P. 224-232.

[9] International tectonic dictionary / Under Ed. J. Dennis, G. Murawski, K. Weber. M.: Mir, 1982. 142 p.

[10] Migursky A.V. Mikrograbens: prevalence, paragenesis with oil and gas centers // Geology of oil and gas. 2014. N 3. P.39-46.

[11] Larochkina I.A. Altunin-Shunaksky basin as a model of graben-like depressions of eastern border of the Russian platform // Geology of oil and gas. 2007. N 5. P. 24-31.

[12] Hatyanov F.I. About tectonic nature of buried Devonian mikrograbens and prospects of searching for oil structures in the south-east of the Russian Platform // Geology of oil and gas. 1971. N 7. P. 41-46.

Е. М. Фазылов, Л. В. Шабалина, Д. Е. Приходько, Э. С. Мусина

Қ. И. Сәтбаев атындағы геология ғылымдар институты, Алматы, Қазақстан

**ЖУҚА ТҮЙІРШІКТІ ТЕРРИГЕНДІ ҚАЛДЫҚТАРДЫҢ ЖИНАҚТАЛУ ЕРЕКШЕЛІГІ
СЕРПУХОВ-БАШКИР ЯРУСТАРЫ, БАСТАПҚЫ ЖӘНЕ ОРТАҢҒЫ КАРБОН СЫРДАРИЯ
ШӨГІНДІ АЛАБЫНЫҢ ОРТАЛЫҚ БӨЛІГІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ МҰНАЙЛЫ-ГАЗ КЕЛЕШЕГІ**

Аннотация. Серпухов-башкир жасындағы терригенді қабаттың құралуын зерттеу нәтижелері келтірілген, ұсақ түйіршікті терригенді жыныстардың құм-тас, әк тасқа батшасымен біріккен. Осы уақытта Сырдария шөгінді алабының аумағында және оған жанасқан Үлкен Қаратау таулары және Угам жотасындағы кеңауқымды карбонатты платформасы болған. Оның қимасы толық фациалдық ешенмен көрсетілген: алабтың терең бөлігіндегі лай қалдықтарынан бастап көтерілу зонасындағы шөгіндерге дейін. Арыстың иілген, жартылай оқшауланған шағын мүйіс болған, тұзды қабаттың жиналуы болған. Алабтың орталық бөлігінде тектоникалық үрдістердің нәтижесінде жіңішке бойлық сызықтық бүгілу байқалған, терригенді қабаттың жинақталуы байқалған. Берілген опырықта тұрақты түскен тенденциясы бар, (2,5 км дейін) жинақталған, ұсақ түйіршікті шөгінді жыныстар қабаты. Кесек материалдар солтүстік-шығыстан және шығыстан қамтамасыз етілген, жеткілікті бөлшектелген бедерлер континенті орналасқан. Өзен сағасы қалақты дельтасымен жалғасқан, шалғайда орналасқан теңіз жаққа қарайалыс жайылған және су астындағы арналарына ауысқан, опырықыл дилары жарылған. Осы жолмен терригенді материалдардың седиментация орнына дейін орналасқан. Опырық шекарасында геохимиялық орналасуы қалпына келтірілген, жыныстардың қою түсін көрсетеді және пириттің ұсақтүйіршікті көп мөлшерде кристаллдар таралған. Органикалық заттардың көмілуіне әкеліп соқты. Осындай ұсақ жіңішке бойлық сызықтық опырықты борттарда, ірі мұнай газ кенорындары бар. Оған мысал Татарстандағы Алтунино-Шұнақ кенорындарының опырықтарын келтіруге болады. Қиманың зерттелген терригенді қабаттардың құмтастардың ауқымды қабаттары кездеседі, келешекте мұнай және газ қоймаларына айналады. Сол себепті болашақта берілген тектоникалық құрылымдарда детальды кешенді геофизикалық жұмыстардың жүргізілуін ұсынылады

Түйін сөздер: жоғарғы палеозой, серпуховжәне башкир ярустары, литология, терригендіжыныстар, грабен, Сырдарияшөгіндіалабы, мұнайлы-газ келешегі.

**Publication Ethics and Publication Malpractice
in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

www.nauka-nanrk.kz

ISSN 2518-170X (Online), ISSN 2224-5278 (Print)

<http://geolog-technical.kz/index.php/kz/>

Верстка Д. Н. Калкабековой

Подписано в печать 12.04.2017.

Формат 70x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.

16,7 п.л. Тираж 300. Заказ 2.