

## ЮЖНО-ТОРГАЙСКИЙ ОСАДОЧНЫЙ БАСЕЙН - ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ И НЕФТЕГАЗОНОСНОСТЬ ДОМЕЗОЙСКИХ ОБРАЗОВАНИЙ

### Аннотация

Рассмотрен вещественный состав протерозойских и нижнепалеозойских образований фундамента и квазиplatformенных отложений верхнего палеозоя Южно-Торгайского бассейна, на отдельных участках которых установлены промышленные скопления нефти и газа и интенсивные нефтегазопроявления в процессе бурения.

**Ключевые слова:** осадочные бассейны, литология, вещественный состав, нефтегазоносность

**Кілт сөздір:** тұнба су алабы, литология, заттық құрамы, мұнайгаздылығы..

**Keywords:** sedimentary basins, a lithology, material composition, an oil-and-gas-bearing capacity.

Нефтегазоносность Казахстана связана с рядом осадочных бассейнов, установленных как в Западном, так и в Восточном его регионах [1]. Основными нефтегазоносными районами страны являются бассейны Западного Казахстана – Прикаспийский, Мангышлакский и Устюртско-Бозашинский. В пределах Восточного Казахстана лишь в Южно-Торгайском бассейне обнаружены промышленные скопления нефти. Начало интенсивному развитию нефтегазопоисковых работ в его пределах было положено аварийным фонтаном нефти, полученном в 1984 г из толщи нижнемеловых отложений площади Кумколь. Последнее способствовало резкому увеличению комплекса нефтегазопоисковых работ в пределах Южно-Торгайского осадочного бассейна (ОБ). К настоящему времени в его пределах уже выявлено более 36 нефтегазовых месторождений (Кумколь, Акшабулак и др.), приуроченных главным образом к толщам мезозоя. Однако, на ряде площадей данного ОБ в процессе бурения скважин из домезозойских образований отмечались нефтегазопроявления, вплоть до промышленных притоков нефти при их испытании (Кенлык, Кызылкия, Караванши, Дошан и др.) В этой связи становится очевидным, что домезозойские образования, в большинстве своем выполняющие роль фундамента Южно-Торгайского ОБ, обладают определенным потенциалом нефтегазоносности. Вместе с тем общеизвестно, что комплекс этих образований сильно метаморфизован, дислоцирован и в целом не обладает фильтрационно-емкостными свойствами (ФЕС). В определенной мере исключение из этого правила здесь составляют квазиplatformенные отложения верхнего палеозоя, обладающие в целом неплохими ФЕС и выступающие на отдельных участках бассейна в качестве резервуаров для аккумуляции углеводородов (УВ). По ряду геологических признаков (по литологическому и петрографическому составу, степени метаморфизма, наличию угловых и стратиграфических несогласий и др.) домезозойские образования данного ОБ уверенно расчленяются на два комплекса: *нижний*, охватывающий метаморфиты докембрия и

дислоцированные толщи нижнего палеозоя, аналогичные развитым в сопредельных регионах, и *верхний*, включающий терригенные красноцветы девона и среднего-верхнего карбона и карбонаты верхнего девона-нижнего карбона.

Тектоническое районирование Южно-Торгайского бассейна базируется на особенностях строения платформенных отложений, согласно которому он распадается на три геоструктурных элемента: два прогиба (Жыланшиковский на севере и Арыскупский на юге) и разделяющая их Мынбулакская седловина (рис. 1)

Анализ нефтегазопроявлений и притоков нефти из домезозойских образований данного ОБ показывает, что все они связаны с дезинтегрированными кровельными частями докембрийских толщ и кавернозно-трещиноватыми породами квазиплатформенного комплекса (КПК) верхнего палеозоя. Поэтому изучение их вещественного состава приобретает особую значимость.

Домезозойские образования Южно-Торгайского ОБ выходят на дневную поверхность в пределах Улытау и вскрыты многими скважинами в Жыланшиковом и Арыскупском прогибах и на Мынбулакской седловине (рис. 1).

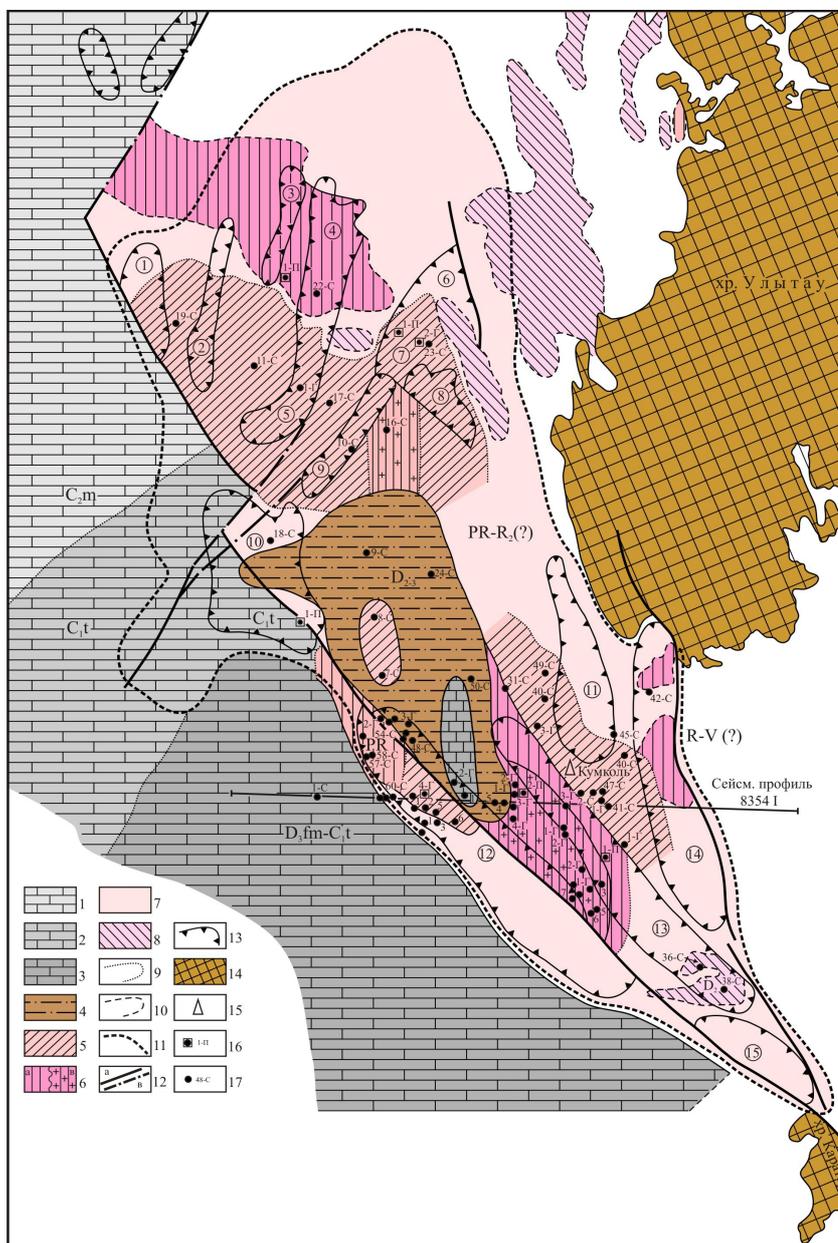


Рисунок 1 – Схема геологического строения домезозойских образований Южно-Торгайского бассейна

Комплексы пород: 1-карбонатные образования  $C_2m$ ; 2-карбонатные образования  $C_1t$ ; 3-карбонатные образования  $D_3fm-C_1t$ ; 4-терригенные образования  $D_{2,3}$ ; 5-майтюбинская серия; 6-бектурганская серия (а-амфиболит-лептитовый комплекс, в-гранито-гнейсовый и амфиболит-лептитовый комплексы); 7-метаморфические породы  $PR-R_2(?)$  не разделенные по составу и возрасту; 8-метаморфические породы основного и ультраосновного состава не разделенные по возрасту. Границы распространения комплексов: 9-по геологическим данным; 10-по геофизическим данным. 11-границы Южно-Торгайского прогиба. 12-основные разломы (а-установленные, в-предполагаемые). 13-триас (?) -юрские грабен-синклинали (цифры в кружках): 1-Ащикольская, 2-Баймуратская, 3-Жаман-Аккольская, 4-Жанакуральская, 5-Кулагакская, 6-Сарыкская, 7-Бошаккольская, 8-Кайдагульская, 9-Шеркитауская, 10-Жинишкекумская, 11-Сарыланская, 12-Арыскумская, 13-Акшабулакская, 14-Бозингенская, 15-Даутская. 14-выходы на поверхность домезозойских отложений. 15-месторождение Кумколь. 16-параметрические скважины. 17-структурные и глубокие скважины

ЭРА (ЭОН)	ПЕРИОД	ОТДЕЛ	ЯРУС	СВИТА (СЕРИЯ)	ПОДСВИТА	СТРУКТУРНЫЙ КОМПЛЕКС	ЛИТОЛОГИЯ	МОЩНОСТЬ (м)	ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКАЯ И ПАЛИНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА		
КАЙНОЗОЙ	ЧЕТВЕРТИЧНАЯ					ВЕРХНИЙ ПЛИТНЫЙ (ЭПИРИФОВЫЙ)		0-40	Фораминиферы, остракоды, моллюски, зубы акул		
								0-500	Фораминиферы: Trochammina; моллюски: Astarte subrotunda Vinox, A. attanata Vinox, Astartea fritici Blank, Gibbula ctmнина (Favve), Fucus nerides Munst. Споры и пыльца: Selaginellaceae, Rouseisporites, Aurosporites, Kuprilanipollis, Vacuopollis и др.		
	ПАЛЕОГЕН	верхний K <sub>3</sub>	турон-сантонский K <sub>3,t-sn</sub>						150-700	Спорово-пыльцевые комплексы: Taurosporites, Cicatricosisporites Gleichenioides, Foveosporites, Retitricolpites, Kornilovites, Gnetaeapollenites	
			сеноманский K <sub>3,s</sub>	Кызыл-киинская K <sub>3,kk</sub>	Карачетауская K <sub>3,k</sub>				120-260	Спорово-пыльцевые комплексы: Gleichenioides, Concavissimisporites, Impardecispora trioreticulosa, Ginkgocycadophytis, Piceapollenites, Cyathidites, Retitricolpites	
	МЕЛ	нижний K <sub>1</sub>	альбский K <sub>1,al</sub>	аптский K <sub>1,a</sub>	Карачетауская K <sub>1,k</sub>			верхнедульская K <sub>1,d<sub>2</sub></sub>	65-475	Пресноводные остракоды: Cypridea conculae Lubimova, Cypridea Koskulensis Mandelst, C. vitimensis Mandelst	
			неокомский K <sub>1,nc</sub>	Даульская K <sub>1,d</sub>			нижнедульская K <sub>1,d<sub>1</sub></sub>		90-260	Пыльца: Classopollis, Cyathidites minor Coup, Gleichenia laeta Bolch., Chomotriletes anagrammensis (K-M) и др.	
	ЮРА	верхний J <sub>3</sub>	титонский J <sub>3,t</sub>	кимериджский J <sub>3,km</sub>	Акшабулакская J <sub>3,ak</sub>			верхне-акшабулакская J <sub>3,ak<sub>2</sub></sub>	0-250	Пыльца: Classopollis guroflexus Kos., C. torosus Коор. и др. Споры: Cyathidites minor Coup., Cyathidites sp.	
			оксфордский J <sub>3,ox</sub>					нижне-акшабулакская J <sub>3,ak<sub>1</sub></sub>	0-370	Пыльца: Classopollis, Pinaceae, Spheripollenites psilatus Coup., Sph. scabratus Coup., Shizosporis sprigii Cook. Споры: Cyathidites minor Coup., C. australis Coup. и др.	
		средний J <sub>2</sub>	келловейский J <sub>2,ks</sub>	батский J <sub>2,b</sub>	Карагансайская J <sub>2,ks</sub>			кумкольская J <sub>2,kk</sub>		0-500	Пыльца: Eucosmioides traedsonii Erdman. Споры: Cyathidites australis Coup. и др.
			байосский J <sub>2,b</sub>	ааленский J <sub>2,a</sub>	Дошанская J <sub>2,ds</sub>					0-450	Cyathidites australis Coup., C. minor Coup., Concavissimisporites granulosus, Tranconverrucosisporites disporites и др.
		нижний J <sub>1</sub>	тоарский J <sub>1,t</sub>	плинсебахский J <sub>1,p</sub>	Айбалинская J <sub>1,ab</sub>					0-1300	Obtusisporites janctus (K-M) Sam., Osmundacites welmanni Coup., O. jurassicus (K-M) Kuz., Lycopodiumsporites marginatus Vin и др.
			синеморский J <sub>1,s</sub>		Сазымбайская (Бектаская) J <sub>1,s(b)</sub>					0-1300	Пыльца: Piceapollenites spp., Pinuspollenites spp., Quadraeculina limbata Mal., Protoconiferus funarus (Olaum) и др.
геттангский J <sub>1,h</sub>								0-2000 (0-2500)	Пыльца: Alisporites pergrandis (Bolch) Iljina, A. robustus Nil. Dipterella oblatinoides Mal., Chomosporites sp. и др.		
										Пыльца: Circulina-C. meyerlana Klaus, Circulina sp. (38-59%), Classopollis (до10%), а также Pinaceae, Protoperodocarpus и др. Споры: Cyathidites, Leiotriletes, Lycopodiumsporites intalivallus Sach et. Iljina и др.	
ПАЛЕОЗОЙ		КАРБОН	средний-верхний C <sub>2,3</sub>				КВАЗИПЛАТФОРМЕННЫЙ ДОЛЖИТЫЙ		0-300	Фораминиферы: Radiosphaera, Visinesphaera, Arhaesphaera, Bisphaera, Diplosphaerina, Eotubertinia, Parathurammina, Parastegnammina, Auroria	
			нижний C <sub>1</sub>	гурнейский C <sub>1,t</sub>					0-300	Фораминиферы: Diplosphaerina, Eotubertinia, Endothura, Planoarchaediscus, Howchinia, Archaediscus Monotaxinoides, Tetrataxis	
	ДЕВОН	верхний D <sub>3</sub>	фаменский D <sub>3,fp</sub>						0-300		
		средний-нижний D <sub>2</sub>	франский D <sub>2,f</sub>						0-200		
	ОРДОВИК	нижний-средний O <sub>1,2</sub>							600-?		
ПРОТЕРОЗОЙ	ВЕНД	V <sub>1,3</sub>				ФУНДАМЕНТ		1500-?			
		верхний R <sub>3</sub>		Коксуйская R <sub>3,ks</sub>				3000-?			
	нижний R <sub>1</sub>			Бектурганская R <sub>1,bk</sub>				4000-5000-?			

Рисунок – 2 Стратиграфическая колонка Южно-Торгайского осадочного бассейна

Фундамент по данным изучения керна скважин Арыскупского и Жиланшиковского прогибов главным образом представлен породами бектурганской и коксуйской серий. Возраст первой по результатам последних исследований определен как ранне-среднерифейский. Ранее она относилась к нижнему протерозою. Вышележащая коксуйская серия датируется поздним рифеем, тогда как прежде, данные образования выделялись в майтобинскую серию нижнего протерозоя. Широко распространены гранито-гнейсовые комплексы, возраст которых варьирует от рифея до нижнего палеозоя (рис. 2).

Ниже приведена краткая характеристика домезозойских пород Южно-Торгайского осадочного бассейна, основанная на изучении петрографического состава керна домезозойских пород 152 параметрических скважин, пробуренных в разных частях района. В результате проведенных исследований было выделено и описано 79 петрографических и литологических типов пород.

**Бектурганская серия** вскрыта на всех геоструктурах Южного Торгая, но наиболее полно на ряде площадей Акшабулакской грабен-синклинали (Караванши, Нуралы и т.д.) в интервале глубин 1900-3500 м (рис. 3). На структуре Караванши породы данной серии скв. 2-Г вскрываются в интервале 1772-1782 м, где они сложены сланцами различного состава. В остальных скважинах этой площади докембрийский цоколь представлен в различной степени рассланцованными гранито-гнейсами. Кроме того, метаморфиты бектурганской серии пройдены на Аксайской горст-антиклинали скв. 1-Г Аксай на глубине 1674-1680 м и в Арыскупской грабен-синклинали скв. 57-С (интервал 1207-1210 м) и 55-С (интервал 1075-1082 м) (рис. 3). Таким образом, наиболее древние метаморфические комплексы, известные в Улытауском мегантиклинории как бектурганская серия [2, 3], вскрываются в кристаллическом фундаменте Арыскупского прогиба. Здесь они представлены в различной степени диафторированными и микроклинизированными лептитами, альбит-амфиболовыми, гранат-альбит-амфиболовыми сланцами и гранат-биотитовыми гнейсами. Структурными скв. 2-С, 14-С и глубокими поисковыми скважинами месторождения Кумколь вскрыты кварцево-слюдистые, кварц-хлорит-серицитовые сланцы зеленовато-серые, серо-зеленые и зеленовато-бурые, трещиноватые, часто перемятые и раздробленные (рис.3). По составу и степени метаморфизма (зеленосланцевая стадия) и дислоцированности они сопоставимы со сланцами бектурганской серии нижнего-среднего рифея Улытау. Сланцы аналогичного состава вскрыты скважинами в пределах площадей Кызылкия и Караванши на Аксайском выступе фундамента. На западном борту Аксайской горст-антиклинали в скважине 1-П Акшабулак в интервале 2785-3500 м вскрыты метаморфические сланцы (рис. 3). В интервале 2785-2805 м сланцы темно-коричневые, коричневатого-серые, участками зеленовато-серые сильно слюдистые, трещиноватые, раздробленные, прослоями приобретающие характер брекчий. Ниже и до забоя они сложены кварц-хлорит-серицитовыми сланцами, зеленовато-серыми до зеленых более массивными, слабо- или практически не трещиноватыми. По всем параметрам они сопоставимы со сланцами Карсакпайской зоны Улытау. Сланцы аналогичного состава вскрыты также скв. 4-Г Арыскуп (Дошан) в интервале 2300-2520 м (рис. 3). Породы участками сильно раздроблены и трещиноваты. К низу трещиноватость убывает, и порода становится монолитной. В верхах сланцевой толщи ниже коры выветривания породы приобретают

интенсивный буровато-коричневый оттенок. Сланцевая толща скв. 4-Г Арыскуп (Дошан) близка аналогичным докембрийским комплексам Улытау. Скважиной 2-П Арыскуп западного борта Акшабулакской грабен-синклинали (центральная часть Арыскупского прогиба) вскрыт протерозойский комплекс, по составу резко отличный от ранее рассмотренных (рис. 3). Так, в интервале 1901-1909 м ею пройдены гнейсы зеленовато-серые со слабым розовым оттенком с характерной гнейсовидной текстурой, сопоставимые с ниже-среднерифейскими лейкократовыми гнейсами бектурганской серии Улытау. В интервале 2041-2045 м ею вскрыты роговообманково-биотитовые гнейсы лепидогранобластовой мелкозернистой структуры. Текстура сланцеватая за счет субпараллельного расположения чешуек биотита, удлинённых зерен роговой обманки и темноцветных минералов с редкими выделениями рудного материала. Эти породы образовались в результате высокотемпературного метаморфизма древних толщ с последующими наложениями процессов метасоматоза. Они относятся к породам промежуточного ряда между гнейсами и амфиболитами и являются аналогом бектурганской серии нижнего-среднего рифея.

В восточной части Жыланшикского прогиба скв. 16-С в интервале 1075-1081 м вскрыты мусковитовые гнейсы лепидогранобластовой, порфиробластовой структуры, массивной, слабосланцеватой текстуры (рис. 3). Особенностью его структуры является наличие крупных зерен микроклина. Порода отвечает высокой степени метаморфизма и относится к амфиболитовой или эпидот-амфиболитовой фации и является аналогом бектурганской серии Улытау [4, 5]. Породы аналогичного возраста вскрыты также скв. 1-П Карасор (рис.3). По геофизическим данным этот комплекс образований широко развит на северной окраине Южно-Торгайского бассейна.

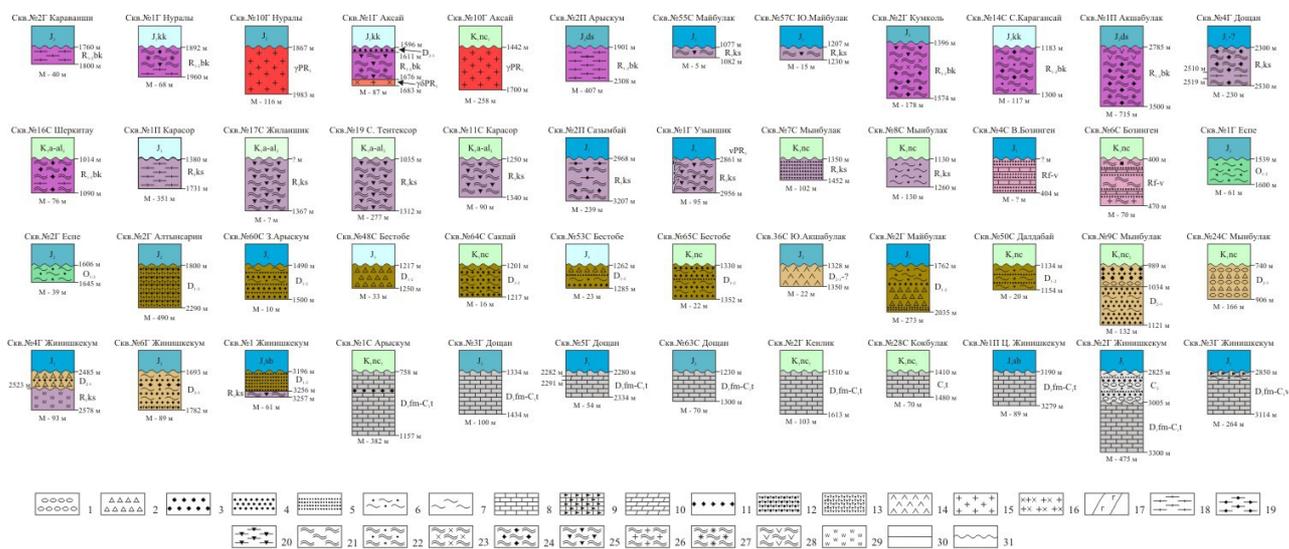


Рисунок – 3. Литолого-стратиграфические колонки докембрийских отложений, вскрытых скважинами

в Южно-Торгайском осадочном бассейне

Осадочные породы: 1 – конгломераты, 2- конгломерат-брекчии, 3 – гравелиты, 4 – песчаники, 5 – алевролиты,

6 – аргиллиты, 7 – глины, глинистые сланцы, 8 – известняки, 9 – брекчированные известняки, 10 – доломиты, 11 – ангидриты. Вулканогенно-осадочные породы: 12 – туфопесчаники, 13 – туфоалевролиты, 14 –трахитовые порфиры. Интрузивные породы: 15 – граниты, 16 – гранодиориты, 17 – амфиболитизированные габбро. Метаморфические породы: 18 – гнейсы, лептиты, 19 – порфиroidы, 20 – порфиритоиды, 21 – филлиты, 22 – кварц-серицитовые сланцы, 23 – кварц-хлоритовые сланцы, 24 – кварц-хлорит-серицитовые сланцы, 25 – хлорит-серицитовые сланцы, 26 – углеродисто-карбонатно-кремнистые сланцы, 27 – альбит-амфиболовые и гранат-альбит-амфиболовые сланцы, 28 – кварц-эпидот-мусковитовые сланцы, 29 – кварциты. Стратиграфические границы: 30 – согласные, 31 – несогласные

Таким образом, в разрезе отложений бектурганской серии выделены следующие литологические типы пород: лейкократовые кварц-мусковит-альбитовые и лейкократовые кварц-мусковит-биотит-альбитовые лептиты, гранат-биотитовые, биотитовые, гранат-биотит-мусковитовые, биотит-плагиоклазовые, порфиробластовые плагиоклазовые и роговообманково-биотитовые гнейсы, диафторические альбит-хлорит-амфиболовые, гранат-альбит-амфиболовые, альбит-амфиболовые, амфиболовые, альбит-хлоритовые, кварц-мусковитовые, кварц-эпидот-мусковитовые, кварц-серицитовые, кварц-хлорит-серицитовые, кварц-хлоритовые, кварцитовые и слюдяно-кварцитовые сланцы, алевропесчаники, песчаники, конгломераты.

**Коксуйская серия** вскрыта в Жиланшикском и Арыкумском прогибах, и на Мынбулакской седловине (рис. 2) [3]. В строении разреза верхнего рифея принимают участие порфиroidы, порфиритоиды, филлиты, кварц-серицитовые, кварц-хлорит-серицитовые, кварц-хлоритовые, хлорит-серицитовые, альбит-кварц-гидросланцевые и глинистые сланцы, кварциты, алевролиты, аргиллиты, туфопесчаники, туфоалевролиты и туфоаргиллиты (рис. 2, 3).

В Жиланшикском прогибе образования коксуйской серии вскрыты структурными скв. 19-С, 11-С и 17-С (рис. 3). Согласно геофизическим данным они слагают большую часть поверхности фундамента данного прогиба. Здесь же скв. 2-П Сазымбай с глубины 2968 м до 3205 м пройдены докембрийские отложения, представленные темно-серыми до черных с зеленоватым оттенком, в самой верхней части зеленовато-серыми, каолинизированными сланцами, углистыми, трещиноватыми (рис.3). По составу и степени метаморфизма они относятся к группе тонкозернистых кварц-серицитовых сланцев или филлитов. Они содержат большое количество мусковита, образующего ленты и пучки. Степень раскристаллизованности мусковита наиболее высока в верхней части толщи (интервалы 2968-2975 м, 3040-3050 м). В низах вскрытого разреза выделяются участки, содержащие большое количество углеродистого вещества. Несколько отличается по составу образец из основания вскрытого разреза сланцевой толщи. Его основную массу образует микрозернистый агрегат альбит-кварц-гидросланцевой состава, в котором выделяются прожилки и гнезда карбоната и зернышки титанистых минералов. Описанная порода

отвечает нижней гидрослюдистой ступени зеленосланцевой фации метаморфизма и относится, скорее всего, к позднему протерозою. Скважиной 2-П Сазымбай в интервалах 2968-2975 м и 3040-3122 м пройдены рассланцованные порфиroidы липаритового состава. Структура пород порфиrolепидогранобластовая. Порфиробласты представлены микроклин-пертитом, реже альбитом. Основная ткань тонкокристаллическая, сложена серицит-полевошпат-кварцевым материалом.

На Узыншикской структуре скв. 1-Г на глубине 2924-2931 м встречены секущие тела, сложенные амфиболлизированными габбро, прорывающие толщу хлорит-серицитовых сланцев (рис. 3). Аналогичные по составу породы, широко распространенные в пределах Улутаусского мегаклинория, рассматриваются как интрузивные комагматы метабазальтов карсакпайской серии. Не исключено, что в фундаменте Жиланшикского прогиба присутствуют образования аналогичные метабазальтово-железородной формации Карсакпайского района.

На Мынбулакской седловине скв. 7-С и 8-С под отложениями неокома вскрыты темно-серые со слабо-зеленоватым оттенком реже коричневатые образования, состоящие из осадочных пород (туффитов, туфоалевритов и туфопесчаников), близкие к вышеописанным по происхождению и степени метаморфизма, но отличающиеся более сланцеватой текстурой и известковистым составом (рис. 3). В целом это темно-серые и бордово-коричневые сланцы кристаллические, сильнотрещиноватые, кварцево-хлоритовые, пиритизированные, отвечающие андезитовым порфиритоидам. В скв. 7-С в интервале 1423-1428 м подняты алевролиты с примесью микрозернистого псаммитового материала до 20% (в одном образце). Алевролиты крупнозернистые, кластический материал составляет до 70% породы и представлен табличками полевых шпатов и кварцем. Связующая масса сложена микрозернистым хлоритом и участками ожелезнена. В скв. 8-С из интервала 1172-1174 м подняты аргиллиты с примесью (до 10%) мелкозернистого алевритового материала, ранее описанного состава. Основная масса породы сложена микрозернистым агрегатом кварц-хлоритового состава с незначительными редкими выделениями карбонатного вещества.

**Рифей-вендские отложения** в пределах Южно-Торгайского бассейна достоверно установлены лишь на восточном борту Арыскупского прогиба в разрезах скв. 4-С и 6-С (рис.3). Ими вскрыты алевролиты серые с зеленоватым оттенком с частыми и тонкими прослоями светло-серых мраморизованных известняков. Цементирующей массой алевролитов служит глинисто-кремнистое и реже глинисто-карбонатное вещество. Скважиной 6-С в интервале 400-401 м вскрыты углеродисто-кремнистые сланцы, а в интервале 434-470 м - филлиты. Структура их лепидогранобластовая, текстура слабоволнистая, полосчатая. В низах интервала отмечаются углеродисто-карбонатно-серицитовые сланцы. Основную их массу составляет хлорит-графит-кремнистый агрегат. Породы, вскрытые данной скважиной, отвечают более низким стадиям метаморфизма и отнесены к рифей-вендским образованиям юга Улытау.

Всего в разрезах позднего рифея - венда выделено семь литологических типов пород: углеродисто-кремнистые сланцы, углеродисто-карбонатно-серицитовые сланцы, филлиты, песчаники, алевролиты, аргиллиты, известняки пелитоморфные.

**Нижнепалеозойские отложения** в Южно-Торгайском бассейне установлены на восточном борту Бозингенской грабен-синклинали в разрезах скв. 1-Г и 2-Г Еспе (рис. 3). Они здесь сложены ниже-среднеордовикскими темно-зелеными аргиллитами. Возраст определен условно, по аналогии с одновозрастными породами Байконурского синклинория, т.к. обе скважины располагаются на продолжении линии их простираения [6].

**Квазиplatformенный комплекс** верхнего палеозоя в пределах Южно-Торгайского бассейна развит, главным образом, в северо-западном секторе Арыкумского прогиба (рис.2). Он представлен красноцветными образованиями среднего-верхнего девона (возможно нижней красноцветной толщей фаменского яруса верхнего девона) и среднего – верхнего карбона и разнообразными по составу известняками фаменско-турнейского возраста [3]. Наиболее древними породами квазиplatformенного чехла в пределах Южно-Торгайского ОБ являются ниже-средне (?) и верхнедевонские. Данный комплекс пород вскрыт рядом скважин в пределах северо-западного сектора Арыкумского прогиба и Жинишкекумской грабен-синклинали запада Мынбулакской седловины. Самая южная из них – скв. 60-С Дошан пробурена в створе регионального сейсмического профиля 8354 I на западном борту Арыкумской грабен-синклинали (рис. 2, 3). Ею под песчаниками дошанской свиты ниже-среднеюрского возраста в интервале 1496-1500 м (забой скважины) вскрыта толща красноцветов. Она сложена вверху аргиллитами коричневыми, близкими к шоколадным, комковатыми (0,3 м), а ниже - песчаниками и алевролитами коричневыми, участками серо-коричневыми, крепкими, массивными, трещиноватыми. Трещины шириной до 0,5 мм залечены кремнистым, реже кремнисто-карбонатным материалом. Наблюдается слабовыраженная косая и косо волнистая слоистость под углом 5-25°.

Далее на восточном борту северо-западной периклинали Арыкумской грабен-синклинали и частично Аксайской горст-синклинали на площадях Сакпай и Бестобе скв. 48-С, 64-С, 65-С, 53-С и 7-Г вскрыты аргиллиты, алевролиты, песчаники и конгломерат-брекчии, с определенной долей условности датируемые ниже-среднедевонским возрастом (рис. 2). Так, скв. 48-С Сакпай в интервале 1217-1246 м (забой) вскрыты сильно раздробленные и перемятые породы, напоминающие конгломерат-брекчию, состоящую из мелких и крупных обломков алевролитов серовато-коричневых, крепких, тонкослоистых под углом 60-70°, песчаников серо-коричневых и пепельно-серых, мелко-среднезернистых, полимиктовых, с беловато-серыми обломками известняков и аргиллитов серо-коричневых и коричнево-серых, крепких, прослоями вулканомиктовых. Порода сцементирована карбонатно-железистым материалом, который фиксируется и в многочисленных разноориентированных трещинах. Верхняя часть толщи сильно перетерта и выветрена. Продукты выветривания напоминают каолин. Кварцевые зерна в этих песчаниках полностью отсутствуют, чем они резко отличаются от терригенных пород тюлькубашской свиты Большого Каратау. Возрастное положение описываемых пород пока недостаточно ясно. В Каратау вулканические породы среднего состава отсутствуют. Сходные вулканические породы и продукты их разрушения – вулканомиктовые песчаники вскрыты некоторыми скважинами Костанайского опорного профиля Северо-Торгайского ОБ. Здесь они отнесены к басбекской андезито-базальтовой толще нижнего девона. Возможна также параллелизация вулканических песчаников скважины 48-С с карагансайской свитой Приишимья (верхний ордовик) в составе которой преобладают зеленые и розовые туфогенные песчаники, туффиты, диабазовые и андезитовые порфириты. В 1,5 км к северо-востоку от рассмотренной, пробурена скв. 64-С Сакпай, в интервале 1201-1212 м вскрывшая алевропесчаники полимиктовые и аргиллиты серо-зеленые (темно-серые с зеленым оттенком), трещиноватые, раздробленные. Скважиной 65-С, пробуренной к северо-востоку от нее в сводной части южной половины поднятия Бестобе, в интервале 1330-1358 м (забой) вскрыта толща

ритмично чередующихся песчаников и аргиллитов, прослоями алевритистых до алевролитов. Аргиллиты коричневые, серо-коричневые, крепкие, слюдистые, окремненные, трещиноватые. Песчаники серые, крепкие до сливных, мелкозернистые до алевролитов, некарбонатные, трещиноватые с тончайшими налетами в виде удлиненных пятен темного рудного вещества. На восточном крыле поднятия Бестобе скв. 7-Г в интервале 1465-1510 м (забой) вскрыта толща аргиллитов темно-вишневых, красно-коричневых, вишнево-красных, прослоями алевритистых до алевропелитов, плотных, крепких, участками перемятых (главным образом в верхней секции разреза), брекчированных, дробленных и трещиноватых. Нижняя секция данного разреза характеризуется слабой хлоритизацией и редкими единичными обломками хлорит-серицитовых метаморфических сланцев. На сколах довольно часты плоскости притирания и зеркала скольжения.

Оригинальные редко встречающиеся вулканические породы – трахитовые порфиры вскрыты скв. 36-С на юге Акшабулакской грабен – синклинали (рис. 2, 3). Макроскопически они представляют собой зеленовато-серые породы с розовыми выделениями полевого шпата размером до 5 мм, содержащиеся в количестве около 5%. При микроскопическом описании этой породы выяснилось, что основная масса их сложена мелкими зернами калиевого полевого шпата, имеющих субпараллельную ориентировку и образующих трахитовую структуру. Порфиновые выделения представлены вкрапленниками калишпата в виде прямоугольных таблиц и полностью хлоритизированным цветным минералом. Наиболее вероятным их возрастным аналогом являются трахитовые порфиры и ортофиры, образующие субвулканические тела среди красноцветных континентальных отложений среднего девона (эйфельский ярус) Улытау. Возможна также параллелизация трахитовых порфиров со сходными по химическому составу (но не структурно) сиенит-порфирами северо-западного окончания Каратау, рвущими отложения тюлькубашской свиты среднего - верхнего девона. Возраст этих сиенит-порфиров принят верхнепалеозойским.

В пределах восточного борта северо-западной окраины Арыскумского прогиба скв. 2-Г Майбулак в интервале 2031-2035 м (забой) вскрыты алевролиты серые, зеленовато-серые, плотные, крепкие с тонкими (до нескольких мм) прослоями коричневых аргиллитов (слоистость ориентирована под углом 50-70° к оси керна) (рис. 3). По напластованию фиксируются зеркала скольжения. Отмечаются субвертикальные трещины длиной до 1,5 см, залеченные кремнистым, реже кремнисто-карбонатным материалом.

На южном погружении Мынбулакской седловины в своде площади Долдабай скв. 50-С под меловыми отложениями в интервале глубин 1133-1152 м (забой) вскрыта толща аргиллитов часто алевритистых, серо-коричневых, темно-коричневых, плотных, крепких, местами и прослойками окремненных, некарбонатных переслаивающихся с алевролитами (рис. 3). Породы трещиноваты. В пределах центральной части западной половины Мынбулакской седловины скв. 9-С под отложениями неокома в интервале глубин 989-1121 м вскрыта толща псаммито-псефитовых образований, по составу обломочного материала распадающаяся на две части: верхнюю (в интервале 989-1034 м) и нижнюю (1034-1121 м, забой скважины) (рис. 3). Верхняя часть представлена гравелитами и конгломератами серо-коричневыми и коричнево-серыми, местами переходящими в крупнозернистые песчаники, разбитыми редкими субвертикальными трещинами, залеченными кальцитом. Обломочный материал сложен кварц-серицитовыми сланцами, гранодиоритами и кремнистыми породами, цемент глинистый, участками глинисто-карбонатный. Аналогичного состава породы под отложениями неокома с глубины 740 м пройдены также скв. 24-С, пробуренной в восточной половине Мынбулакской седловины

(рис. 3). Здесь преобладают конгломераты и конгломерат-брекчии темно-бурого и коричневатого-серого цвета, которым свойственен более грубый состав и очень плохая окатанность кластического материала. Иногда обломки имеют остроугольную форму.

Квазиплатформенные отложения вскрыты также несколькими скважинами в пределах Жинишкекумской грабен-синклинали на поднятии Северный Жинишкекум. Так, скв. 4-Г под нижнеюрскими осадками в интервале глубин 2485-2523 м пройдены конгломерат-брекчии, гравелито-конгломераты пестрые (темно-зеленые, красноватые, коричневые) (рис. 3). Данная толща, по аналогии с разрезами скв. 9-С, 24-С и некоторыми обнажениями юга Улытау, с определенной долей условности отнесена также к средневерхнедевонскому стратиграфическому уровню. Скважиной 6-Г Жинишкекум также под отложениями нижней юры в интервале 1693-1782 м вскрыта толща континентальных красноцветных образований, сложенная переслаивающимися песчаниками серо-коричневыми и аргиллитами темно-коричневыми, а в интервале 1699-1705 м ангидритами (рассланцованными) светло-серыми, крепкими, трещиноватыми, сильно выветрелыми. Напротив, забойная часть разреза данной скважины (интервал 1778-1782 м) представлена туфопесчаниками буровато-серыми с темно-зеленым оттенком, плотными, крепкими, сильно трещиноватыми (рис. 3). Трещины в основном субвертикальные, залечены кремнистым и редко кремнисто-карбонатным материалом.

Отметим, что среди отложений девона выделены следующие литологические типы пород: конгломерат-брекчии, конгломераты, гравелиты, песчаники, алевролиты, аргиллиты, углистые аргиллиты, угли, туфопесчаники, туфоалевролиты, туфогенные аргиллиты, известняки, ангидриты. Из вулканических пород в южной части Акшабулакской грабен-синклинали скважиной 36-С вскрыты трахитовые порфиры.

Разрез КПК Южно-Торгайского ОБ продолжают карбонатные образования верхнедевонско-нижнекаменноугольного возраста. В его пределах они впервые установлены в разрезе скв. 1-С Арыскум, пробуренной на востоке Нижнесырдарьинского свода (рис. 2, 3). На глубине 758 м ею вскрыта толща фаменско-турнейских известняков, массивных, участками тонкослоистых. Слоистость обусловлена наличием тонких прослоев доломитизированных алевритово-глинистых оолитовых и песчаных разностей известняков. До глубины 930 м в известняках отмечались каверны и карстовые полости диаметром от долей до 10 см и более со следами и запахом нефти. Такие же известняки вскрыты на западном борту Арыскумской грабен-синклинали на площади Дошан (рис. 3). Здесь скв. 5-Г в интервале 2282-2291 м под нижнеюрскими отложениями вскрыты известняки серые, участками темно-серые, мелкозернистые, доломитизированные. Подобные известняки, но уже под среднеюрскими отложениями вскрыты скв. 3-Г Дошан на глубине 1384 м.

Известняками серыми, крепкими, трещиноватыми сложена также забойная часть разреза скв. 63-С, которая прошла по ним с глубины 1230 м до 1250 м (рис. 3). Иногда в них наблюдаются слабовыраженные сутурно-стилолитовые швы с вкрапленностью мелких кристаллов пирита и углистых частиц. Скважиной 2-Г Кенлык в интервале 1517-1524 м пройдены турнейско-визейские известняки органогенно-обломочные, серые, крепкие, трещиноватые (рис. 3).

Скв. 28-С Кокбулак на глубине 1400 м так же вскрыты известняки серые, тёмно-серые, массивные, иногда брекчированные (рис. 3). Известняки разбиты довольно частыми трещинами различной ориентировки шириной от долей до нескольких сантиметров. Прослоями и участками в известняках наблюдаются тонкие трещины и каверны диаметром от долей до 1 см. Они иногда имеют дугообразную форму, возможно, за счёт выщелачивания обломков раковин. Встречаются плохо сохранившиеся остатки микрофауны с размытыми контурами.

Комплекс карбонатных пород вскрыт также скв. 1-П, 2-Г и 3-Г на юге Жинишкекумской грабен-синклинали. Скважиной 1-П Жинишкекум на глубине 3180 м вскрыты перекристаллизованные и неравномерно доломитизированные микро-мелкозернистые турнейско (?) - визейские известняки (рис. 3). В интервале 3196-3201 м ею пройдены буровато-серые мелко-среднезернистые известняки, близкие описанным выше. Подобные комплексы карбонатных пород установлены также в низах разреза скважин 2-Г и 3-Г Жинишкекум. Скважиной 2-Г в интервале 3005-3300 м вскрыты известняки серые, доломитизированные, участками и прослоями окремнённые, скрытокристаллические, сильно трещиноватые. В разрезе скв. 3-Г под нижнеюрскими отложениями с глубины 2870 м и до забоя 3050 м залегают известняки серые, тёмно-серые с розоватым и зеленоватым оттенком, часто глинистые, интенсивно-дроблённые, перемятые, перетёртые, мелкозернистые, трещиноватые.

В разрезе карбонатных отложений верхнего девона – нижнего карбона выделено 17 литогенетических типов пород: известняки пелитоморфные, известняки пеллетовые, известняки водорослевые, известняки водорослево-биокластовые, известняки водорослево-фораминиферовые, известняки водорослево-мшанковые, известняки органогенные мшанковые, известняки мшанково-криноидные детритусовые, известняки детритусовые, известковистые песчаники (калькарениты), известковистые алевролиты (кальцисилтиты), известняки брекчированные, оолитовые известняки, доломиты, аргиллиты, песчаники, алевролиты.

Анализ имеющихся материалов показывает, что карбонатные породы, установленные во внутренних частях Арыскумского прогиба, в целом занимают центральную зону девонской наложенной мульды Южно-Торгайского ОБ. Широкое распространение они получили лишь на западном борту бассейна в регионе смежном с Нижнесырдарьинским сводом.

Породы более высоких стратиграфических уровней верхнепалеозойского КПК достоверно установлены только в пределах Жинишкекумской грабен-синклинали в разрезе скв. 2-Г (рис. 3). Ею под конгломератами сазымбайской свиты в интервале глубин 2830-3005 м вскрыты породы предположительно среднекаменноугольного возраста. В целом данная толща сложена двумя довольно хорошо наблюдаемыми ритмами, которые представлены ассоциациями красноцветных пород с постепенным переходом сверху-вниз пелитовых разностей в псефитовые. Первый выражен аргиллитами и алевролитами коричневыми с включениями дресвы и галек (преимущественно 1x2 мм) зеленоцветных эффузивных пород, а второй – конгломератами и гравелитами пестрыми с прослоями песчаников. Галечный материал представлен обломками кварца, полевых шпатов, метаморфических сланцев зеленовато-серых и осадочных пород, хорошо окатанных и

имеющих размеры 7x10 см. Песчаники коричневые, неравномерnozернистые, практически того же состава, но очень слабо сортированы. Цемент глинистый, реже глинисто-карбонатный.

Во вскрытой скважиной части разреза среднего карбона выделено 5 литогенетических типов пород: конгломераты, гравелиты, песчаники, алевролиты и аргиллиты. По петрографическому составу аналогичны терригенным породам девонского возраста.

В пределах Жинишкекумской грабен-синклинали в обломочной массе базальных конгломератов нижней юры значительное место принадлежит глинистым известнякам серпуховского яруса нижнего и московского яруса среднего карбона. Степень окатанности кластического материала невысокая, что указывает на расположение области сноса в непосредственной близости к бассейну осадконакопления.

Необходимо отметить, что в пределах Южно-Тургайского ОБ в дезинтегрированных толщах образований фундамента и отложений квазиplatformенного комплекса палеозоя ряда площадей выявлены залежи углеводородов (месторождения Кызылкия, Приозерное, Кенлык, Дощан и др.). Они связаны с породными ассоциациями различного возраста, обладающими неплохими емкостно-фильтрационными свойствами. Последние в большинстве своем зависят от вещественного состава вмещающих толщ. Наиболее существенно это сказывается на породных ассоциациях фундамента, где резервуарные свойства продуктов гипергенеза и процессов дезинтеграции зависят главным образом от преобладания в их составе кварцево-кремнистых и ряда других минералов, менее подверженных химическому разложению. В этой связи изучение вещественного состава докембрийских образований приобретает особую актуальность и становится основой для выбора в их комплексе первоочередных объектов нефтепоисковых работ.

## ЛИТЕРАТУРА

1 Парагульгов Х.Х. и др. Геологические модели осадочных бассейнов Восточного Казахстана и перспективы их нефтегазоносности // геология и минерагения Казахстана (доклады к XXXI сессии МГК). Алматы. 2000. С.211-223.

2 Парагульгов Х.Х., Ли А.Б., Хайбуллин Р.Р. Литолого-петрографические особенности пород фундамента Южно-Тургайской впадины // Вестник АН Каз.ССР. 1991. №10. С.49-52.

3 Шахабаев Р.С., Кульжанов М.К., Парагульгов Х.Х. и др. Тектоническое развитие и нефтегазоносность Южного Торгая // Алматы: НИЦ «Ғылым». 2004. 159 с.

4 Абдулин А.А. и др. Геология и полезные ископаемые юго-востока Торгайского прогиба и Северного Улытау. Т.1. Геологическое строение. Алма-Ата: Наука. 1984. 232 с.

5 Филатова Л.И. К стратиграфии докембрийских образований западной части Центрального Казахстана (Улытау) // Сов. геология. 1956. №52. С.13-17.

6 Азербайев Н.А. Геосинклинальные отложения ордовика Байконурского синклинория (состав и условия формирования). Алма-Ата: Наука Каз.ССР, 1978. 168 с.

## REFERENCES

1 Paragul'gov H.H. i dr. Geologicheskie modeli osadochnyh bassejnov Vostochnogo Kazahstana i perspektivy ih neftegazonosnosti // geologija i mineragenija Kazahstana (doklady k XXXI sessii MGK). Almaty. 2000. S.211-223.

2 Paragul'gov H.H., Li A.B., Hajbullin R.R. Litologo-petrograficheskie osobennosti porod fundamenta Juzhno-Turgajskoj vpadiny // Vestnik AN Kaz.SSR. 1991. №10. S.49-52.

3 Shahabaev R.S., Kul'zhanov M.K., Paragul'gov H.H. i dr. Tektonicheskoe razvitie i neftegazonosnost' Juzhnogo Torgaja // Almaty: NIC «Fylym». 2004. 159 s.

4 Abdulin A.A. i dr. Geologija i poleznye iskopaemye jugo-vostoka Torgajskogo progiba i Severnogo Ulytau. T.1. Geologicheskoe stroenie. Alma-Ata: Nauka. 1984. 232 s.

5 Filatova L.I. K stratigrafii dokembrijskih obrazovanij zapadnoj chasti Central'nogo Kazahstana (Ulytau) // Sov. geologija. 1956. №52. S.13-17.

6 Azerbaev N.A. Geosinklinal'nye otlozhenija ordovika Bajkonurskogo sinklinorija (sostav i uslovija formirovaniya). Alma-Ata: Nauka Kaz.SSR, 1978. 168 s.

## Резюме

*Т.Х. Парагульгов, Х.Х. Парагульгов, Е.М. Фазылов, Э.С. Мусина*

(<sup>1</sup>«Batt» корпорациясы; <sup>2</sup>Қ.И. Сатпаева атындағы Геологиялық ғылымдар институты, г. Алматы)

## ОҢТҮСТІК ТОРҒАЙ ТҰНБА БАССЕЙНІ – ЗАТТЫҚ ҚҰРАМЫ ЖӘНЕ МЕЗОЗОЙҒА ДЕЙІНГІ ҚҰРЫЛУЫНЫҢ МҰНАЙГАЗДЫЛЫҒЫ

Мұнай мен газдың өндірістік жиналуы мен бұрғылау үдерісінде мұнайгаздың пайда болуының қарқындылығы анықталған жеке аймақтарда іргетастың протерозойлық және

төменгі палеозойлық құрылуының заттық құрамы мен Оңтүстік Торғай су алабының жоғарғы палеозойының квазиplatformалық шөгіндісі қарастырылған.

**Кілт сөздер:** тұнба су алабы, литология, заттық құрамы, мұнайгаздылығы.

### Summary

*T.H. Paragulgov, H.H. Paragulgov, E.M. Fazylov, E.S. Musina*

(<sup>1</sup> «Batt» corporation; <sup>2</sup> Institute of geological sciences of K.I.Satpayev, Almaty)

#### SOUTHERN-TORGAY SEDIMENTARY BASIN - MATERIAL STRUCTURE AND AN OIL-AND-GAS-BEARING CAPACITY AT THE PRE-MEZOZOIC FORMATIONS

Is considered a material composition of Proterozoic and Lower Paleozoic fundament formation and quasy-platform deposits of Upper Paleozoic at the South-Torgay basin at his different section are given industrial field of oil and gas and intensive ingress of oil and gas at drilling.

**Keywords:** sedimentary basins, a lithology, material composition, an oil-and-gas-bearing capacity.

*Поступила 22.02.2013 г.*