

DOI: <https://doi.org/10.25689/NP.2024.1.36-58>

EDN DAWDKS

УДК 551.7+551.7.022(575)

Стратиграфический и литолого-фациальный анализ палеогеновых отложений Центральной Азии и их связь с полезными ископаемыми

¹Шоймуротов Т.Х., ²Хакимзянов И.Н., ¹Жураев Ф.Ф.

ГУ «Институт геологи и разведки нефтяных и газовых месторождений» Министерства горнодобывающей промышленности и геологии Республики Узбекистан, Ташкент, Узбекистан
²Институт «ТатНИПИнефть», Бугульма, Россия

Stratigraphic and lithological-facies analysis of paleogene deposits of Central Asia and their relationship with mineral resources

¹T.Kh. Shoimurotov, ²I.N. Khakimzyanov, ¹F.F. Zhuraev

¹State Institution "Institute of Geologists and Exploration of Oil and Gas Fields" of the Ministry of Mining Industry and Geology of the Republic of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan
²Institute "TatNIPIneft", Bugulma, Russia

E-mail: igirnigm@ing.uz

Аннотация. В статье рассматриваются стратиграфические уровни, возрастные интервалы и литолого-фациальные особенности палеогеновых отложений Центральной Азии. Характеризуются стратиграфические положения и корреляции горизонтов палеогеновых отложений по вертикали и латерали. Отложения каждой выделенной фациальной единицы отличаются определенным набором пород. Приводятся обзор и стратиграфическая приуроченность различных видов полезных ископаемых, установленных на данной территории и их отличительные литолого-стратиграфические особенности как в период накопления в бассейнах седиментации, так и в современных условиях. Определен полный цикл этапов осадкообразования палеогенового, эоценового и олигоценного времени, отражающий направленность эволюции палеогенового осадочного бассейна исследуемого района, в дальнейшем способствующий возможности для разработки территории в новой стратегии прогнозирования поиска перспективных залежей, проявлений и месторождений полезных ископаемых.

Ключевые слова: палеоген, литология, стратиграфия, ярус, свита, слои, отложения, порода, разрез, зона, площадь, впадина, синеклиза, месторождения

Для цитирования: Шоймуротов Т.Х., Хакимзянов И.Н., Жураев Ф.Ф. Стратиграфический и литолого-фациальный анализ палеогеновых отложений Центральной Азии и их связь с полезными ископаемыми // Нефтяная провинция.-2024.-№1(37).-С. 36-58. - DOI <https://doi.org/10.25689/NP.2024.1.36-58>. - EDN DAWDKS

Abstract. The article discusses the stratigraphic levels, age intervals and lithologic-facial features of Paleogene deposits of Central Asia. The stratigraphic positions and correlations of horizons of Paleogene deposits are characterized vertically and laterally. The deposits of each identified facies unit are distinguished by a certain set of rocks. An overview and stratigraphic association of various types of minerals found in this territory and their distinctive lithological and stratigraphic features are provided both during the period of accumulation in sedimentation basins and in modern conditions. The complete cycle of sedimentation has been determined, consisting of Paleocene, Eocene and Oligocene stages, reflecting the direction of evolution of the Paleogene sedimentary basin of the study area, further facilitating the possibility of developing the territory in a new strategy for predicting the search for promising deposits, manifestations and mineral deposits.

Key words: paleogene, lithology, stratigraphy, stage, formation, layers, sediments, rock, section, zone, area, depression, syncline, deposits

For citation: T.Kh. Shoimurotov, I.N. Khakimzyanov, F.F. Zhuraev Stratigraficheskiy i litologo-fatsial'nyy analiz paleogenovykh otlozheniy tsentral'noy Azii i ikh svyaz' s poleznymi iskopayemyimi [Stratigraphic and lithological-facies analysis of paleogene deposits of central Asia and their relationship with mineral resources]. Neftyanaya Provintsiya, No. 1(37), 2024. pp. 36-58. DOI <https://doi.org/10.25689/NP.2024.1.36-58>. EDN DAWDKS (in Russian)

Введение. Осадочные формации палеогена в составе мезо-кайнозойских покровных отложений распространены в Центральной Азии на огромной территории. Они обнажаются вокруг современных пологих альпийских антиклинальных структур и вскрыты многочисленными скважинами во впадинах.

С палеогеновыми отложениями связаны многие виды месторождений полезных ископаемых: залежи углеводородов, фосфоритов, горючих сланцев, кварцевых песков, доломитов, серы, целестина, бентонитовых, палыгорскитовых и опоковидных глин, и др. Нелитифицированные пористые песчаные осадки являются своеобразными резервуарами для подземных вод. В зонах пластового окисления развита вторичная урановая минерализация.

Поэтому они в течение длительного времени находились в центре внимания многих геологических производственных организаций и научно-исследовательских учреждений. Однако проведенные научно-исследовательские, тематические и поисковые работы не были увязаны между собой, носили бессистемный характер. Такие работы выполнялись либо по типам минерального сырья, либо по возрастам отложений или по отдельным районам без комплексного подхода. Все это отразилось на результатах выполненных работ. С другой стороны, появление нового поколения приборов с соответствующим оборудованием и программным обеспечением для аналитических исследований со сравнительно высокими разрешающими способностями открывают возможность более углубленного изучения структурно-тектонического, литолого-стратиграфического, вещественного состава исследуемых объектов и способствует выявлению потенциально новых месторождений.

Предпринимаемые меры по локализации производства, увеличению выпуска импортозамещающей и экспорто-ориентированной продукции выдвигают на первый план в качестве приоритетных задач разработку научных основ регионального прогноза и поиск новых горизонтов и стратиграфических уровней для обнаружения залежей минерального сырья. В данном случае научные основы прогноза должны включать в себя комплекс теоретических вопросов и непосредственно быть увязаны с решением прикладных задач. Только при такой постановке и организации работ научных исследований резко повышается их эффективность, появится возможность экономии времени, материальных ресурсов и финансовых средств.

Следовательно, в настоящее время особое внимание уделяется развитию минерально-сырьевой базы, особенно поиску месторождений полезных ископаемых в палеогеновых отложениях, за счет новых инновационных методов поисков. Исходя из этого, определение геологического строения и литолого-фациальных условий формирования палеогеновых отложений исследуемой

территории как малоизученных и неосвоенных стратиграфических комплексов с целью наращивания сырьевой базы, имеет большое научное и практическое значение.

Результаты исследования. Анализ геологического развития Центральной Азии в палеогене показал, что основными стратиграфическими уровнями являются возрастные интервалы: нижнего палеоцена – датский и монтский ярусы, танетский ярус; нижнего эоцена – ипрский ярус; среднего эоцена – лютетский и бартонский ярусы; верхнего эоцена – приабонский ярус; олигоцена – рюпельский и хаттский ярусы [1, 2].

Согласно налеганию отложений палеогена на подстилающие породы верхнего мела фиксируется в глубоких впадинах Устюрта, Приаралья, Бухарской ступени, Ферганской впадины, обрамляющих Центральный Кызылкумский свод с прилегающими возвышенностями Приташкентских Чулей и Каракумов.

Палеоцен (P_1) сложен породами эвапорито-карбонатно-глинистого состава и имеет в основном двучленное строение (нижне- и верхнепалеоценовые).

Нижнепалеоценовые отложения (PP^1), характеризуются денудационно-регрессивной серией осадков – следствие общего воздымания территории в позднемеловое время. Поэтому ещё в конце маастрихта возникла серия солеродных лагун, в которых накапливались доломиты, гипсы и красно-пестроцветные терригенные осадки. Отложения палеоцена рассматриваются в определенных ландшафтно-фациальных зонах как нефтематеринские. Так, в Ферганской и Афгано-Таджикской межгорной впадине среди известняков и гипсов, в кровле которых фиксируется коллектор нефти (VIII горизонт) и темные глины с чешуёй ископаемых рыб, выделяются бухарские слои (P_{1bh}) верхнего палеоцена мощностью 95-100 м. В Юго-Западных отрогах Гиссарского хребта (ЮЗОГХ), Гаурдаке (Кугитанг), Бадхызе (Зап. Туркмения) разрез палеоцена близок по типу к разрезу Афгано-Таджикской депрессии. В её низах широко развиты доломиты и известняки, перекрытые переслаивающимися слоями карбонатных пород с гипсо-ангидритовой пачкой, а в их основании находятся

грубообломочные и песчаниковые породы.

В северо-восточной части Амударьинской синеклизы (Бухаро-Хивинский регион), на плато Устюрт, а также в пределах Каракумов и Копет-Дага палеоценовые отложения сложены переслаивающимися мергелями, известковистыми глинами с гипсовыми прослоями (галджикская свита Западного Копет-Дага), или зеленовато-серыми и кирпично-красными песчаниками (каярязская свита Большого Балхана, разрез Оглаклы). В Восточном Копет-Даге к палеоцену отнесена ташлинская свита, исключительно состоящая из кварцевых или аркозовых средне- и крупнозернистых песчаников с прослоями мелко-галечных конгломератов (мощностью в районе Ташли – 220 м) [3].

На Устюрте нижнепалеоценовые отложения, изученные более детально, состоят из светло-серых, беловатых с зеленоватым оттенком глинистых известняков: в пределах прогибов – шламово-афанитовых, а в местах, непосредственно примыкающих к Центрально-Устюртской зоне поднятий и Актумсукскому выступу – детритусово-шламово-афанитовых.

Отложения нижнего палеоцена распространены несколько меньше датских, поскольку наблюдается дальнейшее сокращение мощности бассейна. Вместе с тем, в зоне Центрально-Устюртских поднятий продолжали существовать островные участки, которые, очевидно затрудняли сообщение между Северо- и Южно-Устюртскими бассейнами.

Верхнепалеоценовые отложения (P_1^2), в нижней части представлены известковыми мергелями, афанитовыми со шламом желтовато-серыми, табачными, реже – кирпично-красными. Различные их оттенки характеризуют отдельные прослои по 0,8-1,5 м. Верхняя часть состоит из мергелей известковых, зеленовато-серых, плотных, которые также содержат небольшое количество обломков раковин фораминифер.

В пределах Устюртского региона отложения верхнего палеоцена не имеют ясно выраженной литолого-фациальной зональности и отвечают, по видимому начальному интервалу – трансгрессивному этапу и расширению тер-

ритории бассейна, приведшему к исчезновению островов в пределах Центрально-Устюртской зоны поднятий. В результате осталась только отмельная зона, о чём свидетельствует единый комплекс фораминифер, выделенный в верхнепалеоценовых отложениях Барсакельмесского и Ассакеауданского прогибов. Наличие в них красноцветных отложений верхнего палеоцена, являются результатом разрушения и переотложения глинисто-карбонатных пород. Мощности палеоценовых отложений в разных в структурном отношении, частях Устюрта резко различаются: в средней они достигают 36 м (Барсакельмесский прогиб) и 50 м (Ассакеауданский прогиб), а в примыкающих к поднятиям периферийных, от центра частях сокращаются до 5-8 м. В Присултануиздагской зоне они представлены белыми массивными известняками, в основном запесоченными, мощностью от 3 до 9 м.

Фациальный переход от известняков к известковистым песчаникам прослежен в южной части Центрально-Кызылкумского поднятия (Аристантау, Сангрунтау, Дарбаза), где отложения палеоцена выклиниваются в направлении к северу, сменяясь нижнеэоценовыми безкарбонатными песчаниками [4]. В целом, для палеоцена Средней Азии характерно развитие ракушечниковых горизонтов с прослоями доломитов, гипсов, песчаников, глин с галькой фосфоритов и железистыми стяжениями. На юге рассматриваемой территории в пределах Сарыкамыш-Шерабадской гряды, а также по обрамлению Кугитанга, известны крупные скопления целестина (Шерабадское месторождение). Находящиеся здесь эоценовые отложения знаменуют собой смену лагунных солеродных обстановок на более глубоководные с более развитой динамикой. Они распространены гораздо шире палеоценовых и отсутствуют лишь в присводовых частях палеоподнятий, таких как: Нуратинские горы; Центрально-Кызылкумское поднятие (островные поднятия Тамдытау, Сангрунтау); Центрально-Устюртские зоны [4, 5].

Отложения эоцена (П₂) и олигоцена (П₃) подразделяются на пять ярусов: нижний, средний, верхний – эоцен; нижний, верхний – олигоцен.

Нижнеэоценовые отложения (P_2^1) в пределах Амударьинской и Сырдарьинской синеклиз, а также Ферганской и Афгано-Таджикской межгорных впадин сложены переслаивающимися известняками, мергелями, карбонатными и гидрослюдистыми глинами с подчиненным количеством песчаников, развитых по обрамлению палеоподнятий Северного Тянь-Шаня и палеоостровов Центрального Кызылкума. Наибольшие мощности сузакских слоев связаны с районом Байсунского прогиба Сурхандарьинской мегасинклинали, наименьшие – с упомянутыми выше палеоподнятиями. По последним данным палеонтологов Узбекистана [6], часть сузакских слоев относится к верхнепалеоценовому комплексу фораминифер в районе Афгано-Таджикской межгорной впадины и ЮЗОГХ. По литологическим данным разрезы сузакских слоев Ферганской впадины и Приташкентского прогиба отличаются гипсоносностью и красноцветностью карбонатно-глинисто-песчаниковых отложений и наличием горизонтов опоковидных глин. В орогенической области Прииссыккуля в раннем и среднем эоцене происходили излияния оливинных базальтов, переслаивающихся в разрезе с известняками.

На территориях Устюрта, Приаралья, Центрального и Северного Кызылкума, Сырдарьинской и Чу-Сарысуйской впадины в разрезе палеогеновых отложений нижняя часть эоценового яруса выпадает или представлен в сокращенном виде: переслаивающиеся пестроцветные песчаники, глины и мергели небольшой мощности до 10,0 м. (Рис. 1). Разрезы палеогена Кызылкумов трудно увязываются с разрезами восточной части Средней Азии и Устюрт-Приаральского региона по органическим остаткам. Выделенные ритмостратиграфические единицы позволяют коррелировать разрезы палеогена Кызылкумов как с региональными шкалами, так и с международной (Рис. 2). Бухарские слои (бухарская ритмосвита) соответствует монтскому и танетскому ярусам, сузакская – ипрскому ярусу (нижний эоцен) как в международной шкалы.

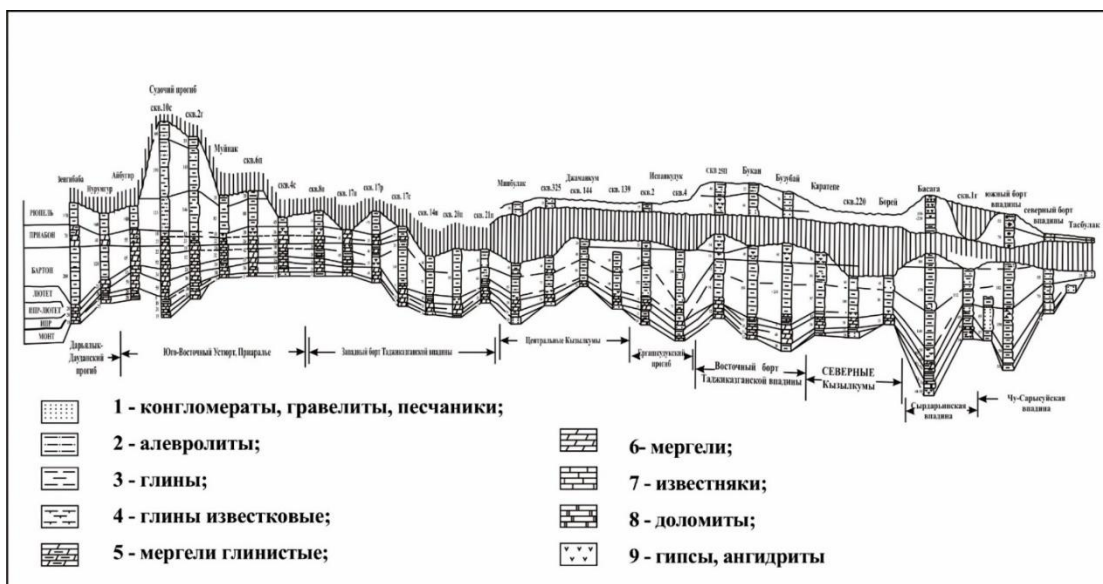


Рис.1. Стратиграфическое расчленение и корреляция разреза палеогеновых отложений Устюрта, Приаралья, Кызылкумов, Сырдарьинской и Чу-Сарысувской впадины

В Туркмении, особенно на юге, в зоне Копетдагских и Бадхиз-Карабильских эпигеосинклинальных некомпенсированных прогибов, мощность нижнего эоцена значительно возрастает. Так, в пределах побережья Амударьи сузакские слои сложены голубовато-зеленоватыми глинами с тонкорассеянным пиритом и прослоями битуминозных глин с горючими сланцами – в нижней части разреза.

В Бадхызе развиты однотипные отложения: зеленовато-серые глины с фосфоритами – в нижней части разреза с мощностью до 150,0 м. Нижний эоцен Восточного Копетдага представлен мощной толщей глинистых песчаников (537 м).

В Западном Копетдаге на кровле чаалджинской свиты, сложенной однородной пачкой глинистых мергелей палеоцена, залегает данатинская свита, состоящая из чередующихся пестроцветных и серо-зеленоватых глинисто-песчаных пород. В свою очередь данатинская свита перекрыта плотными серыми мергелями и зеленовато-серыми глинами обойской свиты, перекрываемой оливково- и серовато-зелеными загипсованными глинами с зубами акул и чешуей ископаемых рыб (эзетская свита).

В целом разрез нижнего эоцена Средней Азии характеризуется наличием фосфоритов, глауконитовых песков, опоковидных глин и горючих сланцев [3, 5, 7, 8].

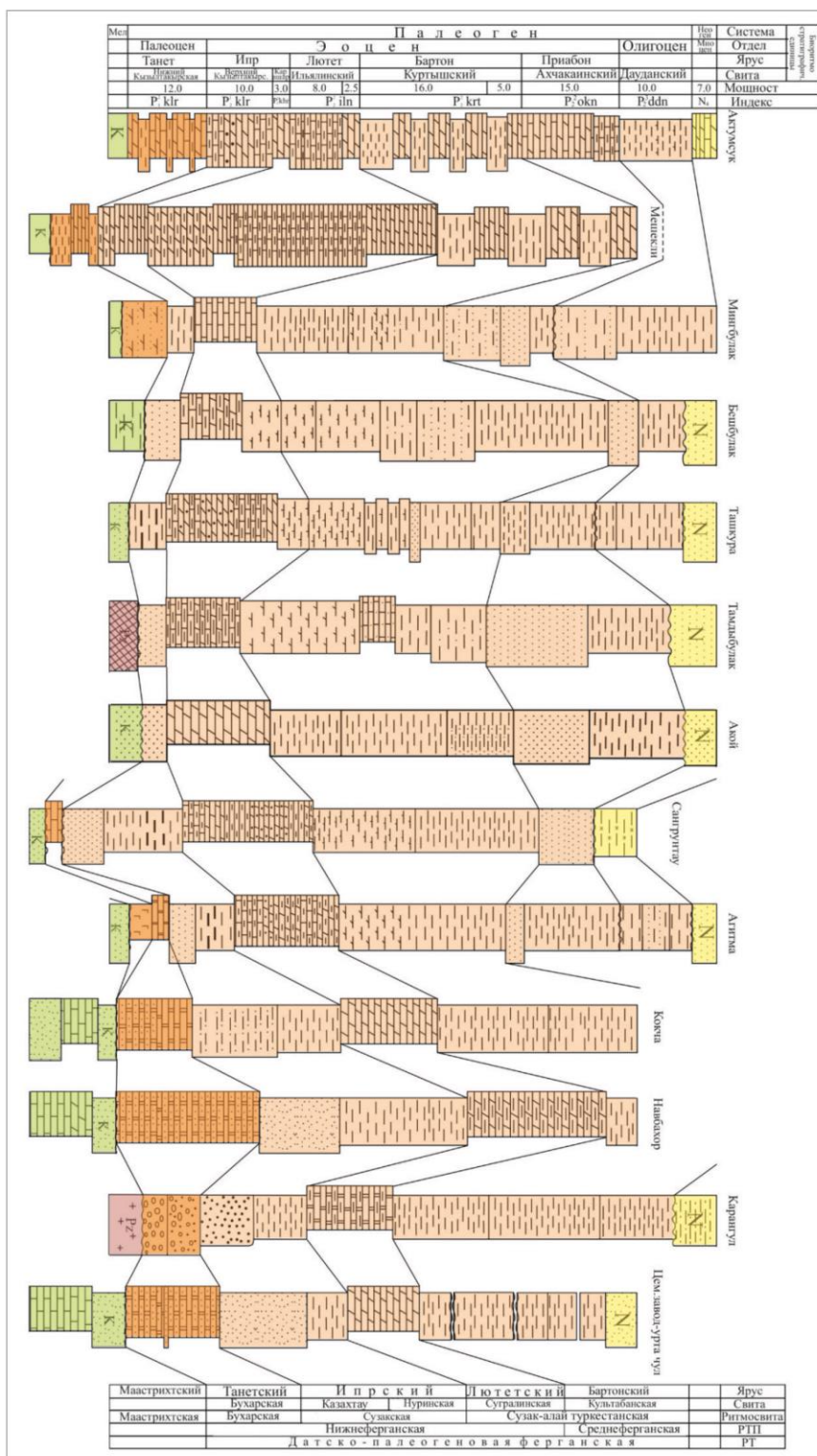


Рис. 2. Схема корреляции разрезов палеогеновых отложений Устюрта, Южного Приаралья, Западного, Центрального и Юго-Восточного Кызылкумов

Средний эоцен (P_2^2) представлен на большей части рассматриваемой территории алайскими слоями, сложенными переслаивающимися известковистыми глинами и мергелями с тонкими прослоями бентонитовых глин. В зависимости от палеоландшафта глинисто-мергельная толща фациально сменяется терригенной в направлении к палеоподнятиям и карбонатной – к центральным частям водоемов. Максимальные мощности алайских слоев характерны для Афгано-Таджикской (85-115 м) и Магианской (100 м) впадин. На остальной территории Средней Азии мощности отложений данного яруса изменяются в пределах 20-60 м.

Отличительной особенностью этого времени осадконакопления является общее расширение трансгрессии палеоподъема по отношению к раннему эоцену. Другая особенность периода – развитие черных и коричневых битуминозных горизонтов мергелей в основании разреза алайских слоев Северного Кызылкума, низовий Амударьи и Сырдарьи, с пластами зернистых фосфоритов.

На территории Сырдарьинской впадины акжарская свита палеоцена – развита на обоих берегах р. Сырдарьи, которая представлена маломощной пачкой характерных кварцево-глауконитовых песков, песчаников, содержащих желваки и гальку фосфоритов; в основании часто залегает крепкая фосфоритовая плита (фосфоритовый конгломерат). Свита повсеместно залегает трансгрессивно на верхнемеловых образованиях. К описываемой позиции приурочены горизонты горючих сланцев, залегающих на глауконитовых песках с зернами фосфорита, наиболее развитых в низовьях р. Сырдарьи (Байхожа, Бухар-Мазар). Байхожинское месторождение горючих сланцев в региональном геологическом плане приурочено к северной части Туранской плиты. Горючие сланцы приурочены к морским палеогеновым отложениям. Они выходят на поверхность в обрывах реки Сырдарьи около станции Байхожа (Рис. 2), откуда и получили свое название. Здесь в стратиграфическом разрезе палеогеновых отложений выделяются четыре свиты: акжарская, тасаранская, саксаульская и чеганская.

Следует отметить, что одна из главнейших особенностей разреза среднего эоцена – установление в кровле алайских мергелей промышленных фосфоритовых горизонтов в урочищах Сардара, Ташкура, Караката и др. в Центральном Кызылкуме, что связано с обилием раковин фораминифер, покрытых фосфатной пленкой. Интересен разрез среднего эоцена Бадхыза и Карабиля. Здесь на горизонте шор-сафед, сложенном в кушкинском разрезе известняком-ракушечником с прослоями мергелей и песчаников (30-40 м), залегает аналогичная по мощности пачка красновато-серых песчаников, перекрытых в свою очередь андезитами, андезитовыми туфами и туфобрекчиями мощностью до 40 м. Эффузивный покров перекрыт горизонтом песчаников-ракушечников мощностью 11 м, по кровле которых проводится граница между алайскими и залегающими выше туркестанскими слоями. О проявлении нижне-среднеэоценового вулканизма в районе Иссык-Куля мы уже упоминали, а в пределах хребта Терской-Алатау также фиксируются вулканиты базальтового состава, синхронные Бадхызскому [9].

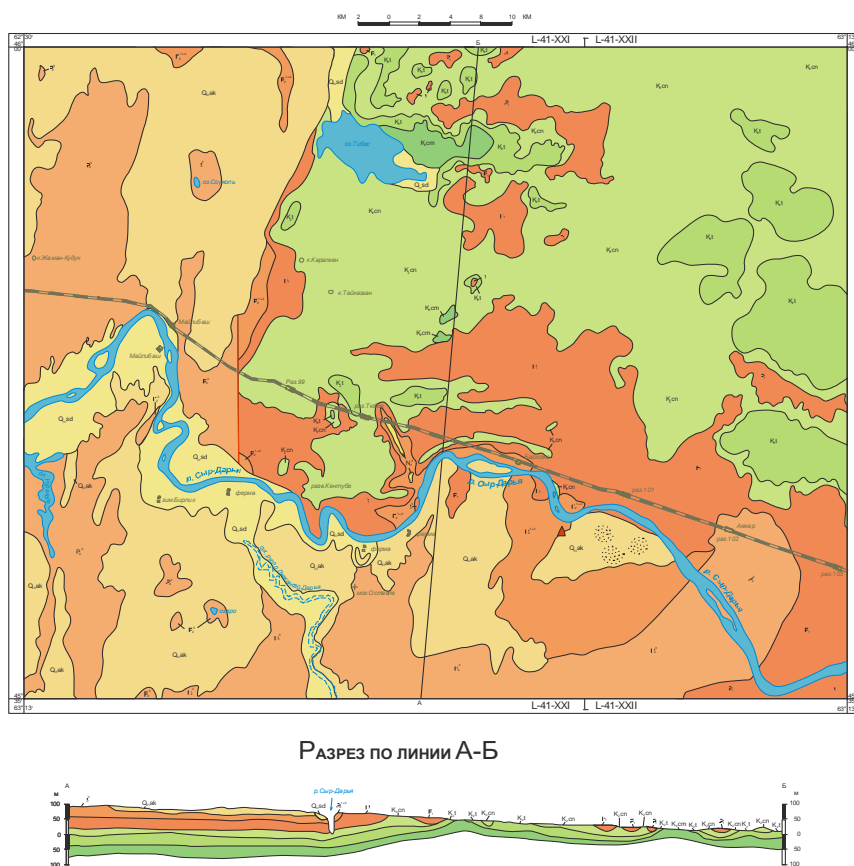


Рис. 2 Геологическая карта и разреза площади Бойхожа

Верхнеэоценовые отложения (P_2^3) превосходят по мощности среднеэоценовые, что свидетельствует о все расширяющейся палеогеновой трансгрессии в Средней Азии. В отличие от палеоцена и нижнего-среднего эоцена, фрагментарно развитых в Северном Тянь-Шане, верхнеэоценовые отложения покрывают территорию Чу-Сарысуйской впадины Северного Тянь-Шаня, все пространство предгорий Южного и Юго-Западного Тянь-Шаня и прилегающих равнин Туранской плиты. В Афгано-Таджикской впадине, БХР и Кызылкуме эти отложения частично или полностью уничтожены преднеогеновыми орогеническими процессами.

Бодракский ярус практически повсеместно представлен туркестанскими слоями из зеленовато-серых без- или слабокарбонатных глин, фациально сменяемых в ферганских разрезах толщей преслаивающихся аналогичных глин с мергелями и известняками-ракушечниками. На плато Устюрт, в Южном Приаралье и Туркменистане, где ранее была принята «кавказская схема стратиграфического расчленения», характер разреза бодракского яруса несколько меняется: туркменским слоям соответствуют отложения керестинского горизонта и вышележащей зоны планктонных фораминифер; в ферганских литологических разрезах, где к бодракскому ярусу относят туркестанские и риштанские слои. В верхней части зеленовато-серой толщи переслаивающихся глин и известняков-ракушечников выделяется верхнериштанский горизонт с табачными глинами, содержащими прослой мергеля, известковистых глин и устричников.

В Афгано-Таджикской впадине и ЮЗОГХ, где риштанские слои также отнесены к бодракскому ярусу, на глинах туркестанских слоев залегают зеленовато-серые песчаники, сменяемые вверх по разрезу глинами аналогичной окраски. Эти слои местами размывы (пашхуртский разрез Шерабад-Келифская гряда). Наиболее полно верхний эоцен представлен на Устюрте, где он сложен породами керестинского, кумского и белоглинского горизонтов [5].

Отложения керестинского горизонта литологически мало отличаются от среднеэоценовых и состоят, в основном, из глинистых известняков и мергелей,

характеризующих более выровненный в пределах Устюрта и более глубокий морской бассейн. Эти осадки связаны с постепенными переходами со средне-эоценовыми к вышележащим – кумским. Литологически они представляют собой смесь пелитоморфного кальцита и тонкодисперсного глинистого материала. Из органических составляющих они содержат в основном целые раковины фораминифер, реже – их обломки в виде шлама.

Керестинский горизонт в пределах Центрально-Устюртской и Актумсукской зоны дислокаций сложен глинистыми известняками с пиритом. В Косбулакском прогибе мергелями, а в Ассакеауданском и Дарьялык-Дауданском прогибах – глинистыми известняками (фораминиферово-афанитовые, беловатые с зеленоватым оттенком, в верхней части светло-серые, слабо коричневатые, массивные, плотные).

В Барсакельмесском прогибе отложения этого горизонта представлены беловато-серыми, зеленоватыми мергелями, содержащими в краевых частях этой депрессии, кроме целых раковин фораминифер, их обломки, а в центральной – только целые. По всему разрезу, а в ряде скважин только в верхней части, встречаются прослойки коричневатых-серых, битуминозных мергелей с обедненным комплексом фораминиферовых. В центральной части прогиба, кроме того, отмечены мелкие известковые водоросли, литологически не отличающиеся от кумских мергелей.

Мощности керестинского горизонта в пределах Устюрта, в большинстве случаев составляют не более 10-15 м. И только в Барсакельмесском прогибе они превышают 20 м, достигая иногда – 45 м.

Отложения кумского горизонта повсеместно распространены на Устюрте, за исключением зон последующего размыва в Центрально-Устюртской серии поднятий. Здесь выделяются две основные зоны различного литолого-фациального характера, отвечающие двум типам разрезов. Первая, сложенная мергелями и глинистыми мергелями, распространена в пределах Центрально-Устюртской и Актумсукской зоны выступов, а также Барсакельмесского, Судочьего и Косбулакского прогибов. На северных склонах Северо-

Устюртских прогибов, в составе кумских осадков отмечаются прослойки песков. Последнее обстоятельство пока не нашло объяснения, так как ещё не пробурены скважины в этих отложениях в центральных частях прогибов, и очень мало скважин, пробуренных на их склонах.

Мергельный тип осадков кумского горизонта распространен также в Казарьинском прогибе, где он охватывает, всю южную часть обширной Восточно-Аральской впадины, существовавшей в виде единого бассейна в эоценовое время. Арало-Кызылкумский вал в тот период не являлся зоной поднятий, как система Аламбек-Коскалинских структур. Кумские отложения представлены белёсыми известняковыми мергелями и серыми мергелями с коричневым оттенком (до коричневатого-серых и темно-серых, а иногда – с зеленоватым оттенком). Породы здесь «легкие», обогащены органическим веществом (битуминозные). Слоистость зачастую очень тонкая и практически выражается при нанесении ударов в образовании ровных параллельных сколов с ориентированными скоплениями чешуи ископаемых рыб.

Слагающие породу компоненты образуют тонкие прерывистые слабоизвилистые «струйчатые» включения в глинисто-карбонатной массе. Струйки часто огибают раковинки фораминифер. В поперечном сечении видна взаимно – параллельная ориентировка «струек», создающая впечатление микрослоистости. Мергели содержат значительное количество целых раковин фораминифер, выполненных кальцитом, реже – их обломков.

В пределах рассматриваемой зоны существует также внутренняя зональность, выражающаяся в распространении «цветковых» шламисто-фораминиферово-афанитовых мергелей в пределах участков, примыкающих к Центрально-Устюртской зоне поднятий, а также фораминиферово-афанитовых и водорослево-фораминиферово-афанитовых – в центральных частях Барсакельмеского и Косбулакского прогибов. Известняковые водоросли и другой наннопланктон содержатся в кумских мергелях в больших количествах (до 30 % породы). Они наблюдаются только под микроскопом в виде очень мелких (0,005-0,001 мм) колечек и овалов.

Битуминозные мергели кумского горизонта включают своеобразный комплекс фораминифер: очень бедный в подвидовом составе (пять, шесть только планктонных видов) и сравнительно богатый в количественном отношении. Раковины фораминифер состоят из прозрачного кристаллического кальцита.

Кумские отложения хорошо отбиваются по гамма-каротажу за счет устойчивого повышенного содержания радиоактивных элементов в пределах пачки. Отмечаются также заметные количества редких элементов (молибдена и ванадия) подобно горючим сланцам Центрального Кызылкума.

В пачке битуминозных мергелей встречаются тонкие (до 5 см) прослой синевато-серой некарбонатной тонкопелитовой породы, в которой основная роль принадлежит пирокластическому пепловому материалу, преобразующемуся в бентонитовые глины.

На территории Бухаро-Хивинского региона и Центрального Кызылкума, соответствующие туркестанским слоям отложения куберлинского и керестинского горизонтов представлены известковыми глинами с прослоями мергелей, перекрытыми толщей слабоизвестковистых глин кумского горизонта. Не везде они сохранились от преднеогеновой эрозии.

В низовьях Амударьи, в пределах Восточного Устюрта и на Красноводском полуострове куберлинско-керестинские горизонты более обогащены карбонатами в виде белесых мергелей и известняков. Кумский же горизонт характеризуется черными прослоями, обогащенными отпечатками рыбьей чешуи, зубами и костями акул, и отличаются по данным гамма-каротажа аномально высокими значениями радиоактивности.

Во всей толще мергелей встречаются планктонные виды фораминифер, характерные для кумского горизонта Северного Кавказа и «рыбной» свиты Мангышлака. В южных частях района характер морского бассейна был иным: море здесь было глубже и холоднее (диатомовые водоросли, радиолярии), придонная часть хорошо аэрировалась (пелециподы, отсутствие битуминозности).

Можно предположить, что туфогенный пепловый материал обладал повышенной радиоактивностью и попадая в сравнительно спокойную часть морского бассейна, концентрировался в придонном слое, создавая непригодные условия для жизни организмов. Остатки погибших рыб, попадая в осадок, обогащали биомассу придонного слоя «ихтиолом» и редкометальными элементами.

В Северо-Западном Кызылкуме в основании горизонта мергельная часть литологического разреза также сохраняется. Данный тип разреза характерен для Мангышлака, Северного Кавказа, Прикаспия, в то время как в Среднеазиатской части господствовали безкарбонатные глины с радиоляриями, в связи с массовыми вулканическими проявлениями во время того периода. На Устюрте отложения белоглинского горизонта сложены известковыми мергелями, реже – глинистыми известняками: белыми; розовыми; кирпично-красными. Часто, особенно в пределах поднятий, наблюдается полосчатое чередование белых и красных мергелей (с шириной отдельных слоёв от 0,8 до 2,0 м).

Мергели и известняки – шламово-фораминиферово-афанитовые и фораминиферо-афанитовые. В верхней части встречены известковистые глины, реже – мергели зеленовато-серые плотные неслоистые.

Направление произошедших изменений литолого-фациальной зональности остается прежним и характеризуется увеличением глинистости в отложениях, приуроченных от поднятий к прогибам. В Барсакельмесском и Судочьем прогибах в нижней части разреза расположены мергели и шламово-фораминиферово-афанитовые известняки; в верхней – водорослево-афанитовые известковые глины. В Ассакеауданском прогибе, соответственно (снизу вверх) – шламово-фораминиферово-афанитовые мергели, известняки и глины; в Дарьялык-Дауданском-фораминиферо-афанитовые и известковые глины и мергели; на южном склоне Косбулакского прогиба – мергели и глины.

В районах, примыкающих к Центрально-Устюртской зоне поднятий, в нижней части белоглинистого горизонта, встречены шламово-фораминиферово-афанитовые глинистые известняки, в верхней – известковистые глины, а

в пределах Актумсукского выступа – в основании известковые мергели, сменяемые выше по разрезу – мергелями (см. Рис. 1-2).

Красноцветные прослои в верхней части разреза развиты по всему Устюрту, за исключением южного склона Косбулакского прогиба. Мощности этих прослоев на поднятиях несколько большие, чем в прогибах.

Эта стратиграфическая полнота верхнеэоценовых осадков исключает наличие большого регионального размыва в верхней части верхнего эоцена и на границе с олигоценом, несмотря на значительное обмеление бассейна, связанное с регрессивным тектоническим этапом развивавшемся в тот период.

В целом, в среднем-позднем эоцене, вся территория, где происходила расширявшаяся трансгрессия моря, она продвинулась еще дальше – на север. Мелкие раннеэоценовые острова Центрального Кызылкума прекратили свое существование и перекрылись морем. Только Северный Кызылкум и Джусалинско-Новоказалинская группа поднятий оставались в прежнем состоянии под выступавшими над водой мелкими разобщенными островами. Для среднеэоценового времени характерны проявления вулканизма – в Бадхызе (андезиты, туфы), а также продолжавшаяся вулканическая деятельность – в Северном Тянь-Шане (северный склон хребта Терской-Алатау и др.). На равнинах участках междуречья Амударьи и Сырдарьи, в разрезе среднего эоцена среди мергелей и глин установлены частые прослои «сиреневых» бентонитовых глин (мощностью 0,5-2,0 м), с наложенной пиритовой минерализацией. В районе Бадхыза отмечаются проявления цеолитовых продуктов вулканизма. При этом окисдно-марганцевое оруденение Тоссорского района Южного Прииссыккуля, возможно, имеет парагенетическую связь с ниже- и среднеэоценовым базальтоидным вулканизмом [9].

В олигоцене (P_3), а также в нижнем миоцене (N_1^1) отлагалась мощная толща зеленовато-серых, большей частью безизвестковых глин. На границе эоцена и олигоцена происходит резкая смена условий осадконакопления. В олигоцене карбонатно-глинистые отложения эоцена сменяются глинистыми. Это связано, в основном, с изменением климата, и в меньшей мере, с

увеличением привноса терригенного материала из областей сноса и характерно для всего обширного бассейна юга аридной зоны Центральной Азии.

На Восточном Устюрте и в низовьях Амударьи нижний+средний олигоцен представлен хадумским и баталпашинским горизонтами, залегающими на белоглинистом горизонте с постепенными переходами. Нижне-среднеолигоценовые отложения в Кызылкуме параллелизуются с низами нижнесарыбатырской подсветы, сложенной пестрой пачкой глин с прослоями желтых песчаников в кровле разреза. Олигоценовые отложения в Афгано-Таджикской депрессии практически отсутствуют.

Верхний олигоцен (хатский ярус) залегает в депрессиях согласно, на нижне-среднем эоцене, с размывом – в районах развития купольных структур. Зачастую верхний олигоцен объединяется с нижненеогеновыми отложениями. В таких случаях толщи выделяются как олигоцен-миоценовые.

В Ферганской депрессии хаттский ярус включает верхнесумсарские слои, состоящие из переслаивающихся пестроцветных (зелено-красноцветных) глин и коричневых песчаников общей мощностью 10-12 м. Такими же «пестрыми» разрезами с сопоставимыми мощностями, представлены в верхах олигоцена Приташкентского района и Кызылкума. В Приаралье и на Устюрте преобладают светло-коричневые и зеленовато-серые известковистые глины, достигающие 50-метровой мощности. Палеонтологи Узбекистана в Афгано-Таджикской депрессии и ЮЗОГХ осадки шурысайских, гиссарских слоев и кызылкийской свиты относят к нижнему миоцену неогена. Собственно, верхнеолигоценовые отложения здесь, видимо, полностью размывы. К верхнему олигоцену в районе г. Самарканда отнесена пачка пестроокрашенных алевролитистых известковистых глин с прослоями алевролитов и песчаников мощностью 72 метра [7].

В олигоцене-миоцене структурный план Центральной Азии претерпевает коренную перестройку с последовательной сменой (в отдельных районах) трансгрессивных серий осадков – на регрессивные. Вдоль зон крупных разло-

мов «антитяньшанского», северо-восточного направления обособляются области эпиплатформенного орогенеза. Вся территория представляет собой мозаику разновысоких и разномасштабных блоков фундамента, перекрытых осадками мезозоя-палеогена. Олигоцен-миоценовые и плиоценовые регрессивные серии отложений представлены континентальными и лагунно-континентальными пестроцветно-красноцветными осадками, выполняющими межгорные депрессии орогенических областей и перекрывающими равнины Турона. В плиоцен-четвертичное время продолжается разрастание горных сооружений с регрессивной серией осадков, расположенных у их подножий. В результате территория Центральной Азии приобретает черты практически современного морфоструктурного плана.

В целом Амударьинский горючесланцевый седиментационный бассейн, охватывающий части территорий Туркмении, Таджикистана, Узбекистана и, вероятно, Северного Афганистана, приобретают определённые специфические черты для территорий расположенных в каждом из названных государств. Что касается Северного Афганистана, то предположение о наличии здесь горючих сланцев базируется на общегеологических, палеотектонических и палеогеографических построениях. В литературе не найдено сведений по проявлению горючих сланцев на территории Северного Афганистана. В Туркмении, на площади Нарзимской структуры (в 50 км к юго-востоку от г. Чарджоу), а также в районе пос. Карабекаул, в основании разреза эоцена повсеместно отмечаются прослой черных битуминозных глин мощностью 0,2-0,5 м, переходящие в горючий сланец в районе Нарзима. В структурах Дарганата, Кабаклы, а также в Фараб-Керкинском районе сузакские горючие сланцы вскрыты скважинами на глубинах от 100 до 340 м. Они чётко фиксируются данными гамма каротажа (ГК) [3].

В Таджикистане горючие сланцы в отложениях сузакской свиты известны в районе Афгано-Таджикской депрессии, где они распространены повсеместно (Чептура, Гарауты, Терекли и др.) [10]. В узбекской нарушенной

части депрессии, в пределах Шерабад-Сарыкамьшской гряды и в приграничных с Таджикистаном и Афганистаном районах, вдоль гряд Агатачагыл и Чимман, горючие сланцы встречаются спорадически – в пониженных частях палеорельефа, ниже уровня преднеогенового размыва. В районах ЮЗОГХ (пл. Шургузар, Дехканабад, Байсун), в эрозионных окнах сохранились горючие сланцы. Их стратиграфическое положение отличается от разрезов северных территорий Амударьинского седиментационного бассейна, поскольку они располагаются среди пелитоморфных глин на 15-20 м выше горизонта палеоценовых ракушечников.

В северо-восточной части Амударьинского бассейна, в пределах Бухаро-Хивинского региона, известного развитием в юрских отложениях нефтегазонасных структур, горючие сланцы («гамма-активные пачки») имеют непрерывное распространение и зафиксированы по данным колонкового бурения и ГК в куполах многочисленных структур Янгиказган, Учкыр, Кульбешкак, Каган, Уртабулак, Денгизкуль, Памук, Култак, Зеварды, Майманактау, Кассантау, Кунгуртау, Сеталантепа, Кокдумалак, Шуртан и др., а также в ряде депрессий типа Улус-Джамского прогиба и Пянджикентской межгорной впадины (Рис. 3).

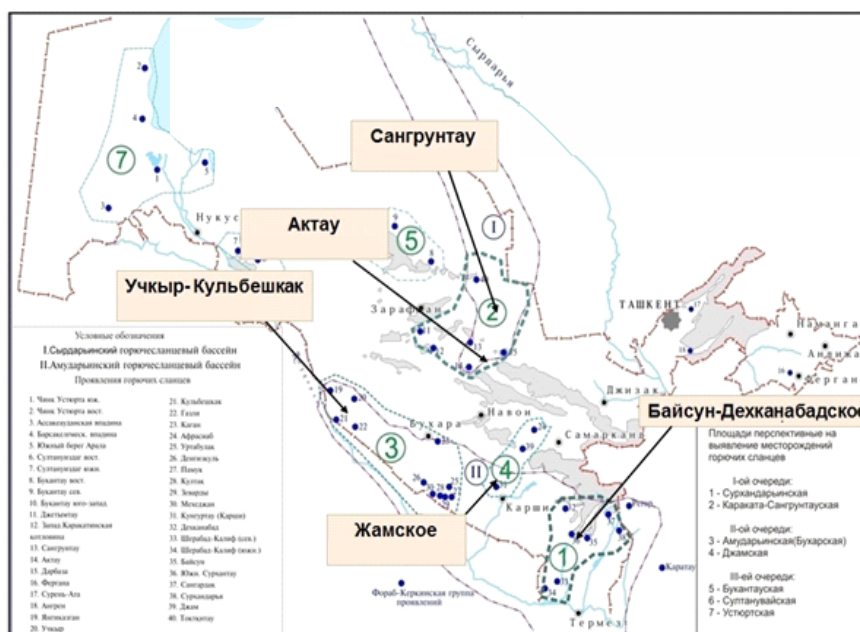


Рис. 3. Схема размещения горючесланцевых проявлений и месторождений в Узбекистане

Впервые в районе Джама горючий сланец был вскрыт на глубине 350 метров и охарактеризован как «углисто-глинистый сланец». После обнаружения месторождения Сабырсай и его оценки определились и общие перспективы Улус-Джамского прогиба на развитие горючих сланцев. В Сырдарьинском горюче сланцевом бассейне, на территории Кызылкума все проявления горючих сланцев приурочены к низам нижнего эоцена (Сангрунтау, Актау, Джарык) и только в низовьях Сырдарьи, на территории Южного Казахстана, известны месторождения среднеэоценового возраста (Байходжа, Бухар-Мазар и др.) [11, 12].

Выводы. Таким образом, в разрезе палеогена территории Центральной Азии отмечен ряд стратиграфических уровней накопления битуминозных пород со спорадическим проявлением среди них горючих сланцев и «рыбных фосфоритовых горизонтов», обогащенных пиритом. Эти уровни имеют тенденцию возрастного смещения от районов Афгано-Таджикской депрессии и Бухарской ступени на юго-востоке территории к Прикаспию и, далее на северо-западе – к Кавказу, где известны неогеновые майкопские горючие сланцы.

Следует отметить, что палеогеновые отложения на исследуемой территории являются продуктивными на фосфориты, урановое оруденение, горючие сланцы, а также на нефть и газ. Они широко используются в строительной индустрии, такие как горно-химическое и агрономическое сырьё (цеолиты, бентониты, глаукониты, соли, сера). При обработке одного из конкретных видов полезного ископаемого во вскрыше могут оказаться залежи другого, поэтому важно рассмотреть геологический разрез палеогена в целом как унаследовано развивавшийся на более древних осадках мела.

Список литературы

1. Геология и полезные ископаемые Республики Узбекистан. (Под ред. Т.Ш. Шаякубова, Т.Н. Далимова). Ташкент, изд-во Университет, 1998, -С.30-37.
2. Лузановский А.Г., Пак С.Н., Артемова Н.М. Ряды углеродисто-сланцевых формаций и их металлоносность // Углеродисто-сланцевые формации Средней Азии (формирование, рудоносность, перспективы). Ташкент. САИГИМС, 1992. С. 43-56.

3. Кулиев З.Д. Мередов Г., Назаров М. Сводные стратиграфические разрезы палеогена // Типовые разрезы мела и палеогена закрытых районов Туркмении. Ашгабад. 1996.
4. Шоймуротов Т.Х., Мирзаев А.У., Хакимзянов И.Н., Умаров Ш.А., Орипов А.А., Тошпулатов Б.Х. Геохимические особенности и литолого-фациальные условия накопления исходного субстрата в горюче сланцевом бассейне Кызылкума // Нефтяная провинция, Казан, 2023, №1(33). -С.72-80.
5. Эгамбердиев М.Э. Принципы выделения литологических и стратиграфических ловушек нефти и газа мезо-кайнозоя (Западный и Южный Узбекистан). Ташкент. И-во «Фан», 1979.
6. Стратиграфический словарь Узбекистана. Ташкент, ИМР, 2001. -С.378-379.
7. Прохоренко Г.А., Лузановский А.Г., Артемова Н.М. Металлоносности горючие сланцы Республики Узбекистан. Ташкент. Фан, 1999, -С.39-45.
8. Нишанходжаев Р.Н. Фациально-петрографические и геохимические особенности нижнеэоценовых. туранских горючих сланцев Бухаро-Каршинского района // Автореф. дис. канд. геол. - мин.наук. Ташкент, 1977.
9. Крикунова Л.М. Геология и генетические особенности марганцево-вольфрамового оруденения Тоссорского района (Северный Тянь-Шань). Автореф. канд. геол.- мин. наук дисс. Ташкент, 1982. - 19с.
10. Светозарский Е.А. О возможном генетическом значении и характере распределения урана в молодых сапропелитовых сланцах платформенной территории // Радиоактивные элементы в геологических процессах. Душанбе, 1975.
11. Гольдштейн Р.И., Бровин К.Г., Каримов Х.К. и др. Металлогения артезианских бассейнов Средней Азии. Ташкент: Фан., 1992. - 272 с.
12. Образцов А.И., Лузановский А.Г. К металлогении черных сланцев // Узб. геол. журн. 1994. №5. С. 19-26.

References

1. Geology and minerals of the Republic of Uzbekistan. (Ed. T.Sh. Shayakubov, T.N. Dalimov). Tashkent, University, 1998, pp. 30-37. (in Russian)
2. Luzanovsky A.G., Pak S.N., Artemova N.M. Series of carbon-shale formations and their metal content // Carbon-shale formations of Central Asia (formation, ore content, prospects). Tashkent. SAIGIMS, 1992. pp. 43-56. (in Russian)
3. Kuliev Z.D. Meredov G., Nazarov M. Consolidated stratigraphic sections of the Paleogene // Typical sections of the Cretaceous and Paleogene of closed areas of Turkmenistan. Ashgabat. 1996. (in Russian)
4. Shoimurotov T.Kh., Mirzaev A.U., Khakimzyanov I.N., Umarov Sh.A., Oripov A.A., Toshpulatov B.Kh. Geochemical features and lithologic-facial conditions for the accumulation of the original substrate in the Kyzylkum oil shale basin // Oil Province, Kazan, 2023, No. 1(33). -P.72-80. (in Russian)
5. Egamberdiev M.E. Principles of identifying lithological and stratigraphic oil and gas traps of the Mesozoic-Cenozoic (Western and Southern Uzbekistan). Tashkent. Publishing house "Fan", 1979. (in Russian)
6. Stratigraphic Dictionary of Uzbekistan. Tashkent, IMR, 2001. -P.378-379.
7. Prokhorenko G.A., Luzanovsky A.G., Artemova N.M. Metal content of oil shale of the Republic of Uzbekistan. Tashkent. Fan, 1999, pp. 39-45. (in Russian)
8. Nishankhodzhaev R.N. Facies-petrographic and geochemical features of the Lower Eocene. Turan oil shale of the Bukhara-Karsha region // Author's abstract. dis. Ph.D. geol. - Min.Sc. Tashkent, 1977. (in Russian)
9. Krikunova L.M. Geology and genetic features of manganese-tungsten mineralization in the Tossor region (Northern Tien Shan). Author's abstract. Ph.D. geol.- min. Sciences diss. Tashkent, 1982. – 19 p. (in Russian)

10. Svetozarsky E.A. On the possible genetic significance and nature of the distribution of uranium in young sapropelite shales of the platform territory // Radioactive elements in geological processes. Dushanbe, 1975.
11. Goldshtein R.I., Brovin K.G., Karimov Kh.K. and others. Metallogeny of artesian basins of Central Asia. Tashkent: Fan., 1992. - 272 p.
12. Obratsov A.I., Luzanovsky A.G. On the metallogeny of black shales // Uzb. geol. magazine 1994. No. 5. pp. 19-26.

Сведения об авторах

Шоймуротов Туйчи Халикулович, доктор геолого-минералогических наук, главный научный советник Государственное учреждение «ИГИРНИГМ» Министерства горно-добывающей промышленности и геологии Республики Узбекистан
Узбекистан, 100069, Ташкент, Мирзо-Улугбекский район, ул. Олимлар, 64
E-mail: igirnigm@ing.uz, tuychi@ing.uz

Хакимзянов Ильгизар Нургизарович, доктор технических наук, доцент, заведующий лабораторией отдела разработки нефтяных месторождений, институт «ТатНИПИнефть» ПАО «Татнефть» имени В.Д. Шашина, профессор кафедры «Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений» Филиал УГНТУ в г. Октябрьском
Россия, 423236, Бугульма, ул. Мусы Джалиля, 40
E-mail: khakimzyanov@tatnipi.ru

Жураев Фазлиддин Фарход угли, старший научный сотрудник Государственное учреждение «ИГИРНИГМ» Министерства горно-добывающей промышленности и геологии Республики Узбекистан
Узбекистан, 100069, Ташкент, Мирзо-Улугбекский район, ул. Олимлар, 64
E-mail: farruxgeolog@mail.ru

Authors

T.Kh. Shoimurotov, Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Chief Scientific Advisor State Institution "IGIRNIGM" of the Ministry of Mining Industry and Geology of the Republic of Uzbekistan
64, Olimlar st., Mirzo-Ulugbek district, Tashkent, 100069, Uzbekistan
E-mail: igirnigm@ing.uz, tuychi@ing.uz

I.N. Khakimzyanov, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Head of the Laboratory of the Oil Field Development Department TatNIPIneft Institute – PJSC TATNEFT; Professor at the Department of Oil and Gas Field Exploration and Development Ufa State Petroleum Technological University, Branch of the University in the City of Oktyabrsky
40, Musa Jalil st., Bugulma, 423236, Russian Federation
E-mail: khakimzyanov@tatnipi.ru

F.F. Zhuraev, Senior Researcher State Institution "IGIRNIGM" Ministry of Mining Industry and Geology of the Republic of Uzbekistan
64, Olimlar st., Mirzo-Ulugbek district, Tashkent, 100069, Uzbekistan
E-mail: farruxgeolog@mail.ru

Статья поступила в редакцию 06.01.2024
Принята к публикации 21.03.2024
Опубликована 30.03.2024