

УДК 551.8 (762)

A. Abetov, A. Niyazova, S. Abetova
(Satbayev University, Almaty, Kazakhstan
E-mail: niyazova.akma@mail.ru)

JURASSIC STAGE OF THE GEOLOGICAL EVOLUTION HISTORY OF THE NORTH USTYURT REGION

Abstract. Based on the conducted research, it was found that in the North-Ustyurt region in the early Jurassic – Bajocian, at the beginning of Callovian and Oxfordian stages, accumulated alluvial, lake and marsh deposits, carried out by rivers from the Central-Kyzylkum and Aral highlands, from the Karabogazgol, Aktumsuk, Karabaur, Central-Ustyurt and South-Emba and other elevations.

By the end of the Bajocian, in the Bathonian, middle-late Callovian, and Kimmeridgian, most of the Northern Ustyurt had become an area of marine sedimentogenesis with a carbonate sedimentation regime. Only in the east did the conditions of the coastal low-lying accumulative plain with the accumulation of lake mainly clay sediments remain.

The revival of tectonic movements, the rise of individual blocks and some restructuring of the structural plan of the territory under consideration and regional erosion took place at the turn of the early and middle Jurassic, at the end of Bathonian, Callovian and Tithonian.

Key words. North Ustyurt, geological evolution, Jurassic, South Emba, Mountain Mangyshlak, paleogeography.

A.E. Абетов, А.Т. Ниязова, С.А. Абетова
(Satbayev University
E-mails: niyazova.akma@mail.ru)

ЮРСКИЙ ЭТАП В ИСТОРИИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СЕВЕРО-УСТЮРТСКОГО РЕГИОНА

Аннотация. На основании проведенных исследований установлено, что в Северо-Устюртском регионе в ранней юре – байосе, начале келловее и оксфорде аккумуляровались аллювиальные, озерные и болотные отложения, выносимые реками с Центрально-Кызылкумского и Аральского нагорий, из Карабогазгольского, Актумсукского, Карабаурского, Центрально-Устюртского и Южно-Эмбенского и др. возвышенностей.

К концу байоса, в батском веке, среднем-позднем келловее, киммеридже большая часть Северного Устюрта превратилась в область морского седиментогенеза с карбонатным режимом седиментации. И только на его востоке сохранились условия прибрежной низменной аккумулятивной равнины с накоплением озерных преимущественно глинистых осадков.

Оживление тектонических движений, подъем отдельных блоков и некоторая перестройка структурного плана рассматриваемой территории и региональный размыв имели место на рубеже ранней и средней юры, в конце бата, келловее и титона.

Ключевые слова. Северный Устюрт, геологическое развитие, юра, Южная Эмба, Горный Мангышлак, палеогеография.

Направление реконструкции юрских седиментационных бассейнов Северо-Устюртского региона приобрело особую актуальность в связи с открытием залежей нефти и газа в юрских отложениях на ряде перспективных площадей Арстановской ступени, Куаныш-Коскалинского вала, Юго-Западного Приаралья, Култуковской впадины и Бузачинского свода и др.

В исторической ретроспективе история геологического развития была предметом пристального внимания со стороны многих исследователей [1-9].

Авторы настоящей статьи пошли по пути компеляции этих работ и разработки собственной концепции юрской истории геологического развития Северо-Устюртского региона.

Обобщая сведения в публикациях этих авторов, с привлечением данных сейсморазведки МОГТ, глубокого бурения, грави- и магниторазведки в рамках настоящей статьи представлены результаты анализа юрской истории геологического развития Северо-Устюртского региона.

В соответствии с авторской концепцией дифференцированные блоковые подвижки земной коры и последующие эрозионно-денудационные процессы в конце триаса значительно трансформировали дневную поверхность Северо-Устюртского региона.

В нижней и средней юре здесь установилась длительная континентальная эпоха с накоплением аллювиально-озерно-болотных осадков.

Ранняя юра

Поверхностный рельеф Северо-Устьюртского бассейна седиментации представлял собой слаборасчлененную, наклоненную на запад низменную аллювиальную равнину, куда обломочный материал сносился реками с юго-востока (Центрально-Кызылкумское нагорье) и востока (Аральское нагорье), а также из расположенных в пределах седиментационного бассейна возвышенностей (Карабогазгольское, Центрально-Устьюртское и др.).

Юго-западный борт бассейна, примыкающий к Карабогазской возвышенности, был заметно круче, чем северный, который, полого поднимаясь, сливался со слабо холмистой низменной равниной и Южной Эмбы (рис. 1).

Крупная, относительно глубокая, вытянутая в северо-западном направлении впадина намечается в пределах современной Самско-Култукской депрессии. В погруженных зонах впадины располагались вытянутые в субширотном или северо-западном направлении ложбины, выполненными аллювиальными осадками, и сопряженные с ними увалы (рис. 1).

По мере заполнения неровностей рельефа водный бассейн трансгрессировал на восток и на всей территории Северного Устьюрта, за исключением приподнятых участков, установился единый озерный режим, в который из окружающих низменных холмистых равнин привносился преимущественно тонкозернистый глинистый материал [6].

Временами, в результате кратковременной активизации тектонических движений в областях сноса, происходило оживление эрозионной деятельности рек и в бассейн седиментации выбрасывался более грубый песчаный материал, создававший прослои различной мощности в глинистой толще.

Мелководные участки водоема, береговые зоны или старицы рек часто, зарастая, становились торфяными болотами, которые впоследствии были преобразованы в прослои и линзы углей [3].

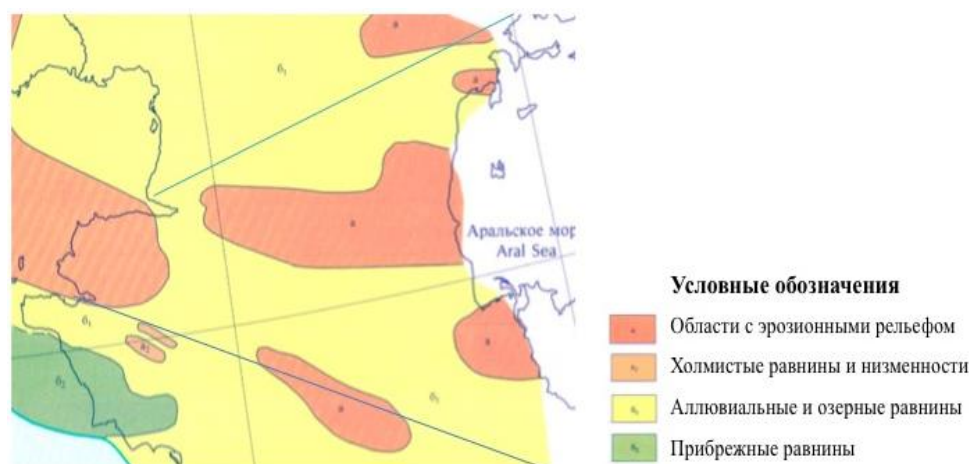


Рис. 1. Ранняя юра по данным [5]

Высота отдельных увалов достигала 80-100 м, что, несомненно, создавало благоприятные условия для формирования в последующем ловушек неструктурного типа.

Значительное преобладание в низах разреза нижнеюрских отложений грубообломочных пород (конгломератов, песчаников) свидетельствует о достаточно расчлененном рельефе областей сноса, располагавшихся также в юго-восточных и северо-восточных частях Северо-Устьюртского бассейна седиментации в начале нижнеюрской эпохи.

К примеру, в Чушкакульской предгорной впадине, выполненной более 550-метровой толщиной песчано-глинистых пород, скорость осадконакопления достигала более 25 м/млн лет, тогда как в пределах Северо-Устьюртского седиментационного бассейна она не превышала 14 м/млн лет [2].

В ином тектоно-седиментационном режиме развивались Горный Мангышлак и Ассакеауданская депрессии, испытавших в лейасе интенсивное прогибание (рис. 1).

Таким образом, осадконакопление в лейасе протекало в режиме последовательного расширения площадей седиментации от небольших участков в наиболее погруженных зонах до всей площади современного распространения этих отложений в пределах Северо-Устьюртской впадины.

Сформировавшаяся в конце лейаса (в тоарский век) почти стометровая толща монотонных глинистых осадков с незначительными прослоями песчаников [6], венчающая разрез нижнеюрских отложений, которая может служить региональной покрывкой для залежей углеводородов в последних.

Серая и темно-серая окраска пород, обилие рассеянной и коцентрированной органики, характерный минералогический состав глин (каолинит, гидрослюда) и другие признаки свидетельствуют о континентальном режиме осадконакопления при господстве гумидного климата.

Средняя юра

После непродолжительного перерыва в осадконакоплении и оживления тектонической деятельности на границе ранней и средней юры, приведшей к некоторой перестройке структурного плана, началась садка мощных ритмично-переслаивающихся осадков средней юры.

В первой половине среднеюрской эпохи сформировалась более 1000 метровая толща аллювиальных, озерных, болотных осадков, стратифицированных как тонашинская (аален-низы нижнего байоса) и карадиирменская (байос) свиты (рис. 2).



Рис. 2. Средняя юра (аален-бат) по данным [4]

Тонашинская свита залегает на нижнеюрских образованиях с разрывом. Сложена свита преимущественно грубообломочными породами (песчаниками, конгломератами) с подчиненными прослоями алевролитов и аргиллитов, доля которых несколько возрастает в верхней части разреза [9].

Одновременно в верхней части увеличивается количество и мощность угольных пластов.

Песчаники разнозернистые с четко выраженной косою однонаправленной слоистостью. Глинистые породы (алевролиты и аргиллиты) по своим литогенетическим признакам являются типичными осадками озер, речных пойм [2].

Отсутствуют отложения тонашинской свиты лишь в пределах Актумсукского поднятия и восточной части Карабаурского вала.

Без видимого перерыва осадки тонашинской свиты переходят в карадиирменскую свиту, мощностью 400-450 м, представляющую собой ритмично переслаивающуюся толщу аргиллитов, алевролитов и песчаников с пластами углей и углистых пород (толщиной 2-10м) [2].

Мощность ааленских отложений изменяется от 60-80 до 350 м и более [2].

Угленосность и количество угольных пластов и прослоев увеличивается в восточном направлении (от северного склона Карабогазгольского поднятия на западе до Аккуловского поднятия на востоке).

Песчаники **байоса** полимиктовые, разнозернистые (рис. 3). Различаются два типа песчаников: 1) мелко- и тонкозернистые известковистые прибрежно-морские песчаники пляжей, отмелей и баров, хорошо отсортированные, с косоволнистой или полого-горизонтально-волнистой слоистостью, иногда с волноприбойными знаками; 2) более грубозернистые, менее сортированные с косою однонаправленной слоистостью.

Первый тип песчаников встречается только в западных районах Северо-Устьюртского региона, тогда как второй распространен широко в восточных областях в виде русловых отложений, связанных с кратковременными оживлениями эрозионной деятельности рек или представляют собой аллювиальные осадки.

Характерной особенностью байосских отложений являются также частые выклинивания или замещения литологических разностей – результат латеральной миграции фаций [6].

Осадконакопление в начале средней юры, как и в лейасе началось с заполнения депрессионных участков грубоозернистым материалом, в большом количестве выносившихся с достаточно расчлененных областей, унаследованно располагавшихся на юго-востоке (Арало-Кызылкумское нагорье, юго-западная часть Приаралья) и северо-востоке (Уральская возвышенность) региона исследований.

Отсюда транзитными реками выносился в озерный водоем, располагавшийся в акватории Аральского моря, Барсакальмесского и Косбулакского прогибов и Актумсукского поднятия, преимущественно тонкопелитовый материал.

Значительное количество терригенного материала поставляло и Карабогозское поднятие, которое в начале доггера представляло собой возвышенную холмистую равнину (рис. 3).

Большая часть Северного Устюрта к началу байоса превратилась в обширную низменную аккумулятивную равнину со стабильным режимом опускания. Наиболее устойчивое погружение испытывала Култукуская депрессия (рис. 3), что способствовало проникновению на территорию первой в конце байоса морских вод.

Мелкое море, в котором временами происходила садка карбонатов, окаймляется широкой полосой прибрежной равнины в юго-восточной, северо-восточной и западной перифериях Северо-Устюртского региона.

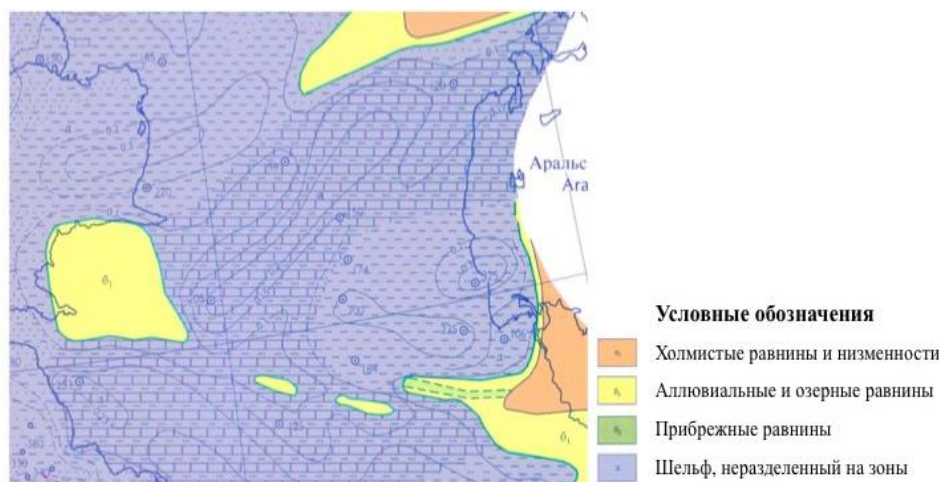


Рис. 3. Средняя юра (байос) по данным [5]

Периодически при максимальных приливах морем в этой зоне зачастую возникали условия, благоприятные для торфонакопления, которые впоследствии дали, по-видимому, наибольшее количество угольных пластов, обладавших значительной выдержанностью (паралический тип).

Теплый и влажный климат благоприятствовал обогащению осадков байоса рассеянным органическим веществом как гумусового, так и сапропелевого состава, а восстановительные геохимические условия седиментации способствовали массовому захоронению его, ставшего впоследствии источником генерации углеводородов.

После непродолжительного перерыва и оживления тектонических движений, приведших к незначительному размытию нижележащих отложений, начали формироваться осадки батского яруса.

В батском веке продолжилось общее опускание Северо-Устюртского региона, однако с меньшей амплитудой прогибания на что указывает сравнительно узкий интервал колебаний мощностей батских отложений (100-150 м) (рис. 4).

Литологически отложения батского яруса представлены разнозернистыми песчаниками, алевролитами, аргиллитами, мергелями и известняками. Встречаются многочисленные пласты и прослои углей и углистых пород. Песчаники бата по своим литогенетическим признакам относятся к русловым, дельтовым, прибрежно-морским (пляжи, отмели) [6].

Дельтовые песчаники характеризуются крупной косой слоистостью, наличием следов размывов, погоризонтным скоплениям глинистой гальки и обугленных стеблей растений, в

отдельных участках повышенной карбонатностью. Они встречаются в южных зонах, примыкающих к Карабогзгольскому поднятию [Баранова и др., 1963].

Прибрежно-морские песчаники хорошо отсортированные, известковистые с тонкой косослоистой и перекрещивающейся слоистостью и волноприбойными знаками отмечаются в верхах разреза бата в Горном Мангышлаке.



Рис. 4. Средняя юра (бат) по данным [5]

Центральные районы Карабогзской и Бузачинской низменных холмистых равнин представляли собой, по-видимому, высокие холмы и гряды, откуда периодически выносился относительно грубозернистый материал, который создавал вокруг склона суши шлейфы грубозернистых осадков (рис. 4).

Таким образом, с запада на восток происходит изменение фациально-палеогеографических обстановок от мелкого моря (внутреннего шельфа), прибрежной равнины, периодически заливаемой морем к континентальной низменной аккумулятивной равнине, в пределах которой располагалось обширное пресноводное озеро, занимавшее значительную часть Северного Устюрта и акваторию Аральского моря и заполнявшееся преимущественно глинистыми осадками [6].

Климат батского века, судя по окраске пород, обилию органики, пластов углей и углистых пород был теплым и влажным. Лишь в конце батского века, видимо, произошла кратковременная аридизация климата, что устанавливается по появлению в верхах разреза тонких прослоев гипса [Савельев, Быкова и др., 1967] и пылцы классополлис.

Поздняя юра

Начало позднеюрской эпохи знаменуется широкой трансгрессией морского бассейна в котором происходило накопление в начале терригенных, затем - карбонатных и терригенно-карбонатных осадков.

В келловейском веке продолжилось общее опускание Северо-Устртского бассейна седиментации. Области сноса унаследованно располагаясь там, где они были в среднеюрскую эпоху, превратились в низменные холмистые равнины, откуда выносился реками преимущественно мелкообломочный материал [2].

Формирование келловейских отложений происходило в различных фациально-палеогеографических условиях. В начале века в Северо-Устртском бассейне седиментации существовали условия низменной аккумулятивной равнины с накоплением сероцветных и пестроцветных терригенных песчано-глинистых осадков.

С середины келловей море проникло в западные районы Северного Устюрта, захватив Мангышлак, когда в спокойной обстановке стали отлагаться глины, мергели, известняки. Состав фауны свидетельствует о нормальной солености моря.

Морской бассейн обрамлялся с востока обширной прибрежной равниной. Она глубокими языками вдавалась в пределах низменной аккумулятивной равнины, окружающей на западе холмистую денудационную равнину.

Эпизодически в прибрежную равнину проникали морские воды, способствовавшие повышению карбонатности осаждавшегося здесь терригенного материала или выпадению карбонатных илов, которые в виде прослоев глинистых известняков встречаются в разрезах отдельных скважин.

Климат келловейского времени был вначале теплым, влажным, что способствовало пышному расцвету растительной органики и торфонакоплению (угольные пласты на площадях Байтерек, Теренкудук); в конце века становится аридным, на что указывают преобладание в составе глинистых минералов набухающих компонентов, появление палыгорскита, а в спорово-пыльцевом комплексе пыльцы *Classopollis* [Зхус и др., 1978].

После непродолжительного подъема территории в конце келловей, обусловившего незначительный размыв келловейских отложений, территория Северного Устюрта была вовлечена в новое более интенсивное погружение.

Наибольшему прогибанию подвергались Северо-Бузачинский прогиб и Барсакельмесская депрессия, где мощности оксфордских отложений достигают 150-200 м и более [Воцалевский Э.С.].

Горный Мангышлак и восточное продолжение Бузачинского нагорья, а также Южно-Эмбенская зона, включая северные участки Северного Устюрта заметно отставали от общего погружения территории и в их пределах, за исключением западной части Южной Эмбы, сформировались небольшой мощности (35-70 м) терригенные и терригенно-карбонатные образования [8].

В оксфордское время в Северо-Устюртском бассейне седиментации, в обстановке низменной прибрежной равнины происходило накопления песчано-глинистых осадков. Среди них иногда появляются прослои известняков или отмечается локальное повышение карбонатности, свидетельствуя о периодическом поступлении морских вод в пределы этой низменности.

Этот режим осадконакопления развит в пределах центральной части Южно-Эмбинского поднятия, Горного Мангышлака, Центрально-Устюртской системы дислокации, на востоке охватывая акваторию Аральского моря, в восточной части которого располагался обширный озерный водоем.

Здесь накапливались песчано-глинистые осадки аллювиально-озерного генезиса, окрашенные зачастую в коричневые, фиолетовые, сиреневые, светлосерые и серые цвета, подчеркивая формирование их в условиях более засушливого климата и окислительной геохимической обстановки [3].

Типично-морские карбонатные и терригенно-карбонатные образования развиты к северу от Бузачинского поднятия (рис. 5) [8].

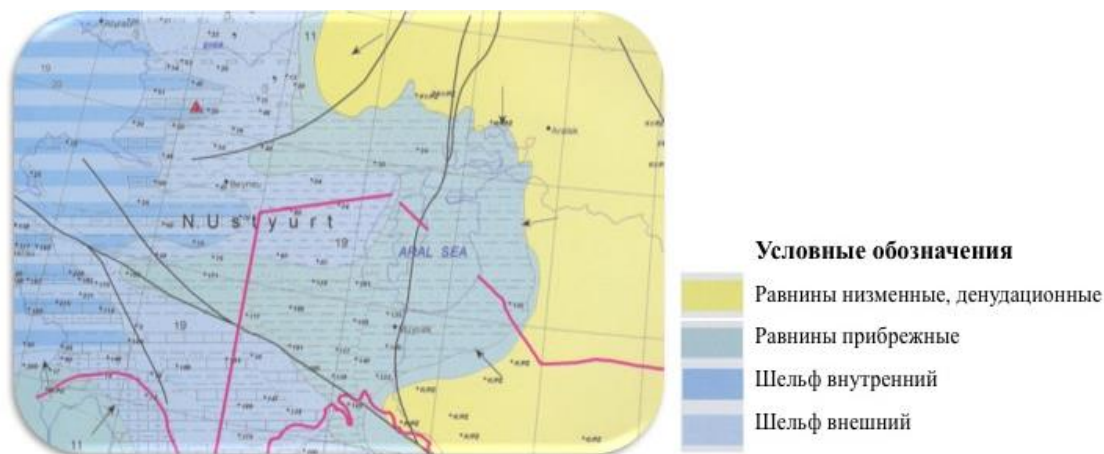


Рис. 5. Поздняя юра (оксфорд) по данным [4]

Известняки оксфорда серые, светло-серые, белые, иногда с сиреневым оттенком, микрокристаллические, плотные, участками битуминозные. Обилие фауны аммонитов, пеллеципод, брахиопод, мшанок, лилий и других представителей, обитающих в обстановке мелководного бассейна, свидетельствуют о нормально-морских условиях седиментогенеза.

Относительно глубоководное море (внешний шельф) существовал, видимо, во внутренних районах Северного Устюрта, где накапливался преимущественно известняковый литолого-фациальный комплекс.

В пределах Бузачинского свода значительное развитие глинистых отложений (с небольшой примесью песчаных разностей) и хемогенных пород свидетельствует о том, что унаследованные с ранней юры области сноса превратились в низменную холмистую равнину.

Климат, как и конце келловейского века, продолжает оставаться аридным.

Кимеридж-титонскому седиментационному циклу предшествовал непродолжительный перерыв в осадконакоплении, во время которого произошел незначительный размыв нижележащих отложений.

Кимерджинские отложения представлены широким набором фациальных комплексов. Наиболее распространенные - типично морские карбонатные отложения с незначительной примесью песчаного материала. Они занимают всю территорию Северного Устюрта.

На востоке последнего (Барсакельмесская депрессия) развиты в основном морские глинистые образования с редкими прослоями карбонатов, а в юго-восточном Приаралье лагунные накопления - доломиты, пестроцветные глины [1].

Видимо, с юго-востока мелководное карбонатное море окаймлялось довольно обширной лагуной, примыкавшей к Карабогазской низменной холмистой равнине.

В районе Байчагырского выступа (Токубай, Ирдалы) разрез кимериджа сложен преимущественно песчаниками (до 80 %) с маломощными прослоями глин в верхней части и, по-видимому, представляют собой осадки подводных отмелей, которые далее протягиваются на восток к Айбугир-Шорджинскому поднятию [2].

Структурный план кимериджского времени остается таким же, как и в оксфорде. Наиболее прогнутыми участками, как и ранее, являются Южно-Мангышлакско-Устюртский и Южно-Эмбенский; наиболее приподнятым - зона Центрально-Устюртской дислокаций.

Титонский ярус на Северном Устюрте выделяется условно. Он представлен доломитами и доломитизированными органогенно - обломочными, реже тонкозернистыми известняками, с редкими прослоями черных битуминозных глин и светло-серых ангидритов, сформировавшихся в обстановке обширных лагун, являвшихся, вероятно, реликтами морского бассейна кимериджского времени.

На всей территории сохраняется типично аридный климат. К концу позднеюрской эпохи произошло резкое обмеление и уменьшение кимеридж-титонского бассейна.

Оживление тектонических движений привело к подъему отдельных блоков рассматриваемой территории и региональному размыву кровли верхнеюрских отложений. Некоторые исследователи [Чакабаев С.Е., Кононов В.М., Воцалевский Э.С. и др., 1967] не исключают возможности конседиментационного подъема отдельных блоков, размыва слагающих их осадочных образований и синхронного их накопления в наиболее погруженных участках Северо-Устюртского прогиба.

Выводы

В ранней юре в Северо-Устюртском бассейне седиментации аккумуляровались аллювиальные отложения, выносимые реками с Центрально-Кызылкумского и Аральского нагорий, из Карабогазгольского, Центрально-Устюртского и Южно-Эмбенского и др. возвышенностей.

В конце ранней юры в результате трансгрессии на большей части Северного Устюрта установился единый озерный водоем, в который из окружающих низменных холмистых равнин привносился преимущественно тонкозернистый глинистый материал.

Сформировавшаяся в конце лейаса почти стометровая толща монотонных глинистых осадков с незначительными прослоями песчаников, может служить региональной покрывкой для залежей углеводородов в последних.

Среднеюрский период седиментации начался с садки мощных ритмично-переслаивающихся осадков, сформированных аллювиальными, озерными, болотными осадками (акватория Аральского моря, Барсакельмесский и Косбулакский прогибы, Актумсукское поднятие).

Областями денудации были расчлененные области, унаследованно располагавшиеся на юго-востоке (Арало-Кызылкумское нагорье, юго-западная часть Приаралья) и северо-востоке (Уральская возвышенность) региона исследований, а также Карабогазское поднятие, Актумсукское поднятие и восточная часть Карабаурского вала.

К началу байоса большая часть Северного Устюрта превратилась в обширную низменную аккумулятивную равнину со стабильным режимом опускания, что способствовало проникновению в конце байоса морских вод с карбонатным режимом седиментации.

В юго-восточной, северо-восточной и западной перифериях Северо-Устюртского региона размещалась широкая полоса прибрежной равнины, заливаемой периодически при максимальных приливах морем.

Теплый и влажный климат благоприятствовал обогащению осадков байоса рассеянным органическим веществом как гумусового, так и сапропелевого состава, а восстановительные геохимические условия седиментации способствовали массовому захоронению его, ставшего впоследствии источником генерации углеводородов.

В батском веке продолжилось общее опускание Северо-Устьюртского региона. С запада на восток происходит изменение фациально-палеогеографических обстановок от мелкого моря, прибрежной равнины к континентальной низменной аккумулятивной равнине с накоплением озерных преимущественно глинистых осадков.

Центральные районы Карабогоской и Бузачинской низменных холмистых равнин представляли собой области сноса, откуда периодически выносился относительно грубозернистый материал.

В келловейском веке продолжилось общее опускание Северо-Устьюртского бассейна седиментации. Области сноса унаследованно располагаясь там, где они были в среднеюрскую эпоху, откуда выносился реками преимущественно мелкообломочный материал.

В начале века в Северо-Устьюртском бассейне седиментации существовали условия низменной аккумулятивной равнины с накоплением сероцветных и пестроцветных терригенных песчано-глинистых осадков.

С середины келловей море проникло в западные районы Северного Устьюрта, захватив Мангышлак, когда в спокойной обстановке стали отлагаться глины, мергели, известняки. Морской бассейн обрамлялся с востока обширной прибрежной равниной.

Горный Мангышлак и восточное продолжение Бузачинского нагорья, а также Южно-Эмбенская зона, включая северные участки Северного Устьюрта заметно отставали от общего погружения территории и в их пределах сформировались небольшой мощности терригенные и терригенно-карбонатные образования.

В оксфордское время в Северо-Устьюртском бассейне седиментации, в обстановке низменной прибрежной равнины происходило накопления песчано-глинистых осадков.

Среди них иногда появляются прослои известняков свидетельствующие о периодическом поступлении морских вод в пределы этой низменности (центральная часть Южно-Эмбинского поднятия, Горный Мангышлак, Центрально-Устьюртская системы дислокации, акватория Аральского моря)

Относительно глубоководное море (внешний шельф) существовал, видимо, во внутренних районах Северного Устьюрта, где накапливался преимущественно известняковый литолого-фациальный комплекс.

В кимерджинское время на территории Северного Устьюрта накапливались типично морские карбонатные отложения с незначительной примесью песчаного материала.

С юго-востока мелководное карбонатное море окаймлялось довольно обширной лагуной, примыкавшей к Карабогоской низменной холмистой равнине.

Структурный план кимериджского времени остается таким же, как и в оксфорде. Наиболее прогнутыми участками, как и ранее, являются Южно-Мангышлакско-Устьюртский и Южно-Эмбенский; наиболее приподнятым - зона Центрально-Устьюртской дислокаций.

Оживление тектонических движений, подъем отдельных блоков и некоторая перестройка структурного плана рассматриваемой территории и региональный размыв имели место на рубеже ранней и средней юры, в конце бата, келловей и титона.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Абидов А.А., Бабаджанов Т.Л., Нугманов А.Х., Киришин А.В., Долгополов Ф.Г., Абдуллаев Г.С., Жумаев Х.Б., Соколов В.И. Нефтегазоносность Устьюртского региона в свете его геолого-геофизических особенностей // Казахстанское геологическое общество «КазГЕО». – Алматы, 2004. – 473 С.
- [2] Нурмамбетов Э.И. Геоморфология Арало-Каспийского региона // Казахстанское геологическое общество «КазГЕО». – Алматы, 2004. – 473 С.
- [3] Акрамхождаев А.М. и др. Литология, условия образования и нефтегазность доюрских отложений Устьюрта. – Ташкент: Фан, 1979. – 58 с.
- [4] Милетенко Н.В., Федоренко О.А. Атлас литолого-палеогеографических, структурных, палинспластических и геоэкологических карт Центральной Евразии. Масштаб 1:7500000. – Алматы: Научно-исследовательский институт природных ресурсов ЮГГЕО, 2002. – 132 с.
- [5] Алексеев М.Н., Пушаровский Ю.М., Грамберг И.С., Басов В.А., Берсенов И.И., Блажчишин А.И., Гейл Н., Друшиц В.А., Дундо О.П. и др. Атлас палеогеографических карт. Шельфы Евразии в мезозое и

кайнозой. Карты. Масштаб: 1:7500000 и 1:5000000. – М.: Геологический институт Академии Наук СССР, 1992. – 104 с. 129 карт.

[6] Ужкенов Б.С., Мазуров А.К., Быкадоров В.А., Смирнов А.В., Федоренко О.А. Палеогеография и геодинамика Казахстана и сопредельных территорий // Сб. Геонауки в Казахстане. Доклады казахстанских геологов на МГК-32. – Москва, 2004. – С. 39-54.

[7] Обрядчиков О.С., Таскинбаев К.М. Геодинамическая природа осадочного чехла и перспективы нефтегазоносности Арало-Каспийского региона // Казахстанское геологическое общество «КазГЕО». – Алматы, 2004. – 473 С.

[8] Волож Ю.А., Леонов Ю.Г., Быкадоров В.А., Антипов М.П. Строение и перспективы нефтегазоносности зоны сочленения Прикаспийской впадины со Скифской и Западно-Туранской плитами // Сб. Прикаспийская впадина: Актуальные проблемы геологии и нефтегазоносности. – Атырау, 2012. – С.50-64.

[9] Антипов М.П., Быкадоров В.А., Волож Ю.А., Куандыков Б.М., Соборнов К.О. Structural peculiarities and petroleum habitat of the Pre-uralium marginal foreland system // Каспийский регион: проблемы строения и нефтегазоносности глубокозалегающих комплексов и генетическая природа углеводородов. – Алматы, 2015. – С. 52-67.

[10] Абетов А.Е., Волож Ю.А., Ниязова А.Т. Корреляционный анализ основных границ осадочного чехла Северо-Устьюртского региона // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2019. – Т. 330. – № 12. – С. 179–188.

[11] Абетов А. Е., Ниязова А. Т., Саурыков Ж. Ж. Объемное моделирование точек эйлера для геоплотностных и геомагнитных моделей Северо-Устьюртского региона в программном пакете Geosoft Oasis Montaj // News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of Geology and Technical Sciences. – 2017. – Т. 426. – № 6. – С. 171 – 177.

Абетов А.Е., Ниязова А.Т., Абетова С.А.

Солтүстік Үстірт өңірінің юра кезеңіндегі геологиялық даму тарихы

Түйіндемесі. Жүргізілген зерттеулер негізінде Солтүстік-Үстірт аймағында ерте юра – байоста, оксфорд пен келловейдің басында аллювиальді, көлді және батпақты шөгінділер шоғырлары Қарабоғазгол, Ақтұмсық, Қарабауыр, Орталық-Үстірт пен Оңтүстік-Ембі және т.б. биіктіктерден Орталық-Қызылқұм мен Арал таулы қыраттарының өзендерінен шығарылатыны анықталған.

Киммеридж, ортаңғы-кейінгі келловей, бат ғасырында, байостың соңына қарай Солтүстік Үстірттің үлкен бөлігі седиментацияның карбонатты режимі бар теңіздік седиментогенез аймағына айналған. Тек оның шығысында көлді, әсіресе сазды шөгінділердің жиналуымен жағалаудағы ойпатты аккумулятивті жазықтық жағдайы сақталған.

Тектоникалық қозғалыстардың жандануы, жекелеген блоктардың көтерілуі және қарастырылып отырған аумақтың кейбір құрылымдық жоспарының қайта құрылуы және де аймақтық шайылу ерте және орта юра шегінде, титон, келловей және баттың соңында орын алған.

Түйін сөздер. Солтүстік Үстірт, геологиялық даму, юра, Оңтүстік Ембі, Таулы Маңғышлақ, палеогеография.

УДК 504.3.054

A.N. Daulbayeva

(Narxoz University, Almaty, Kazakhstan)

*E-mail: almira_geo@mail.ru)

THE INFLUENCE OF SPECIAL METEOROLOGICAL FACTORS ON THE LEVEL OF AIR POLLUTION IN THE CITY OF ALMATY.

Abstract. Air pollution in the city of Almaty remains the most acute environmental problem. The author explores changes in the concentrations of major pollutants in the air depending on the seasons of the year and various meteorological situations in the city of Almaty. On the example of five years, the periods favorable and not favorable for dispersion of pollutants in the city are considered. The repeatability of the number of cases (%) with an excess of MAC m.o. for the main substances in different seasons. It was revealed that the level of air pollution in the city varies depending on the season of the year and depends on particularly unfavorable meteorological conditions in this urbanized area.

Key words: air pool, pollutants, MAC, API