

# **СРЕДНЕ- И ВЕРХНЕМИОЦЕНОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ И ФАЦИИ СЕВЕРНОГО УСТЮРТА (Западный Казахстан)**

Попов С. В., Пронин В. Г.

## **Аннотация**

Представлены данные по наиболее полным разрезам и скважинам Северного Устюрта и Приаралья. Миоценовые отложения в северных чинках и Северо-Устюртском прогибе сложены осадками тарханского, чокракского, караганского, конкского и сарматского региоярусов Восточного Паратетиса, на которые с несогласием ложатся отложения нижнего подъяруса понта. Распределение мощностей и фаций показывает, что наиболее прогнутой структурой региона оставался Северо-Устюртский прогиб, по которому распространялись воды всех миоценовых трансгрессий. С севера реками приносился песчаный материал: линза песков в чокраке прослеживается вдоль сора Шомиштыколь почти до осевой части прогиба. Трансгрессии носили пульсирующий характер и наиболее широкое распространение получили ниже- и среднесарматские отложения. Эти данные представлены в виде карт-схем фаций для региоярусов среднего миоцена.

## **Ключевые слова:**

Неоген, миоцен, биостратиграфия, палеонтология

УДК 551.782.12(57)

## **СРЕДНЕ- И ВЕРХНЕМИОЦЕНОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ И ФАЦИИ СЕВЕРНОГО УСТЮРТА (Западный Казахстан)**

**С. В. Попов, В. Г. Пронин**

*Палеонтологический институт им. Ю.А. Орлова РАН,*

*117647, Москва, Профсоюзная ул. 123, Россия*

*ФГУНПП Аэрогеология, 117485, Москва, ул. Академика Волгина, 8 к. 2, Россия*

Представлены данные по наиболее полным неогеновым разрезам и скважинам Северного Устюрта и Приаралья. Миоценовые отложения в северных чинках и Северо-Устюртском прогибе сложены осадками тарханского, чокракского, караганского, конкского и сарматского региоярусов Восточного Паратетиса, на которые с несогласием ложатся отложения нижнего подъяруса понта. Распределение мощностей и фаций показывает, что наиболее прогнутой структурой региона оставался Северо-Устюртский прогиб, по которому распространялись воды всех миоценовых трансгрессий. С севера реками приносился песчаный материал: линза песков в чокраке прослеживается вдоль сора Шомиштыколь почти до осевой части прогиба. Трансгрессии носили пульсирующий характер и наиболее широкое распространение получили ниже- и среднесарматские отложения. Эти данные представлены в виде геологического профиля у пос. Бейнеу и карт-схем фаций для региоярусов среднего миоцена.

*Неоген, миоцен, биостратиграфия, палеонтология, моллюски, фациальный анализ, палеогеография, Туранская плита*

## **MIDDLE AND UPPER MIOCENE DEPOSITS AND FACIES OF THE NORTHERN USTURT (Western Kazakhstan)**

**S.V. Popov, V.G. Pronin**

The data on the most complete Neogene sections and wells of Northern Ustyurt and Cis-Aral area are presented. The Miocene sediments in the Northern chinks and the North Ustyurt Depression are composed of sediments of the Tarkhanian, Chokrakian, Karaganian, Konkian, and Sarmatian regiostages of the Eastern Paratethys, which overlap with the discontinues by sediments of the Lower Pontian. The distribution of thicknesses and facies shows that the North Ustyurt Depression remained the mine synclinal structure of the region, along which the waters of all Miocene transgressions were distributed,. Sandy material was brought in from the north by the rivers: the sandy lens of the Chokrakian age can be traced along the Shomishtykol Sor almost to the axial part of the trough. Transgressions were pulsating and the Lower and Middle Sarmatian deposits were most widespread. These data are presented as geological profile near Beyneu settlement and schematic maps of facies for the regional stages of the Middle Miocene.

*Neogene, Miocene, biostratigraphy, paleontology, mollusks, facies analysis, paleogeography, Turan Plate*

## **ВВЕДЕНИЕ**

Геологическое строение Северного Устыурта интенсивно изучалось вплоть до конца 80-х годов прошлого века: ПГО Аэрогеология проводило геологическую съемку от Каспийского моря до Арала с большим объемом картировочного бурения, велись геофизические работы, именно здесь с 30-х годов отрабатывались методы сейсмопрофилирования. Проводились тематические стратиграфо-палеонтологические исследования, в том числе Палеонтологическим институтом РАН. Авторы принимали непосредственное участие в этих работах.

После распада СССР все исследования были полностью свернуты. Полученные результаты в значительной степени остались не опубликованными, а геологические отчеты были переданы казахстанской стороне и теперь труднодоступны.

В настоящей статье мы представляем данные по наиболее полным разрезам и скважинам, вскрывшим миоценовые отложения северного чинка Устыурта и Северо-Устыуртского прогиба, а также приводим описание геологического строения Северного Устыурта, биостратиграфии и состава фауны моллюсков среднего миоцена. Нами прослежены изменения фаций как в разрезах чинка и обрывах западного побережья бывшего Аральского моря, так и на закрытых территориях по скважинным данным. Обобщение этих материалов представлено в виде профиля и карт-схем фаций для региоюрсов среднего миоцена.

## **ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ СЕВЕРНОГО УСТЮРТА**

Структурно эта территория рассматривается как крупная Северо-Устюртская впадина эпигерцинской Туранской плиты. По мнению А.Л. Яншина, Р.Г. Гарецкого, А.Е. Шлезингера [1961], Северо-Устюртская впадина представляет собой унаследованную мезо-кайнозойскую структуру с гетерогенным складчатым основанием. Осевая часть Северо-Устюртского прогиба протягивается от залива Комсомолец через соры Сам и Матайкум к северо-западному Приаралью и образует пологую дугу, обращенную выпуклостью к юго-востоку (рис. 1). Центральная его часть состоит из ряда небольших локальных прогибов, которым в рельефе соответствуют замкнутые понижения: впадины Каратюлей, Сам, Асмантай-Матай, Косбулак, где солончаковые такыры разделены эоловыми песками. Плато Устюрт сверху бронируется плитой известняков среднего сармата, которая не является гипсометрически выдержанной поверхностью: на отдельных участках поверхность плато опускается до абсолютных высот 50-70 м, на других поднимается до 210 м. Изменения высот связаны с орогеническими движениями, продолжающимися и в наши дни.

С севера, востока и юго-запада прогиб обрамлен поднятиями: Северо-Устюртским (вдоль северных чинков), Центральным (протягивающимся к мысу Актумсык на Аральском море) и Южно-Устюртским. У северо-западных чинков Северо-Устюртский прогиб осложнен полосой широтно вытянутых дислокаций, обнаруженных сейсморазведкой еще в конце 40-х гг. Почти со всех сторон плато обрывается крутыми склонами (чинками) и окаймлено узкими солончаковыми бессточными впадинами – предчинковыми желобами выдувания.

По данным бурения депоцентры палеогеновых и неогеновых бассейнов образуют ряд мульд, вытянутых вдоль оси прогиба, где мощность кайнозоя может достигать более км. В нижнем – среднем миоцене территория стала мелководьем с неустойчивым осадконакоплением, а в чокракское время преобладали красноцветные континентальные осадки. Позднее прогиб был залит водами Караганского, Конкского и Сарматского морей [Атлас..., 1967; Роров et al., 2004]. Затем после долгого перерыва восстановление морских условий произошло в понтическое время.

## **СТРАТИГРАФИЯ И ФАУНА МОЛЛЮСКОВ**

На территории Северного Устюрта среднемиоценовые отложения представлены тарханским, чокракским, караганским, конкским и сарматским региоярусами, на которые с перерывом и несогласием ложатся осадки нижнего (новороссийского) подъяруса понта (рис. 2). Все эти осадки более или менее полно охарактеризованы моллюсками. Эти

отложения обнажаются в северных и северо-восточных чинках плато и вскрыты многочисленными скважинами, пробуренными на его поверхности. Залегают они на мелководных аналогах майкопских отложений, часто со стратиграфическим несогласием.

#### Тарханский региоярус

Взаимоотношение тарханских отложений с подстилающими, охарактеризованными фауной, можно видеть в разрезах Северного Приаралья от мыса Байгубекмурун до урочища Кызылбулак (обн. 14-19, на рис. 1) и в скважинах. В обнажениях Приаралья, на песках и песчаниках бештюбинской свиты [Гарецкий, 1962] с гроздьевидными скоплениями ядер и отпечатков *Rzehakia* sp. с резким переходом залегают глины зеленые карбонатные, бесструктурные (около 5 м) с серыми известковистыми стяжениями, образующими линзы и прослой. В основании этих глин, у поверхности размыва встречаются галька, гравий и крупные устрицы *Crassostrea gryphoides* Schloth., свидетельствующие о тарханском возрасте (Табл.).

Западнее тарханская фауна встречена в 2-3 км от оврага Ащеайрык (рис. 1, обн. 27), где на ожелезненных песках без фауны (9 м), вероятно, бештюбинской свиты, лежат пестроцветные глины и пески (4 м), в кровле которых – прослой известняка-ракушечника (0.3 м) с *Crassostrea gryphoides*, ядрами *Lutraria lutraria* (L.), *Panopea meynardi* Desh., *Callista* cf. *italica* (Defr.), крупными *Acanthocardia kupradzei* (Char.) и эрвилиями. Фауна несомненно тарханского возраста, но нельзя исключить возможность ее переотложения из подстилающих осадков, полностью размытых чокракской трансгрессией. О смешенном характере фауны может свидетельствовать присутствие многочисленных эрвилий, инородных в этом достаточно богатом комплексе. Выше на красноцветных глинах с известковыми желваками (0.5 м) залегают следующий прослой известняка-ракушечника (1 м) с более бедной, уже чокракской фауной (ядра многочисленных *Ervilia*, *Panopea*, *Acanthocardia*, *Mastra*).

Та же последовательность наблюдается и в скважинах. Так, в скважине 474, сор Шомиштиколь на глубине 55 м в глинах обнаружены отпечатки *Rzehakia* sp., кардиид, ? *Corbula* sp., а на глубине 32 и 26,5 м и в скважине 464 на глубине 21 м встречены тарханские устрицы. Выше залегают сероцветные глины с чокракской фауной.

#### Чокракский региоярус

Нижнечокракские отложения в северных чинках Устюрта представлены в основном красноцветными отложениями (рис. 2), в которых фауна отсутствует. Она встречена лишь в редких зеленоцветных прослоях известняков-ракушечников к востоку и западу от оврага

Ащеайрык и у горы Тамды (рис. 1, обн. 27, 30, 33), где устрицы и пектены представлены в раковинах, а арагонитовые створки – в отпечатках и ядрах. Более полон разрез в 8 км к югу от Тамды (32), где на серых глинах и алевролитах майкопской серии несогласно залегают пестрые и красноцветные глины с известковыми желваками (13 м), а затем серые алевролиты (5 м) с прослоем песков и известняков в кровле с *Ostrea digitalina* Dub., *Chlamys* sp., *Mastra* sp., *Acanthocardia* cf. *centumpania* (Andr.), *Loripes* sp. Выше (2.5 м) – еще один прослой известняков-ракушечников с многочисленными эрвилиями, донаксами и редкими кардидами, и органогенными, вероятно, строматолитовыми постройками (до 4 м в диаметре).

Эти отложения более полно охарактеризованы фауной в фациях прогиба, где встречены достаточно богатые комплексы малакофауны. Так, в скважине 468, сор Шоиштиколь, в сероцветных глинах на глубине 50-52 м встречены *Nuculana fragilis* (Chemn.), *Cultellus papyraceus* Reuss, *Parvicardium hilberi* (Zhizh.), *Acanthocardia centumpania* (Andr.), *Musculus* cf. *tarkhanensis* (Gat.). Еще более богатые комплексы с *Anadara bosporana* (David.), *Europicardium pseudomulticostatum* (Zhizh.), *Ostrea digitalina* Dub., *Lutraria lutraria* (L.) встречены в песчаных фациях [Хондкариан и др., 1986].

Верхнечокракские отложения, уверенно охарактеризованные фауной, нигде не встречены, хотя переход к карагану в полных разрезах кажется непрерывным. Вероятно, они представлены континентальными фациями.

#### Караганский региоярус

В западной части региона (урочища Туя-Мурун-Чапке, Мынсуалмас, Ащиктайпак, вплоть до Мангышлака) отложения караганского яруса повсеместно вскрываются в разрезах чинка, залегая без видимого несогласия на немых красноцветных, вероятно, чокракских глинах (рис. 2), либо трансгрессивно, с несогласием на байгубекских или олигоценовых отложениях. Представлены они глинами с прослоями мергелей, либо известняков, охарактеризованы раковинами, либо отпечатками *Davidashvilia* (*Zhgentiana*) (= *Spaniodontella*) *gentilis* (Eichw.)<sup>1</sup>. Принадлежат они в основном к нижнему подъярису (архашенским слоям). Характерные формы верхнего подъяруса очень редки, *Savanella andrussovi* (Toula) специфичная для верхнего карагана, найдена лишь в урочище

---

<sup>1</sup> Согласно А. Янссену [Janssen et al., 2015] роды *Davidashvilia* Merklin, 1950 и *Zhgentiana* Janssen et al., 2015 принадлежат к разным семействам – первый к Kelliellidae Fischer, 1887, второй к Lutetiidae Zhgenti, 1976. Однако в позднем чокраке/раннем карагане мы можем наблюдать процесс формирования вида *D. (Zhgentiana) gentilis* (Eichw.), типового для подрода *Zhgentiana*, от вида *Davidashvilia* (*Davidashvilia*) *intermedia* (Andrussov), также типового для рода *Davidashvilia*. Поэтому мы, вслед за И.А. Гончаровой [Goncharova, 2019], не можем принять мнение А. Янссена с соавторами и рассматриваем эти таксоны в ранге подродов в составе семейства Lutetiidae.

Мынсуалмас (рис. 1, обн. 41), переотложенная в эрвилиевых (туркменских) слоях в основании конкского региояруса.

В восточной части региона караган s. str. известен лишь по скважинным данным и вскрыт в Северо-Устюртском прогибе всеми скважинами на удалении 25 км от берегового обрыва Аральского моря. Отложения представлены глинами с прослоями и линзами гипса и также залегают на чокракских глинах без видимых следов несогласия.

### Конкский региоярус

Конкский региоярус рассматривается нами трехчленным и делится на картвельские, сартаганские и веселянские слои, в соответствии с представлениями Н.И. Андрусова [1917], Р.Л. Мерклина [1953] и др. (Табл.). Первые многими исследователями относились к карагану, что было принято и в официально утвержденной схеме [Унифицированная ..., 2004]. Однако именно распределение малакофауны в разрезах Северного Устюрта убеждает нас, что следует вернуться к первоначальному мнению Н.И. Андрусова [1917] об отнесении «фоладовых слоев», позднее названных картвельскими [Давиташвили, 1930], к конкскому региоярусу.

При полевых работах 1959 г. Р.Л. Мерклиным в разрезе северо-западного Устюрта, на западном склоне чинка от урочища Мынсуалмас к урочищу Ащиктайпак был найден богатый комплекс характерной конкской фауны в основании картвельских слоев (рис. 3, слой 5). В этом слое, пограничном между слоями с *Davidaschvilia (Zhgentiana) gentilis* (караган s. str.) и картвельскими слоями с *Barnea*, были найдены *Anadara turonica* (Duj.), *Anomia ephippium* (L.), *Aequipecten malvinae* (Dub.), *Loripes dentatus* (Defr.), *Acanthocardia turonica* (Hoern.), *Ervilia pusilla trigonula* Sok., *Gastrana fragilis* (L.), *Varicorbula gibba* (Oliv.), *Callista* sp., *Neovenerella ustjurtensis* Gonch., *Gafrarium eximium* (Hoern.), *Eastonia rugosa* (Chemn.), *Barnea ujraticum* Ossipov, крупные окатанные *Pirinella* sp., *Nassarius* sp., *Mohrensternia* sp., *Theodoxus* sp. (определения Р.Л. Мерклина, И.А. Гончаровой, С.В. Попова по сборам Мерклина). Поповым этот разрез был повторно обследован в 1981 г. (рис. 1, обн. 39, 40). Данные Р.Л. Мерклина подтвердились, эту полигалинную фауну в основании картвела нам также удалось найти, но не столь богатую, как была собрана Мерклиным. Менее богатая фауна собрана на этом уровне в урочище Мынсуалмас (рис. 1, обн. 41), где найдены *Barnea ujraticum* Ossip., *Eastonia rugosa* (Chemn.), *Cerastoderma* sp., *Politiapes* sp., *Plicatiformes praeplicata* (Hilb.). Интересно особо отметить присутствие здесь последнего вида, являющегося конкско-сарматским эндемиком Паратетиса. Выше идет толща известняков и глин с одними *Barnea*.

Довольно разнообразная морская фауна на этом уровне была найдена А.Г. Эберзиным [1960] и М.М. Судо [1961] в разрезах Южного Устюрта и Туаркыра в Туркменистане. Последний предложил выделить их в *туркменские слои*. Известна она и в Грузии [Бидзинашвили, 1974; Ильина, 1993, с. 9]. Недавно характерная конкская фауна фораминифер была описана из этого же интервала среднемиоценового разреза Тамани (горы Зеленского) Ю.В. Вернигоровой [Вернигорова и др., 2006; Попов, Golovina, 2016].

Залегают картвельские слои конки на карагане часто без видимого несогласия, или же со следами перемыва и изменения фаций, указывающих на перерыв в осадконакоплении. Представлены они на Устюрте мергелями и карбонатными глинами голубовато-серыми с прослоями гипсов и известняков с отпечатками и ядрами барней.

Вышележащие сартаганские и веселянские слои маломощные и встречаются не повсеместно. Вероятно, они отлагались не везде и/или были размыты сарматской трансгрессией. Единственный полный разрез, включающий картвельские слои с *Varnea* и ракушняки с богатой сартаганской фауной встречены в разрезе оврага Гилянды (рис. 1, обн. 44, рис. 5). В сартагане здесь собраны *Glycymeris* sp. (обломки), *Anadara turonica* (Hoern.), *Anomia ephippium* (L.), *Aequipecten malvinae* (Dub.), *Modiolus adriaticus* (Lmk), *Loripes dentatus* (Defr.), *Acanthocardia platowi* (Bog.), *Clausinella basteroti* (Desh.), *Callista* cf. *italic* (Defr.), *Gafrarium eximium* (Defr.), ?*Dosinia* sp., *Varicorbula gibba* (Oliv.), *Macoma elliptica* (Broc.), *Lutraria lutraria* (L.), *Dentalium* sp. На сартаганских слоях здесь с размывом залегают ракушняки с более бедным комплексом фауны, где доминируют *Acanthocardia andrussovi* (Sok.), *Obsoletiformes ruthenica* (Hilb.), *Loripes dentatus* (Defr.), что характерно для веселянских слоев. Выше комплекс еще беднее, преобладают формы, переходящие в сармат: *Polititapes vitaliana* (Orb.), *Obsoletiformes ruthenica*, *M. basteroti* (May.), а конкские виды - *Gastrana fragilis*, *Diloma orientalis* (Cossm., Peug.), *Gibbula buchi* (Dub.) – встречены в единичных экземплярах. На них залегают крепкие известняки сармата, бронирующие плато. Часто конкская полигалинная фауна встречается в перемытом виде в основании нижнесарматских отложений (рис. 1: колодец Молкудук, обн. 8/59; руч. Монаши, обн. 10/66).

#### *Сарматский региоярус*

Отложения сарматского региояруса на Устюрте по фауне моллюсков и фораминифер делятся на нижний и средний подъярусы. Отложения верхнего подъяруса здесь отсутствуют, они известны лишь западнее – на Мангышлаке.

**Нижний подъярус.** Отложения нижнего подъяруса сармата обнажены в береговых обрывах к впадине Арала, в чинках южного и восточного обрамления сора Шомиштиколь,

а также несколько севернее оврага Ащиагар и повсеместно западнее (рис. 2). Залегают они обычно на картвельских слоях, иногда без видимых следов несогласия, чаще трансгрессивно, с размывом и переотложением фауны. В восточной части региона они трансгрессивно, с гравием и галькой, перекрывают чокракские отложения. Представлены чередованием мергелей и известняков с подчиненными прослоями глин, с характерной нижнесарматской фауной: *Mastra eichwaldi* Lask., *Plicatiformes praeplicata* (Hilb.), *P. plicata* (Eichw.), *Mytilaster incrassatus* (Orb.), *Musculus sarmaticus* (Gat.), *Polititapes vitaliana* (Orb.), *P. naviculata* (R. Hoern.) [Хондқариан и др., 1986]. В верхней части толщи преобладают известняки оолитовые и детритусовые.

На северном чинке нижнесарматские отложения отсутствуют из-за размыва в основании среднего сармата. В осевой зоне Северо-Устюртского прогиба нижний сармат представлен толщей мергелей и глин, до 60 м мощностью.

**Средний подъярус.** Известковые отложения среднесарматского подъяруса часто ложатся на подстилающие отложения с размывом и слагают основную поверхность современного плато, предохраняя ее от разрушения. Они хорошо обнажены в склоне к впадине Арала и повсеместно - в северном чинке. Охарактеризованы моллюсками *Mastra podolica* Eichw., *M. vitaliana* Orb., *Plicatiformes fittoni* (Orb.), *P. plicata plicatofittoni* (Sinz.), *Obsoletiformes kishenevense* (Kolesn.), *Polititapes vitaliana mediosarmatica* (Andr.), *P. naviculata* (R. Hoern.) [Хондқариан и др., 1986].

**Верхнесарматские и мэотические отложения** неизвестны в пределах региона, вероятно, бассейн этого времени не доходил до этой восточной его окраины.

#### *Понтический региоярус*

**Нижнепонтические (новороссийские) отложения** трансгрессивно залегают на среднесарматских осадках и иногда слагают вершины останцов на северном и северо-западном Устюрте, а также в осевой зоне Северо-Устюртского прогиба. Представлены желтыми оолитово-детритусовыми известняками и глинами до 25 м мощностью с моллюсками *Abra tellinoides* (Sinz.), *Parvivenus widhalmi* (Sinz.), *Pontalmyra novarossica* (Barb.), *Eupatorina littoralis* (Eichw.), *Pseudocatillus pseudocatillus* (Barb.), *Tauricardium* ex gr. *odessae* (Barb.), *Congerina amygdaloides novorossica* (Sinz.), *Dreissena simplex* (Barb.), *D. tenuissima* Sinz. [по определениям Л.А. Невесской, приведенным С.О. Хондқарианом и др., 1986].

В северном и восточном чинках плато Устюрт обнажены преимущественно мелководные, а иногда лагунные и континентальные осадки. Более глубоководные фации среднего миоцена вскрыты скважинами в осевой части прогиба.

**Тарханские и чокракские отложения** рассматриваются объединёнными вследствие незначительной мощности первых и частого переотложения тарханской фауны в низах чокрака. Они пользуются наиболее широким распространением в восточной части региона (рис. 3). Здесь можно различить четыре наиболее широко распространенных фации:

1. Фация сероцветных карбонатных глин приурочена к осевой зоне Северо-Устюртского прогиба, характеризуется минимальными мощностями (до 10 м), слоистостью, хорошей сортированностью терригенного материала и обилием фаунистических остатков моллюсков чокракского возраста.
2. Фация пёстроцветных глин фиксируется по северному и восточному бортам Северо-Устюртского прогиба с мощностями до 25 м. Глины неслоистые, песчанистые, комковатые, с преобладанием бурых и красно-бурых тонов, сильно ожелезнённые, карбонатные, с маломощными прослоями (1.0-2.0 м) зеленовато-серых глин с морской фауной моллюсков чокракского возраста.
3. Песчаная фация тархан-чокракских пород обнажается в чинках по южному и восточному бортам сора Шомиштиколь и севернее до горы Тамды, а также на небольшом участке по восточному чинку Устюрта, обрамляющему северо-запад Аральского моря. Максимальные мощности фации приурочены к Самской мульде Северо-Устюртского прогиба, где скважинами вскрывается толща песков, превышающая 50 м. Пески серые и светло-серые кварцевые, карбонатные (до 15%), рыхлые, среднезернистые, с примесью грубозернистого материала, с многочисленными раковинами моллюсков хорошей сохранности чокракского возраста и раковинного детрита.
4. Фация красноцветных глин занимает самые краевые северо-восточные участки Северо-Устюртского прогиба и зону его сочленения с Челкарским прогибом и достигает мощности 70 м. Это кирпично-красные и буро-красные глины континентального генезиса, карбонатные, песчанистые, неслоистые, с многочисленными известковыми “журавчиками” грязно-серого цвета, с редкими маломощными прослоями ожелезнённых зеленовато-серых мелкооскольчатых глин с фауной моллюсков чокракского возраста.

**Караганские отложения** распространены повсеместно в западной части региона западнее сора Шоиштиколь, где представлены светлыми плотными глинами с прослоями мергелей, либо известняков, с *Davidaschvilia (Zhgentiana) gentilis* (Eichw.), в кровле иногда с унионидами (гора Жаман-Айракты, рис. 1, обн. 50).

В восточной части региона встречаются в наиболее тектонически пониженных участках, где представлены сильно загипсованными глинами и глинистыми гипсами тёмно-голубого, иногда розового цвета, с прослоями голубовато-зелёных морских глин и светло-серых кристаллических гипсов. Глинистые гипсы и загипсованные глины разделяются по степени насыщенности мелкими прозрачными кристаллами гипса (до 2-3 мм). Это массивные неслоистые породы, довольно плотные, однородные, равномерно окрашенные. Глины морского генезиса отличаются тонкой слоистостью, хрупкостью, содержат крупные единичные кристаллы гипса (до 3-5 см). Максимальная мощность составляет 17 м.

#### **Конкские отложения.**

*Нижнеконкские (картвельские) слои* на востоке региона распространены несколько шире, чем караганские и известны на юго-западе площади в обнажениях чинка, обрамляющего с юга сор Шоиштиколь (рис. 5) и повсеместно представлены западнее. В наиболее полных разрезах они залегают на караганских без видимого несогласия, хотя иногда оно фиксируется по перемыву фауны в их основании. Представлены существенно карбонатными отложениями – известняками, мергелями и глинами.

Известняки голубовато-серые, глинистые, близкие к мергелям, массивные, пятнистые от обилия ходов червей. Глины имеют голубую и синюю окраску, тонкослоистые, плитчатые, местами с прослойками гипса и алевролита. Возраст отложений устанавливается по присутствию в них многочисленных раковин *Barnea kubanica* Zhizh., являющихся руководящей формой картвельских слоев конки. Мощность достигает 25 м.

Западнее прослой гипсов становятся редкими или исчезают совсем, но фации остаются сходными.

*Сартаганские и веселянские слои* имеют ограниченное распространение. Они обнажаются в разрезе чинка по восточному борту сора Шоиштиколь, в разрезах оврага Гилянды. Это жёлто-серые пески, средне- и мелкозернистые, с примесью грубо и крупнозернистых разностей, с прослоями известняков-ракушечников и линзами неплотных гравелитов и конгломератов, образованных известковыми журавчиками. В песках и известняках присутствуют раковины морских моллюсков. По степени богатства, мористости и присутствия эндемиков в этой фауне различают сартаганский или веселянский возраст пород. Мощность их небольшая - первые метры. В юго-восточной

части Шомиштыколя они образуют быстро выклинивающуюся по простиранию песчаную линзу шириной до 2 км и абсолютными отметками до +100 м. По-видимому, это прибрежно-морские образования, в отличие от известняков, мергелей и глин открытого моря.

**Сарматские отложения** бронируют плато Устюрт и подразделяются на нижний и средний подъярусы.

*Нижний подъярус* сложен толщей переслаивающихся известняков, мергелей и глин. Известняки глинистые, доломитизированные и детритово-оолитовые, с прослоями рыхлых оолитовых известняков. К нижней части толщи приурочены массивные глинистые известняки, пятнистые от многочисленных ходов червей. В ряде скважин в основании нижнего сармата залегают загипсованные известняки, образованные, возможно, в результате частичного замещения известняка вторичным гипсом.

Мергели голубые и голубовато-серые, массивные, однородные, обычно неслоистые, легкие, пористые, часто приурочены к низам разреза, где они фациально замещают известняки.

Глины зелено-голубые, местами синие, слоистые, с тонкими примазками алевролита по слоистости, часто содержащие по напластованию прослой рыхлого раковинного детрита. Максимальная установленная мощность нижнего подъяруса составляет 62 м.

Породы *среднего подъяруса* согласно залегают на отложениях нижнего и характеризуются двумя литологическими типами разрезов. На большей части площади развит глинисто-известняковый тип, а в центральной части территории в районе песчаного массива Матайкум и севернее его – песчано-известняковый.

Глинисто-известняковый тип разреза представлен преимущественно известняками с редкими прослоями глин и мергелей. Известняки белые, желтовато-серые и розоватые. Последние особенно характерны для верхней части толщи. Преобладают оолитовые известняки и ракушечники, встречаются прослой доломитизированных микрозернистых и оолитовых известняков.

Глины серые и зеленовато-серые, плотные, неслоистые, известковистые, мергелеподобные, а в самой верхней части толщи - буро-красные, пятнистые, алевролитистые. Мергели белые мелоподобные, иногда пятнистые.

Песчано-известняковый тип разреза представлен теми же породами, но здесь присутствует пачка песков, которая залегают, вероятно, в виде крупной линзы, основание которой располагается на нижнесарматских известняках или немного выше.

Пески здесь серые, светло- и желтовато-серые, тонкозернистые, кварцево-полевошпатовые, карбонатные, иногда сцементированные в рыхлый песчаник, содержат

прослой (1-1,5 м) глин светло-серых, карбонатных, алевритистых. В песках часто встречается раковинный детрит и хорошо сохранившиеся раковины *Mastra vitaliana* Orb. Для всей толщи характерен обильный раковинный материал. Максимальная сохранившаяся мощность среднего сармата 56 м.

**Нижнепонтические отложения** представлены мелководными белыми, розовыми и желтыми оолитово-детритусовыми известняками, реже алевритистыми светлыми мергелями и глинами с многочисленными раковинами эндемичных солоноватоводных и редких пресноводных моллюсков, мощностью до 25 м.

### ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ВЫВОДЫ

Описанное распределение фаций позволяет утверждать, что как в предшествующее тархану *позднемайкопское* (коцахурское, бештубинское) время, так и в *тархан-чокракское* лишь осевая часть Северо-Устюртского прогиба оставалась постоянно залитой морской водой. Этот мелководный залив, удаленный от источников сноса, характеризовался в основном илистым осадконакоплением и был заселен резко обедненной эндемичной фауной в коцахурское время и морской фауной в тархане и раннем чокраке. В северо-восточной и центральной частях чувствовалось поступление песчаного материала, причем мощный язык песков сора Шомиштиколь приносился реками с севера или северо-запада. Этот залив был окружен системой мелких лагун, лишь временами заливаемых морем. Красноцветные и пестроцветные глины, накапливавшиеся в чокраке по бортам залива, свидетельствуют о жарком засушливом климате. Эти фации ныне в основном ограничены чинком Северного Устюрта, однако А.Л. Яншин [1953] приводит данные, что в отдельных останцах они прослеживаются и на 50 км севернее. В позднечокракское время море, вероятно, отступило за пределы рассматриваемого региона.

В *раннекарангатское* время новая трансгрессия залила значительно более обширные площади в западной части региона, но была также ограничена зоной прогиба восточнее. В западных областях в условиях открытого залива накапливались известково-илистые осадки с крайне однообразной фауной моллюсков. Восточнее, располагалась система полузамкнутых лагун, где отложение илов чередовалось с накоплением прослоев гипса. Эти гипсоносные лагуны известны и южнее, вплоть до подножий Копетдага.

В *позднекарангатское* время море, вероятно, регрессировало, а осадки этого возраста имели более ограниченное распространение и были в основном размыты последующей трансгрессией.

*Раннеконкское* (картвельское) время вновь ознаменовалось расширением морских вод. Приход богатой морской фауны в начале этой трансгрессии зафиксирован лишь в

нескольких разрезах урочища Ащиктайпак, но подобная фауна известна также на Южном Устюрте и Туаркыре, в Туркмении [Судо, 1961] и Грузии. Приуроченность наиболее богатых мористых компонентов этого комплекса к южным и восточным частям Паратетиса предполагает существование морского пролива в закавказской части бассейна, вероятно, в районе Талыша. Состав фауны свидетельствует о ее средиземноморском происхождении. Затем во всем Восточном Паратетиса эта фауна морского генезиса сменилась повсеместным резким доминированием барней.

*Позднеконкское (сартаганское и веселянское)* море, охарактеризованное более богатой морской фауной, имело значительно более широкое распространение, чем сохранившиеся осадки этого времени, встреченные лишь в единичных разрезах района Мынсуалмас и юго-восточный Шомиштыколь. Об этом можно судить по массовому переотложению конкской фауны в основании сармата.

*Ранне- и среднесарматские* трансгрессии были обширнее, чем все предыдущие в миоцене и мелководные известково-песчано-глинистые отложения этого возраста имеют повсеместное распространение в пределах плато. При этом осадки этих морей были более однородны по составу. Широкое распространение получили известняки-ракушечники с довольно разнообразной эндемичной фауной ниже- и среднесарматских моллюсков.

На *позднесарматское и мэотическое* время в рассматриваемом регионе приходится континентальный перерыв в осадконакоплении.

*Раннепонтическое море* вновь зашло в Северо-Устюртский прогиб в виде далеко вдающегося на восток мелководного залива и имело более узкое распространение, чем сарматское. К концу раннего понта море навсегда ушло за пределы региона.

Статья написана при поддержке гранта РФФИ 19-05-00743. Мы благодарны также нашим рецензентам – В.С. Зыкину и анонимному оппоненту, внимательно прочитавшим рукопись и сделавшим ряд ценных замечаний, по которым она была переработана, добавлена стратиграфическая таблица.

## ЛИТЕРАТУРА

**Андрусов Н.И.** Конкский горизонт (фоладовые пласты) // Тр. геол. и минерал. Музея АН, 1917, т. 2, вып. 6, с. 167-261.

Атлас литолого-палеогеографических карт СССР. Т. 4. Палеогеновый, неогеновый и четвертичный периоды. М., ГУГК, 1967.

**Бидзинашвили Л.Ш.** О верхних горизонтах среднего миоцена Грузии // Мат. по геол. и нефтегазоносности Грузии. Тбилиси, Мецниереба, 1974, с. 70-96.

**Вернигорова Ю.В., Головина Л.А., Гончарова И.А.** К характеристике конкских отложений Таманского полуострова // Біостратиграфічні критерії розчленування та кореляції відкладів фанерозою України. Київ, Інститут геол. наук, 2006, с. 231-242.

**Гарецкий Р.Г.** Унаследованные дислокации платформенного чехла периферии Мугоджар. М., Изд-во АН СССР, 1962, 300 с.

**Давиташвили Л.Ш.** О конкском горизонте Грузии // Азерб. нефт. хоз., 1930, № 10, с. 55-57.

**Ильина Л.Б.** Определитель морских среднемиоценовых гастропод Юго-Западной Евразии. М., Наука, 1993, 151 с.

**Мерклин Р.Л.** Этапы развития конкского бассейна в миоцене на юге СССР // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1953, т.28, вып. 3, с. 89-91.

**Попов С.В., Головина Л.А., Радионова Э.П., Гончарова И.А., Филиппова Н.Ю., Ростовцева Ю.В., Палку Д.** Стратотипы и опорные разрезы неогеновых региоярусов юга России и проблемы их границ // Неоген и квартал России: стратиграфия, события и палеогеография. М.: ГЕОС, 2018. С. 47-54.

**Судо М.М.** Об этапах развития караганского бассейна и объеме караганского горизонта // Докл. АН СССР, 1961, т. 139, № 6, с. 1442-1444.

Унифицированная региональная стратиграфическая схема неогеновых отложений южных регионов Европейской части России и объяснительная записка к ней. М., Палеонтол. инст. РАН, 2004, 83 с.

**Хондкариан С.А., Чельцов Ю.Г., Клейнер Ю.М.** Мангышлак, Устюрт, Северное Приаралье // В кн. Неогеновая система (Полутом 1). М., Недра, 1986, с 357 – 376.

**Эберзин А.Г.** Неоген Северной Туркмении // Тр. Комплексной Южной Геол. экспедиции (КЮГЭ) АН СССР. 1960. Вып. 5, с. 155 - 259.

**Яншин А.Л.** Геология Северного Приаралья. М., МОИП, 1953, 736 с. (Материалы к познанию геол. строения СССР Н.С; Вып. 15 (19)).

**Яншин А.Л., Гарецкий Р.Г., Шлезингер А.Е.** О положении границы Русской платформы к востоку от Каспийского моря // Бюл. МОИП. Отд. геол., 1961, т. 36, вып. 4, с. 5—36.

**Goncharova I.** On taxonomical position of *Davidaschvilia* Merklin and *Zhgentiana* Janssen et al. (Bivalvia, Lutetiidae); Middle Miocene of Eastern Paratethys // In Neogene of Central and South-Eastern Europe, 8th Intern. Workshop, 27-31 May, Chęciny, Poland, 2019, P. 40-41.

**Janssen A.W., Janssen R., van der Voort J.** *Spaniodontella* Andrussow in Goloubiatnikow, 1902 – a critical survey of use and validity of the genus, and its relationship to the genus *Alveinus* Conrad, 1865 (Mollusca, Bivalvia: Glossoidea, Kelliellidae) // *Cainozoic Res.*, 2015, v. 15, p. 127-146.

**Popov S.V., Golovina L.A.** (Eds.) Paleontology and stratigraphy of the Middle – Upper Miocene of the Taman Peninsula. Pt. 1. Description of key-sections and benthic fossil groups // *Paleontol. Journ.*, 2016, v. 50, №10, p. 1039-1206.

**Popov S.V., Shcherba I.G., Ilyina L.B., Paramonova N.P., Goncharova I.A., Khondkarian S.O.** Lithological-Paleogeographic maps of Paratethys // *Courer Forsch. Senckenberg*, 2004, v. 250, p. 1-46, 10 maps.

## Объяснения к рисункам

**Рис. 1. Основные структурные элементы Северного Устья, контур чинка и расположение основных обнажений и скважин.**

Изопахитами показана глубина залегания кровли чеганской свиты.

**Рис. 2. Геологический профиль вдоль чинка Северного Устья в районе пос. Бейнеу по линиям АБ и БВ (см. рис. 1).**

Индексами обозначены отложения:  $P_2^3cg$  - чеганской свиты;  $P_3^1as$  - ащеайрыкской свиты;  $P_3^1sl$  - соленовского горизонта;  $P_3^2-N_1^1bg$  - байгубекской свиты;  $N_1^1bt$  - бештюбинской свиты;  $N_1^2ch$  - чокрака;  $N_1^2kg$  - карагана;  $N_1^2kn$  - конки;  $N_1^2sm$  - сармата.

**Рис. 3. Схема сопоставления среднемиоценовой части разрезов 39 и 44 северного чинка Устья у сора Ащиктайпак и оврага Гилянды и содержащихся в них моллюсков.**

**Рис. 4. Схема распространения фаций и мощностей тархан - чокракских отложений Северного Устья.**

Условные обозначения: 1 - песчаные отложения; 2 - красноцветные глины; 3 - пестроцветные глины; 4 - преимущественно сероцветные глины; 5 - изопахиты мощностей тархан - чокракских отложений и их мощность в скважинах.

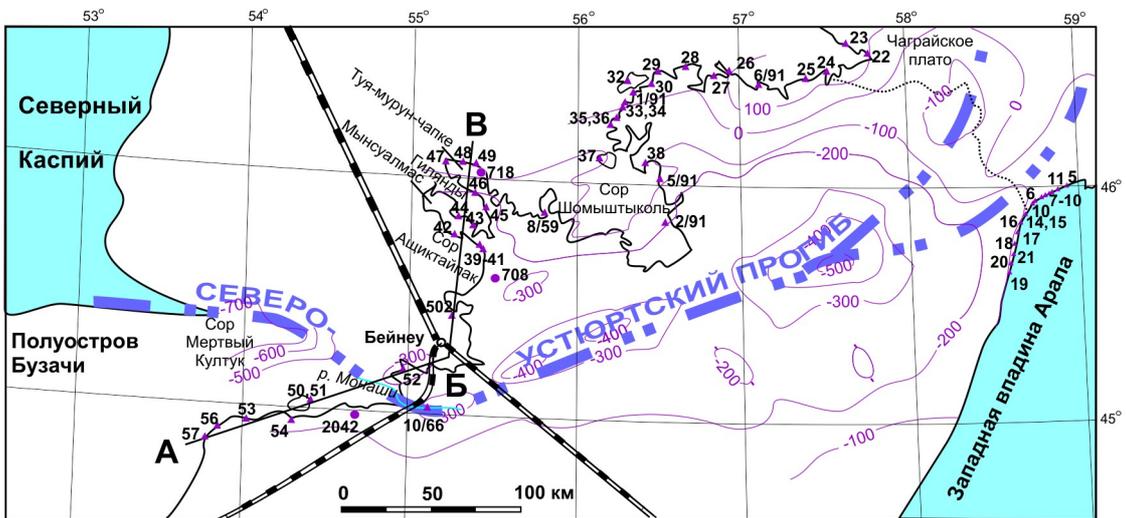
**Рис. 5. Схема распространения и фаций среднемиоценовых отложений Северного Устья моложе чокракских.**

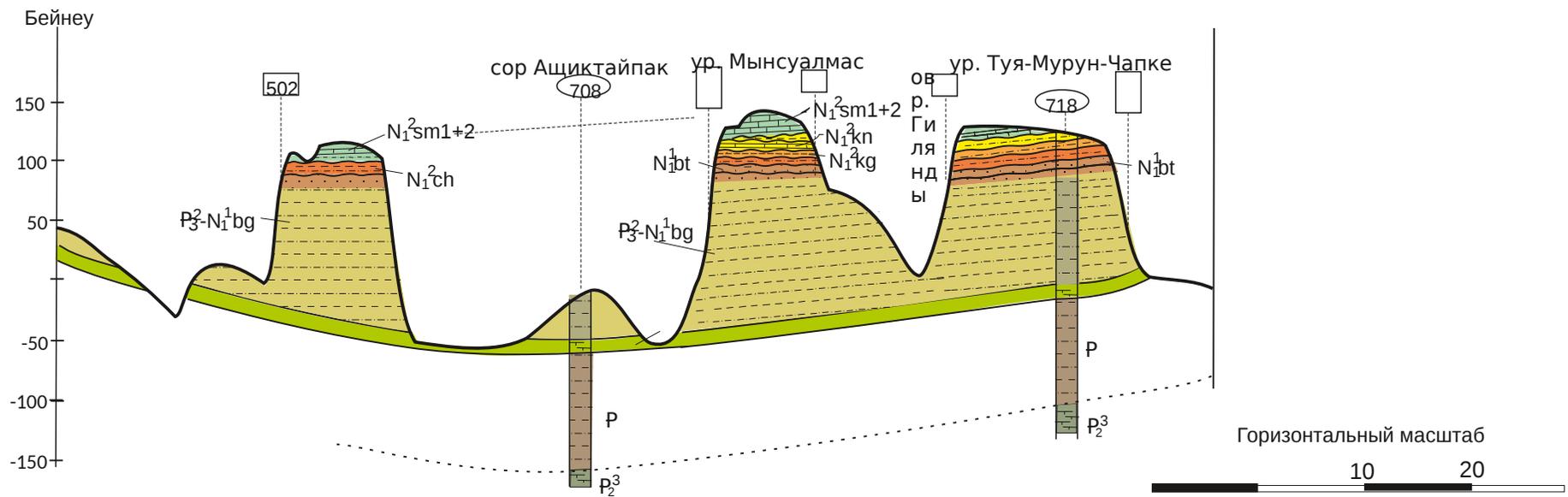
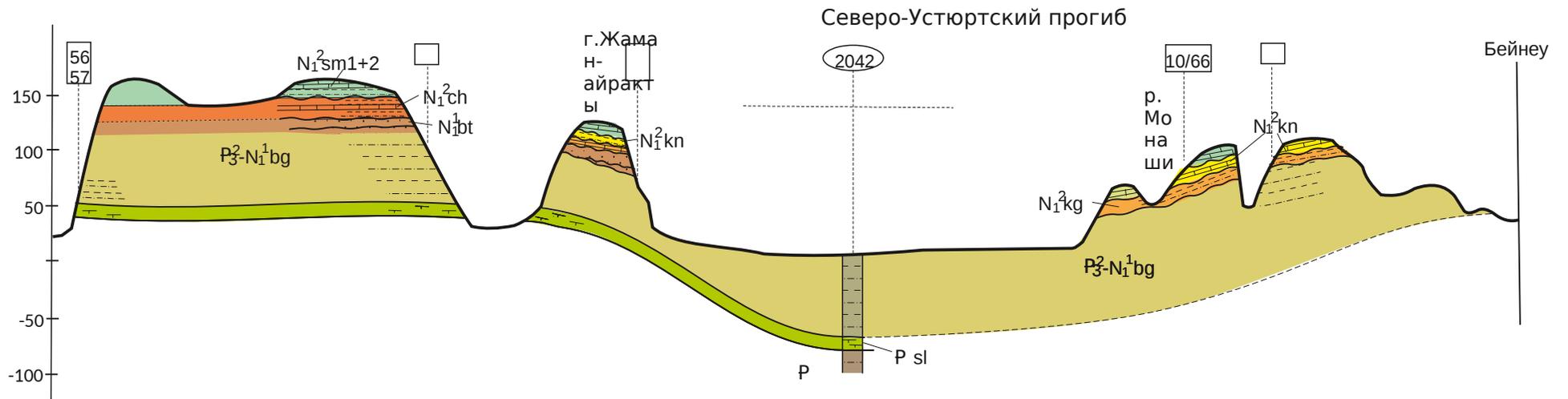
Показаны самые древние осадки, перекрытые более молодыми. Условные обозначения: 1 - среднесарматские отложения; 2 - нижнесарматские; 3 - конкские и картвельские (барнеевые); 4 - собственно караганские; 5 - профиль по линии А - АІ

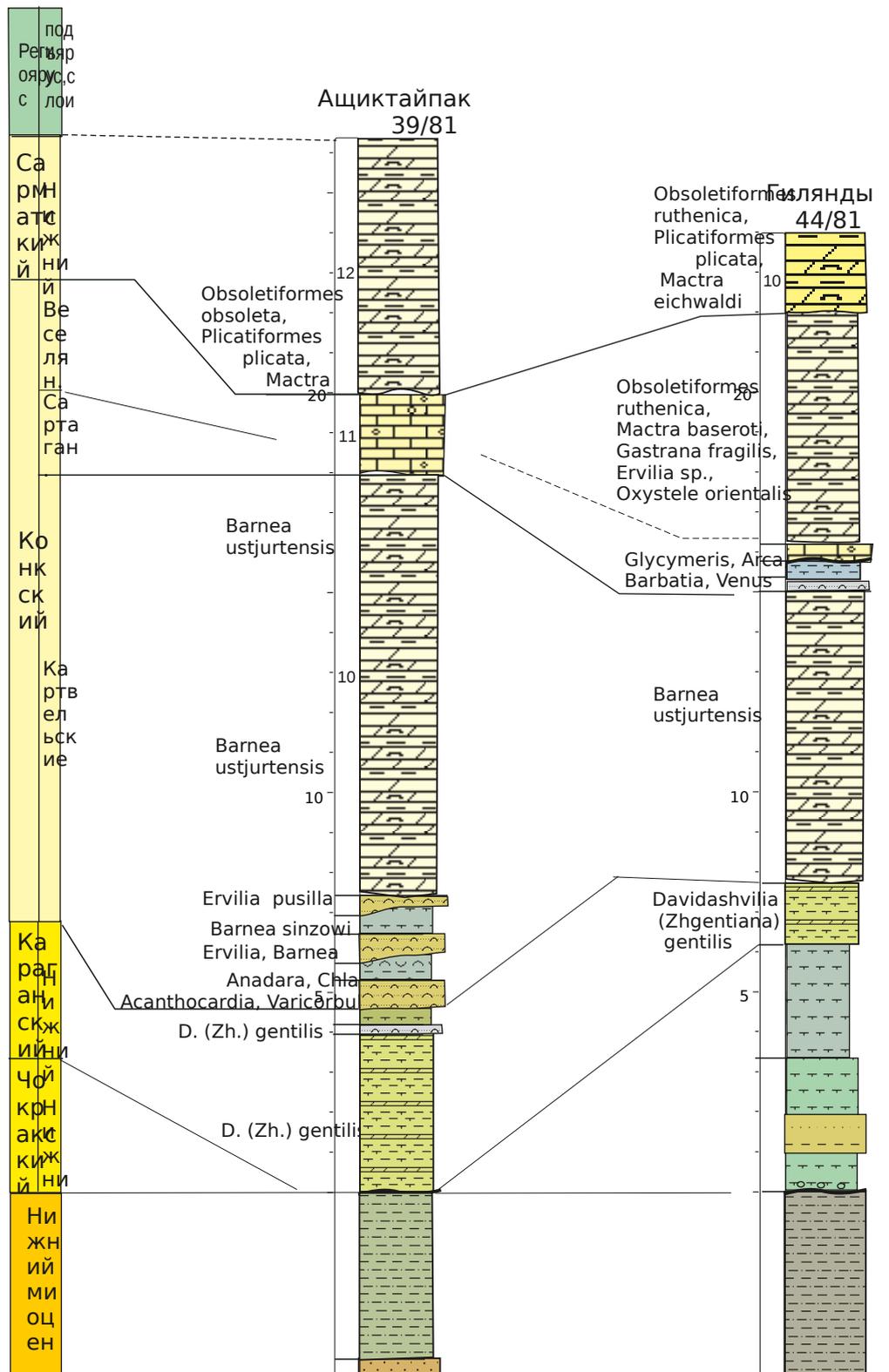
**Табл. Регионарусы, представленные в отложениях неогена Северного Устья, их охарактеризованность моллюсками и корреляция со стратотипами неогена Средиземноморья.**

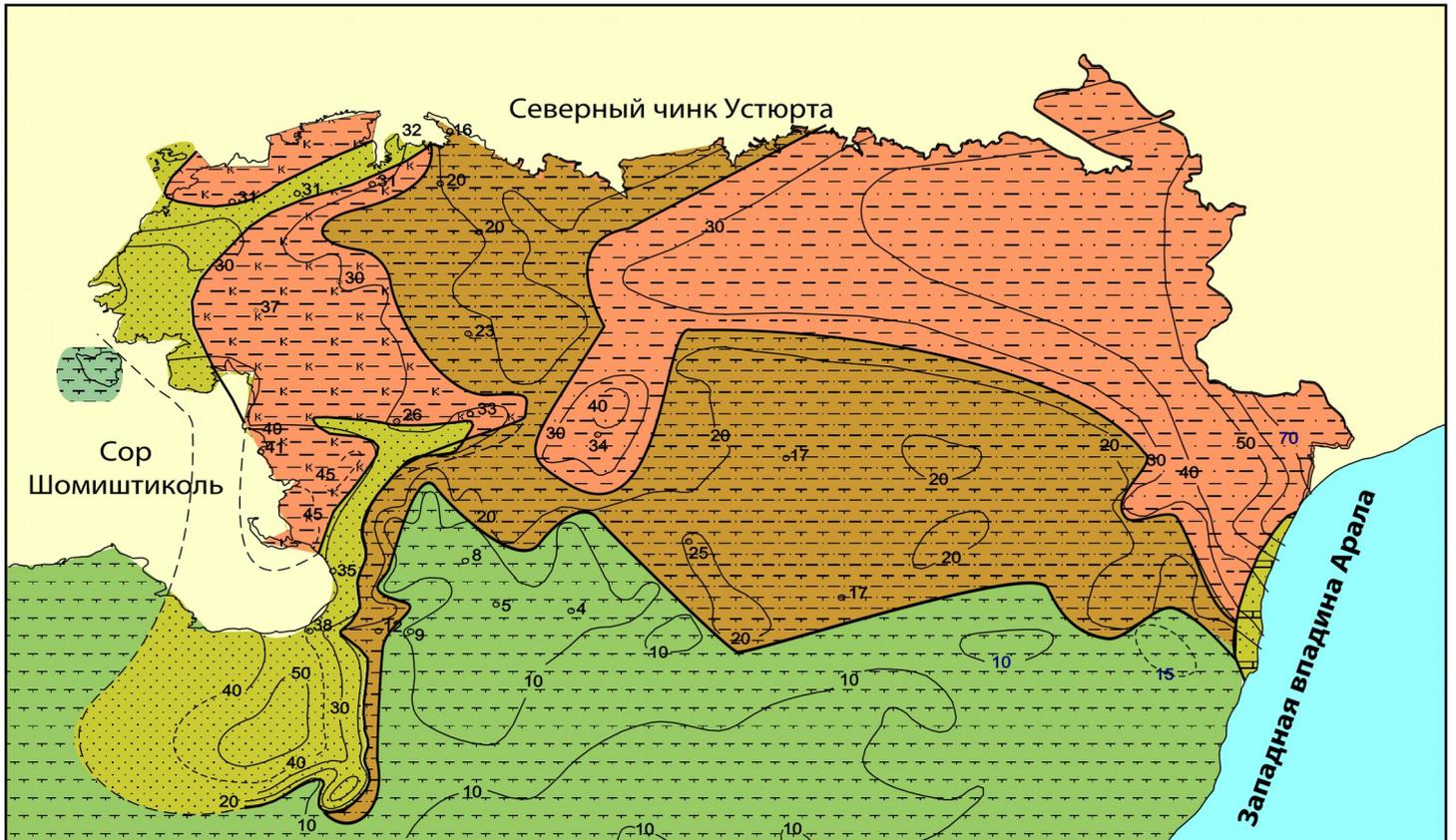
Регионарысы	Подъярысы, слои	Малакофауна	Корреляция со шкалой Средиземноморья [по Попов и др., 2018]
Понтический	Нижний	<i>Abra tellinoides</i> , <i>Parvivenus widhalmi</i> , <i>Pontalmyra novarossica</i> , <i>Eupatorina littoralis</i> , <i>Pseudocatillus pseudocatillus</i> , <i>Congerina amygdaloides novorossica</i> , <i>Dreissena simplex</i> , <i>D. tenuissima</i>	Верхний мессиний по палеомагнитным данным (хрон C3r), 6.1-5.6 млн л.
Сарматский	Средний	<i>Maetra podolica</i> , <i>M. vitaliana</i> , <i>Plicatifformes fittoni</i> , <i>P. plicatum plicatofittoni</i> , <i>Obsoletiformes kishenevense</i> , <i>Polittitapes vitaliana mediosarmatica</i>	Нижний тортон по фитопланктонным и палеомагнитным данным ~ 11.5-9.0 млн л.
	Нижний	<i>Maetra eichwaldi</i> , <i>Plicatifformes praeplicatum</i> , <i>P. plicatum</i> , <i>Mytilaster incrassatus</i> , <i>Musculus sarmaticus</i> , <i>Polittitapes vitaliana</i> , <i>P. naviculata</i>	Верхний серравалий по палеомагнитным данным ~12.6-11.5 млн л.
Конкский	Веселянские	<i>Acanthocardia andrussovi</i> , <i>Obsoletiformes obsoletum</i> , <i>Loripes dentatus</i> , <i>Varicorbula gibba</i> , <i>Chlamys diaphana</i> , <i>Anomia ephippium</i>	Средний серравалий, зона NN7 по наннопланктонным и палеомагнитным данным 13.0-12.6 млн л.
	Сартаганские	<i>Glycymeris</i> sp., <i>Anadara turonica</i> , <i>Anomia ephippium</i> , <i>Aequipecten malvinae</i> , <i>Modiolus adriaticus</i> , <i>Acanthocardia platowi</i> , <i>Clausinella basteroti</i> , <i>Callista</i> cf. <i>italica</i> , <i>Gafrarium eximia</i> , <i>Varicorbula gibba</i> , <i>Macoma elliptica</i> , <i>Lutraria lutraria</i> , <i>Dentalium</i> sp.	
	Картвельские	<i>Barnea ujraticamica</i> , <i>B. sinzowi</i> , <i>B. ustjurtensis</i> , <i>B. kubanica</i> , <i>Ervilia pusilla</i> , в основании - <i>Anadara turonica</i> , <i>Aequipecten malvinae</i> , <i>Loripes dentatus</i> , <i>Acanthocardia turonica</i> , <i>Gastrana fragilis</i> , <i>Varicorbula gibba</i> , <i>Neovenerella ustjurtensis</i> , <i>Gafrarium eximium</i> , <i>Eastonia rugosa</i> , <i>Plicatifformes praeplicata</i>	Нижний-средний серравалий, по палеомагнитным данным 13.4-13.0 млн л.
Караганский	Верхний	? <i>Savanella andrussovi</i>	Нижний серравалий, по палеомагнитным данным ~13.8-13.4 млн л.
	Нижний	<i>Davidaschvilia (Zhgentiana) gentilis</i> , <i>Mohrensternia grandis</i> , <i>M. barboti</i>	
Чокракский	Верхний	Вероятно, в континентальных фациях	Верхний лангий по палеомагнитным данным ~14.8-13.8 млн л.
	Нижний	<i>Nuculana fragilis</i> , <i>Cultellus papyraceus</i> , <i>Parvicardium hilberi</i> , <i>Acanthocardia centumpania</i> , <i>Musculus</i> cf. <i>tarkhanensis</i> , <i>Ostrea digitalina</i>	
Тарханский		<i>Crassostrea gryphoides</i> , <i>Lutraria lutraria</i> , <i>Panopea meynardi</i> , <i>Callista</i> cf. <i>italica</i> , <i>Acanthocardia kupradzei</i>	Вторая половина лангия, зона NN5 по наннопланктону и палеомагнитным данным ~14.9-14.8 млн л.
Коцахурский		<i>Rzehakia</i> sp., отпечатки кардиид	



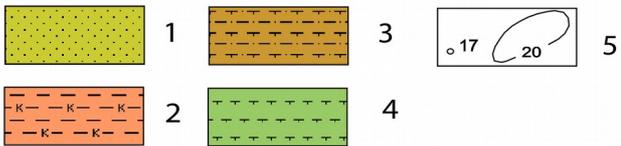


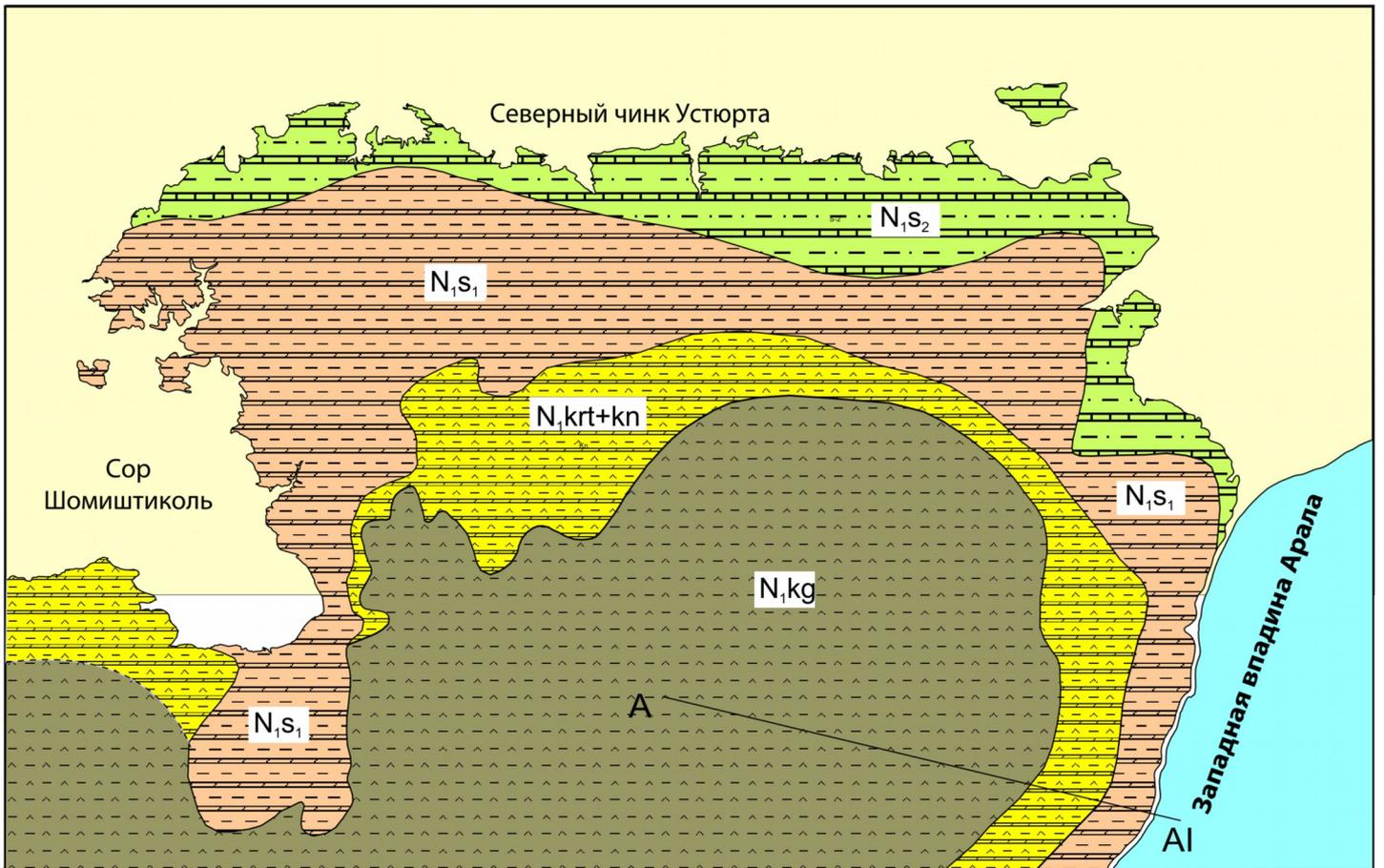






Условные обозначения:





Условные обозначения:

$N_1s_2$ 1	$N_1krt+kn$ 3
$N_1s_1$ 2	$N_1kg$ 4

