

## СЕЙСМОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРНОГО ПРИАРАЛЬЯ И СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО УСТЮРТА

**М.П. Антипов, В.А. Быкадоров, Ю.А. Волож, А.Е. Шлезингер**

*Геологический институт РАН, 119017, Москва, Пыжевский пер., 7, Россия*

Выполнен сейсмостратиграфический анализ палеогеновых отложений Северо-Восточного Устюрта. Выделено четыре сейсмостратиграфических комплекса: палеоцен-ипрский, лютет-бартонский (тасаранский), бартон-приабонский (саксаульско-чеганский) и олигоценый. Впервые установлено клиноформенное строение тасаранского и саксаульско-чеганского комплексов. Это объясняет различные представления о возрасте комплексов. Сейсмостратиграфический анализ должен стать неотъемлемой частью стратиграфических исследований, что существенно повысит надежность корреляции разрезов.

*Палеоген, сейсмостратиграфия, стратиграфия, клиноформы, Северный Устюрт.*

### SEISMOSTRATIGRAPHIC ANALYSIS OF PALEOGENE DEPOSITS IN THE NORTHERN ARAL AREA AND NORTHEASTERN USTYURT

**M.P. Antipov, V.A. Bykadorov, Yu.A. Volozh, and A.E. Shlezinger**

Seismostratigraphic analysis of Paleogene deposits in northeastern Ustyurt was carried out. Four seismostratigraphic complexes have been recognized: Paleocene-Ypresian, Lutetian-Bartonian (Tasaran unit), Bartonian-Priabonian (Saksaul'skaya-Chegan), and Oligocene. We have established for the first time the clinoform structure of the Tasaran and Saksaul'skaya-Chegan complexes, which explains various concepts of their age. Seismostratigraphic analysis must be an integral part of stratigraphic research, which will significantly increase the reliability of correlation between geologic sequences.

*Paleogene, seismostratigraphy, stratigraphy, clinoforms, northern Ustyurt*

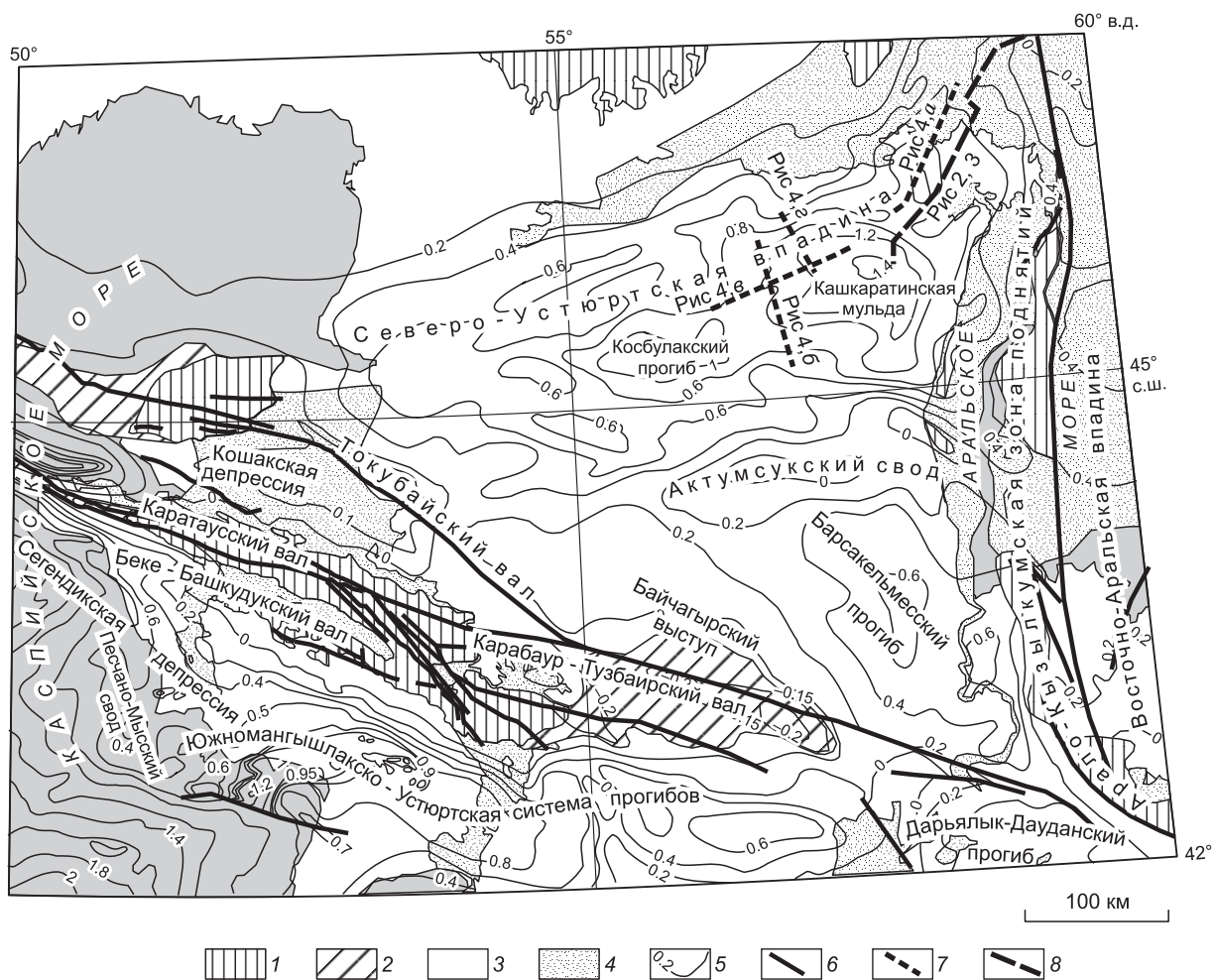
### ВВЕДЕНИЕ

А.Л. Яншин в 1953 г. опубликовал знаменитую монографию «Геология Северного Приаралья», которую он годом ранее представил в качестве докторской диссертации. В пределах исследованной им и рассматриваемой в статье северо-восточной части Устюрта, географически занимающей северное побережье Аральского моря, структурно отвечающей периферии Чушкакульской антиклинали (рис. 1), имеются многочисленные обнажения мела и кайнозоя, на изучении которых базировались представления Александра Леонидовича Яншина. Эта работа подводила итог его интенсивных двадцатилетних полевых исследований и глубокой проработки имеющихся материалов по Устюрту и смежным, в том числе удаленным районам бывшего СССР и Западной Европы. Более трети монографии посвящено геологии морских палеогеновых отложений Северного Приаралья, истории их изучения и корреляции с другими районами. В остальных частях работы А.Л. Яншин проанализировал материалы по меловым и кайнозойским континентальным отложениям, изложил свои представления о палеозойской истории геологического развития региона и о связи структур Урала и Тянь-Шаня. Специальный раздел в монографии посвящен критическому разбору существующих стратиграфических схем палеогена, основанных на западно-европейских разрезах и палеонтологических остатках. Александр Леонидович считал, что нецелесообразно выделять палеоцен, так как морские слои, по его мнению, являлись фацией датского возраста. Выделять палеоцен в объеме одного танетского яруса нерационально. В этой связи он предлагал включить танетский ярус в эоцен, полностью упразднив палеоцен как отдел.

К такому выводу А.Л. Яншина, вероятно, привели и особенности строения морского палеогена Северного Приаралья. В его строении он выделил три свиты: нижнюю — глинисто-мергелистую (тасаранскую), среднюю — песчано-глинистую (саксаульскую) и верхнюю — глинистую (чеганскую).

В тасаранскую свиту, отнесенную им к среднему—верхнему эоцену, включены в качестве фациальных аналогов маломощные пачки кварц-глауконитовых песков или известняков и мергелей, имеющих в то время недостаточно надежное палеонтологическое обоснование. Эти пачки залегают в основании свиты.

При защите докторской диссертации это вызвало возражения со стороны его оппонента О.С. Вялова и других ученых [Яншин, 2006]. О.С. Вялов отстаивал наличие в Приаралье палеоценовых и ниже-



**Рис. 1. Структурная карта предпалеогеновой поверхности.**

1, 2 — выходы допалеогеновых комплексов: 1 — на поверхность, 2 — под олигоцен-четвертичные отложения; 3 — область распространения палеогеновых отложений; 4 — выходы палеогеновых отложений на дневную поверхность; 5 — изогипсы подошвы палеогена (км); 6 — разрывные нарушения; 7 — линии расположения фрагментов сейсмических разрезов (см. рис. 4); 8 — линия геологического разреза (см. рис. 2, 3).

эоценовых отложений на основании находок устриц *Gryphaea antique Schwetz* и др. Но, как он пишет в своем отзыве [Яншин, 2006], «диссертантом ... так логично и последовательно излагаются аргументы, что кажется совсем убеждаешься в правильности и рассуждений, и выводов». Но ни у А.Л. Яншина, ни у О.С. Вялова в то время не было достаточно убедительного материала для твердого обоснования своих позиций. Надо учитывать и то обстоятельство, что изучение разрезов палеогена производилось в основном по естественным обнажениям, а выходы на поверхность вызывающей дискуссию пачки песков или известняков располагались на поднятиях при их мощностях в первые метры или она отсутствовала вовсе. Недостаточно обоснованными по естественным причинам (мало скважин и палеонтологических определений) оказались границы возраста свит, выделенных А.Л. Яншиным. Тем не менее они прочно вошли в практику геологических исследований и используются до настоящего времени.

### КРАТКИЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

Широкий разворот геолого-съёмочных работ с бурением картировочных скважин и глубокого нефтепоискового бурения на Устьурте в 50-70-х годах прошлого века дали огромный материал по стратиграфии палеогеновых отложений. В последующих работах А.Л. Яншина и его соратников [Булекбаев и др., 1970] стратиграфическая схема Северо-Восточного Устьурта (Челкарский прогиб) и Северного Приаралья претерпела существенные изменения. В упомянутой работе по материалам интерпретации разведочного, поискового и картировочного бурения палеогеновые отложения рассматриваемого района ос-

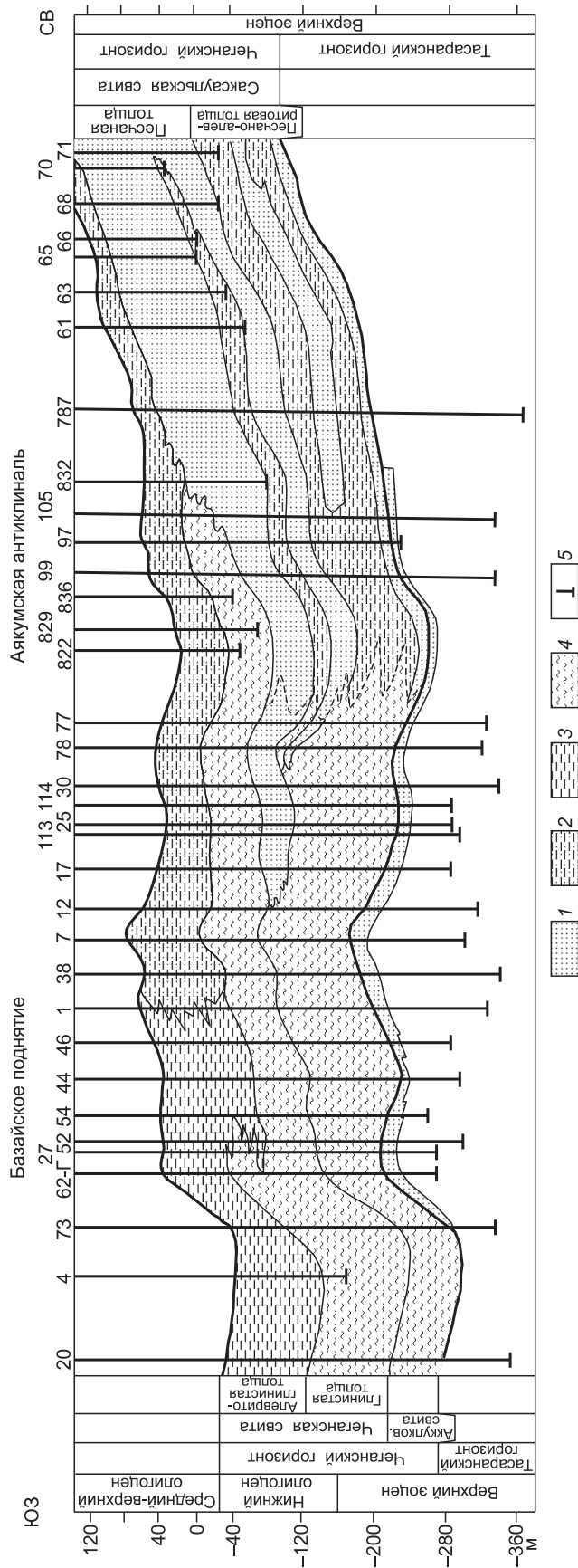


Рис. 2. Схема сопоставления стратиграфических подразделений среднего палеогена Северо-Восточного Устюрта, по [Булекбаев и др., 1970].

1 — пески; 2 — песчаные алевролиты; 3 — глины; 4 — скважины; 5 — скважины.

вещены достаточно подробно (рис. 2). Остановимся на основных представлениях о палеогене, изложенных в этой и других работах. Было установлено наличие палеоценовых (датско-танетских) и нижнеэоценовых отложений в синклиналих структурах, представленных светло-серыми и красными (скв. Чукудук) мергелями, карбонатными песчаниками, известняками и глинами мощностью до 80 м [Долицкая и др., 1974]. На отдельных поднятиях (Аккулковское и Арало-Кызылкумская зона) эти отложения отсутствуют и на породы верхнего мела ложатся мергели и глины среднего эоцена (низы тасаранской свиты).

Тасаранская свита разделена на нижнюю — глинистую и верхнюю — алевроитоглинистую толщи. В основании глинистой толщи выделена пачка (50—80 м) опоковидных зеленовато-серых глин с прослоями мергелей и известковистых глин. Пачка выделяется на основании анализа данных каротажа по более высоким значениям сопротивления и более изрезанной кривой КС, чем вышележащие глинистые отложения нижней толщи. Кроме того, в этой пачке присутствуют планктонные фораминиферы, что позволяет сопоставлять ее с чагской карбонатной свитой п-ова Мангышлак и относить к симферопольскому ярусу [Геологическая карта..., 1980], а по современной корреляции к ипрскому ярусу нижнего эоцена. Верхняя часть глинистой толщи (70—150 м) сложена зеленовато-серыми глинами с низкими недифференцированными значениями КС и ПС (рис. 2, 3).

Алевритоглинистая толща тасаранской свиты представлена чередованием тонких слоев зеленовато-серых глин и алевролитов, в отдельных интервалах (до 20—30 м и более) алевролиты и тонкозернистые пески доминируют над глинами. В верхней части толщи с такими пачками связаны газоносные пласты. Особенностью толщи являются пласты и линзы алевролитов и песчаников на опаловом цементе мощностью от 1—2 см до 0.5—0.8 м, разделенные рыхлыми алевролитами и песками. Такие пласты (точнее серии пластов) встречаются на трех—четырех уровнях через 20—100 м глинисто-алевритовой толщи от ее кровли до подошвы.

Алевритопесчаные пласты, в том числе и газоносные на Базайском месторождении, имеют линзовидное строение и быстро замещаются глинами. Алевроитоглинистая толща опознается по карота-

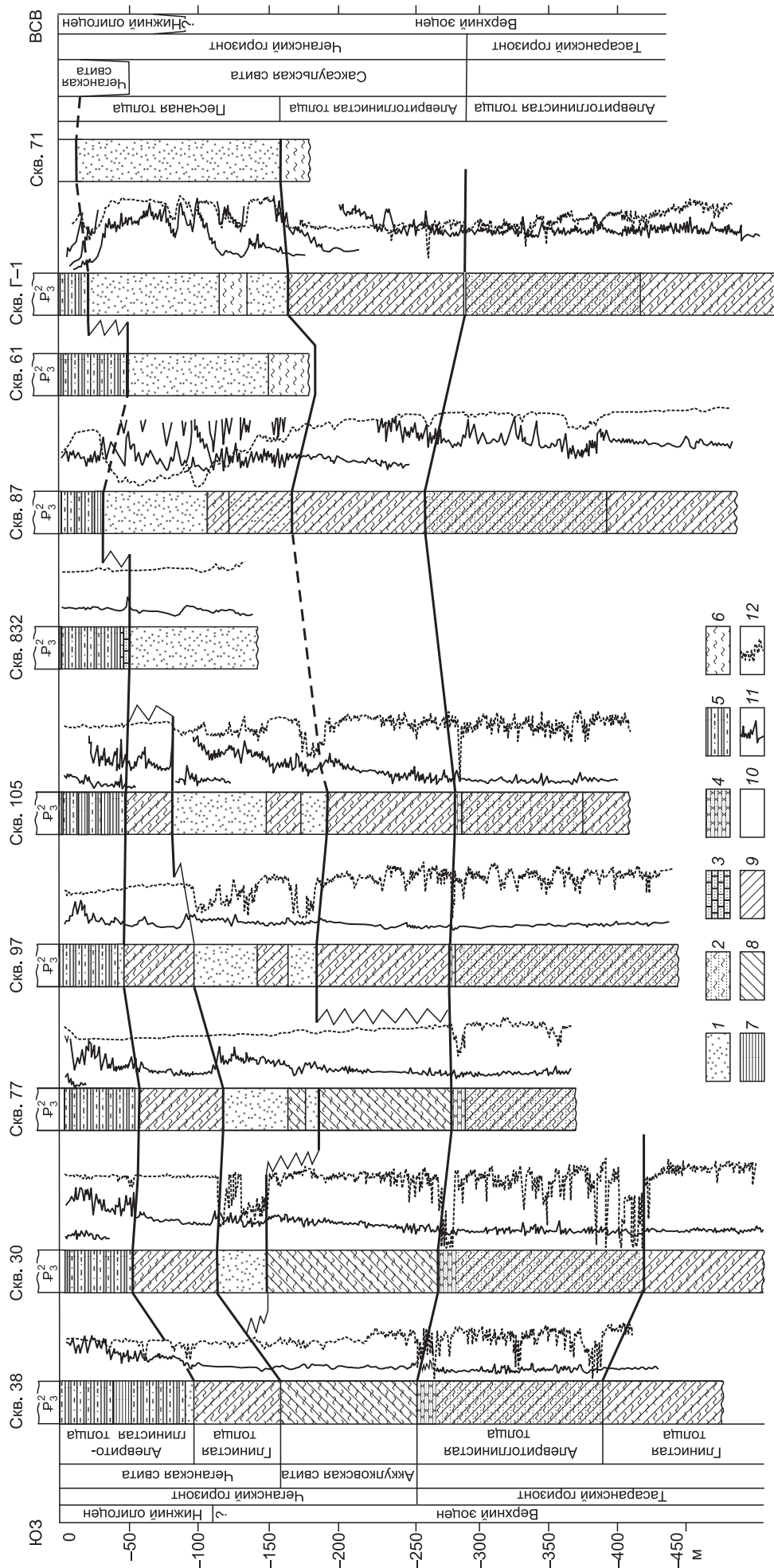


Рис. 3. Схема сопоставления палеогеновых отложений Северо-Восточного Устюрта, по [Булекбаев и др., 1970].

1 — пески; 2 — опоконидные песчанистые алевролиты; 3 — песчаники с карбонатным цементом; 4 — песчаники с кремнистым цементом; 5 — слоистые алевролиты; 6 — опоконидные глины; 7 — слоистые глины; 8—10 — цвета пород; 8 — серый и коричнево-серый, 9 — зеленоватый, 10 — белый; 11, 12 — кривые каротажа: 11 — КС (кажущееся сопротивление), 12 — СП (спонтанная поляризация).



жу по резко расчлененной кривой ПС и недифференцированной низкоомной кривой КС. Совместно с глинистой пачкой нижней толщи она может рассматриваться как единый цикл осадконакопления, и как будет показано ниже, с формированием проградирующих клиноформ.

Верхняя пачка глинистой нижней толщи и алевроитоглинистая толща содержат комплекс песчаных фораминифер и моллюсков и условно сопоставляются с кумским горизонтом или со всем бодракским ярусом Северного Кавказа [Долицкая и др., 1974]. Мощность этой части тасаранской свиты от 220 м (скв. Чикудук) до 250—300 м в Челкарском прогибе. В настоящее время свиту большинство исследователей относят к верхнему ипру—лютету.

Дискуссионным остается и расчленение вышележащих палеогеновых отложений из-за однообразия состава (глины, пески), фациальных переходов и отсутствия остатков фауны широкого латерального распространения. В книге З.Е. Булекбаева с соавторами [1970] это сделано с наших сейсмостратиграфических позиций наиболее обоснованно. Показано, что саксаульская песчаная и чеганская глинистая свиты, выделенные А.Л. Яншиным [1953] в Северном Приаралье, на юго-западе в районе Базайского поднятия становятся глинистыми, поэтому здесь они объединены в чеганский горизонт мощностью 250 м и более с условным выделением внизу новой аккулковской свиты и вверху чеганской (см. рис. 3). Последняя отнесена при этом к верхнему эоцену—нижнему олигоцену. К аккулковской свите на Аккулковской, Базайской, Кызылойской и Чикудукской площадях отнесены опоковидные или слабоизвестковистые зеленовато-серые глины мощностью 60—80 м. Севернее на северном борту Кашкаратинской мульды преобладают алевролиты, мучнистые пески с прослоями глин при общей мощности до 130 м. На Базайском поднятии в основании свиты локализуется пласт алевролитов (7—10 м) с залежью горючего газа. К северу от этого поднятия глины верхней части быстро на расстоянии 3 км замещаются песками (саксаульскими) мощностью до 35 м, еще севернее аккулковская свита замещается мощными (до 200—250 м) песками и алевролитами. Здесь, вероятно, происходит замещение и большей части чеганских глин песками (см. рис. 2).

В аккулковской свите и в ее фациальном аналоге — саксаульской Н.Н. Брызжева [Булекбаев и др., 1970] выделила меняющиеся с юга на север комплексы фораминифер. На юго-западе эти комплексы в основном состоят из известковистых форм, севернее их количество уменьшается, начинают преобладать песчаные (бентосные). Это может, по нашему мнению, указывать на разновозрастность латеральных фрагментов рассматриваемых свит из-за клиноформенного строения. Большинство исследователей относят аккулковскую (и саксаульскую) свиты к верхам среднего и низам верхнего эоцена, параллелизуя их с низами белоглинского и кумским региоярусами Северного Кавказа [Зональная стратиграфия..., 1991; Стратиграфические схемы..., 1996].

По мнению В.Н. Беньямовского (устное сообщение), на юге в районе Аккулковского поднятия в низах свиты комплекс фораминифер указывает на возраст поздний ипр—лютет, т.е. здесь эту часть разреза следует относить к тасаранской свите. В более северных районах фораминиферы позволяют датировать аккулковскую свиту лютетом—ранним приабном.

Чеганская свита в работе [Булекбаев и др., 1970] разделена на нижнюю глинистую и верхнюю алевроитоглинистую толщи. С юга на север устанавливается переход глин в переслаивание глин и алевролитов (см. рис. 2.). Глинистая толща мало отличима от глин аккулковской свиты, в чеганских глинах имеются мергелистые конкреции и прослои опоковидных глин и алевролитов. На Аккулковском и Кызылойском поднятиях в низах разреза глинистой толщи содержатся фораминиферы комплекса *Bolivina antegreessa* (поздний эоцен), а в верхах комплекс с *Anomalina munda*. Эти же комплексы имеются и в саксаульской свите. В северной части Базайского поднятия комплекс с *Anomalina munda* встречен почти во всей глинистой толще. В южной части этого поднятия в нижней четверти толщи развит комплекс с *Bolivina antegreessa*. Еще южнее на Аккулковском поднятии комплекс с *Anomalina munda* установлен только в верхней четверти глинистой толщи. Эти различия в микрофауне, на наш взгляд, объясняются клиноформенным строением чеганской свиты (см. рис. 2) и ее фациального аналога — саксаульской свиты. Верхняя толща чеганской свиты представлена тонкослоистыми алевролитами, глинами с тонкими прослоями песков, содержащими мергелистые конкреции септариевого типа. К югу от Базайского поднятия установлен переход нижней части толщи (около 20 м) в чистые глины (см. рис. 2). Толща содержит комплекс фораминифер с *Anomalina munda*, что довольно условно позволило авторам датировать толщу и всю чеганскую свиту верхним эоценом—нижним олигоценом. Причем к олигоцену отнесено менее половины свиты. Общая мощность свиты изменяется от 100—110 м на севере Базайского поднятия до 240 м в Косбулакском прогибе. В последних стратиграфических работах возраст чеганской свиты определяется как приабонский (белоглинский) [Палеогеография..., 2009].

Чеганская свита согласно перекрыта серыми, зеленовато-серыми, шоколадными слоистыми морскими глинами с прослоями алевролитов и песков, с линзами шамозитовых железных руд, с прослойками лигнитов и бурых углей. По моллюскам выделяются среднеолигоценовые (в современной стратификации нижнеолигоценовые — рупель) ащеайрыкская, более глинистая свита (слои) и соленовские слои,

верхнему олигоцену (и, вероятно, низам миоцена) отвечает байгубекский горизонт [Геологическая карта..., 1980]. В крайней северо-восточной части района морские средневерхнеолигоценые отложения сменяются более грубыми породами прибрежного и континентального генезиса (чиликтинская свита). Мощность среднего—верхнего олигодена в прогибах превышает 200—250 м, на поднятиях она сокращается до 100—140 м.

Приведенный обзор стратиграфии палеогеновых отложений Северо-Восточного Устья показывает, что из-за однообразия литологического состава, фациальных замещений, отсутствия палеонтологических остатков межрегионального характера требуются дополнительные исследования для более надежного расчленения, корреляции и датировки. Важную роль в этом, как показал наш первый опыт, может сыграть сейсмостратиграфический анализ.

### СЕЙМОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Важнейшим инструментом при расчленении осадочных толщ является сейсмостратиграфический анализ современных сейсмических материалов в увязке с буровыми и биостратиграфическими работами. Целью настоящей статьи как раз и является привлечение внимания исследователей к этому вопросу на примере палеогеновых отложений.

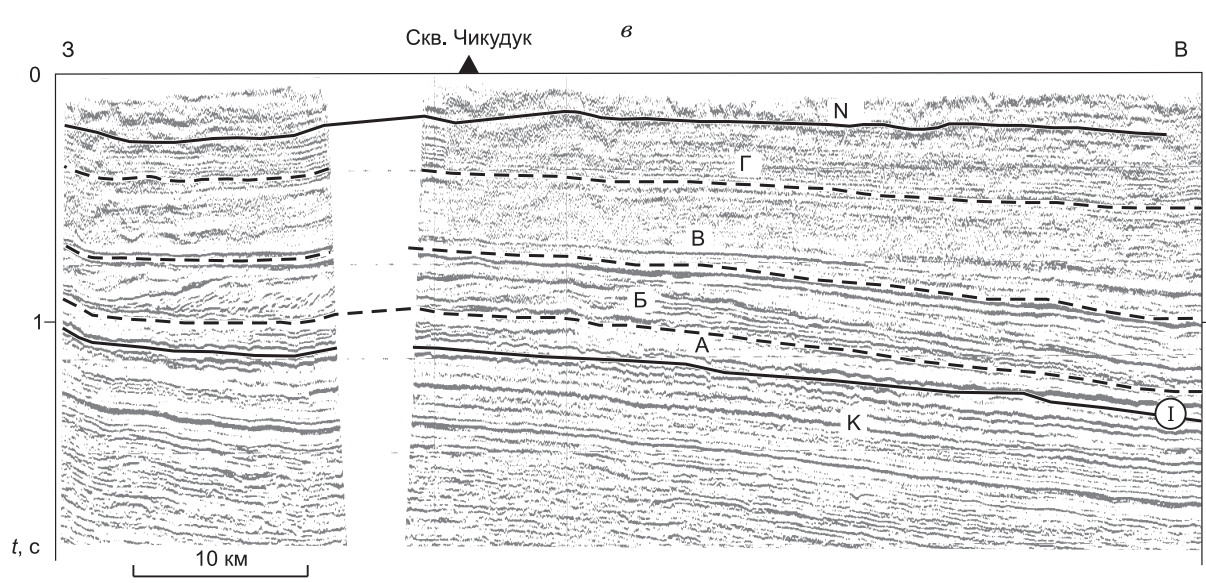
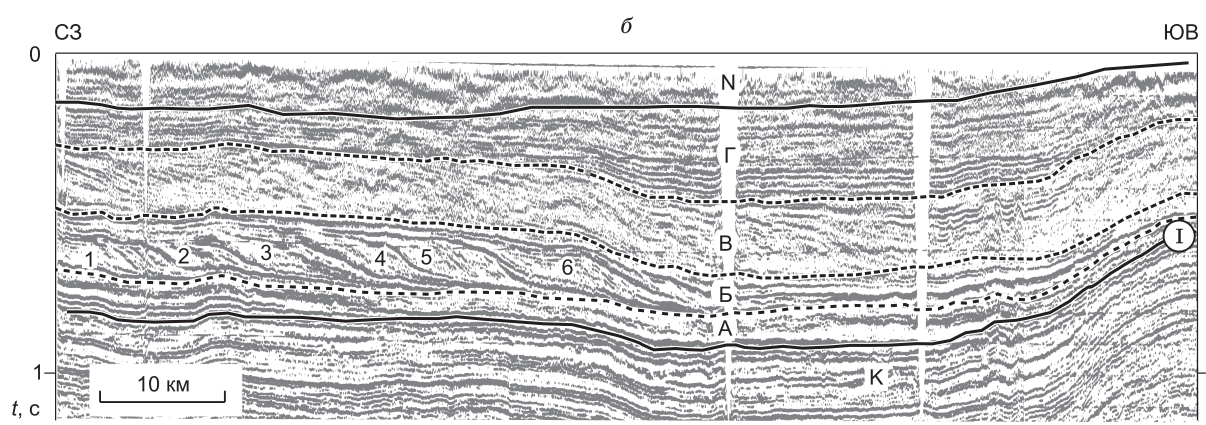
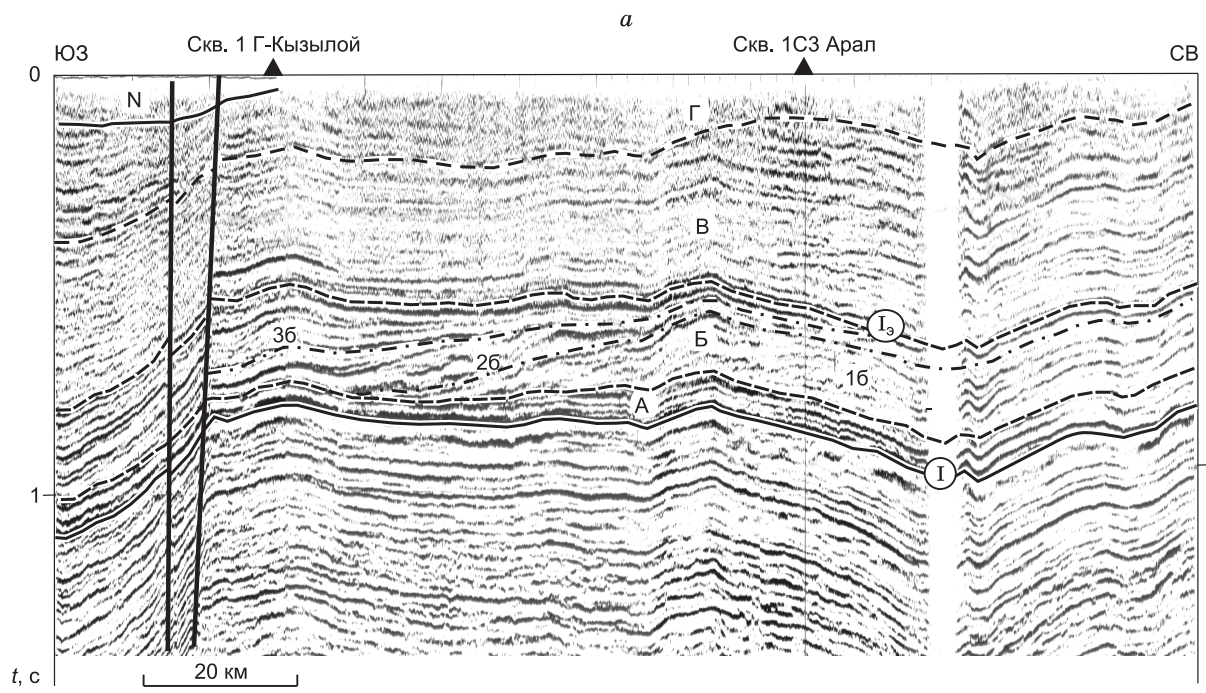
В последние два десятилетия на Устьюрте отработаны сейсмические профили с высоким разрешением. Это позволяет выполнить по ним сейсмостратиграфический анализ. Как известно, он базируется на следующих доказанных положениях: изохронность опорных отражающих горизонтов и связь рисунка сейсмической записи с вещественным составом отложений [Осадочные бассейны..., 2004]. Согласно первому положению, на сейсмических разрезах опорными отражающими горизонтами выделяются квазисинхронные сейсмостратиграфические комплексы, соответствующие геологическим телам определенного возраста. Основной физический раздел, определяющий формирование сейсмического отражения, создается на поверхностях несогласий и, в частности, на поверхности дна палеобассейна. Латеральные фациальные переходы не обеспечивают перепадов акустической жесткости, необходимых для образования сейсмических отражений, и секутся осями синфазности. В условиях слоистой среды образование сейсмических отражений определяется скрытыми перерывами (остановками в процессе седиментации). Сильные, яркие отражения формируются при низком темпе осадконакопления, при быстром осадконакоплении геологические тела менее компактны и к их границам приурочены слабовыраженные отражения. Сейсмические отражения формируются также от поверхностей несогласия, и в этих случаях они характеризуются неровностями и шероховатостью и часто разными углами наклона слоев выше и ниже отражающего горизонта. Возраст таких горизонтов моложе подстилающих и древнее перекрывающих отложений. Сейсмические отражения могут образовываться также от пологих разломов, пластовых интрузий и поверхностей соляных куполов.

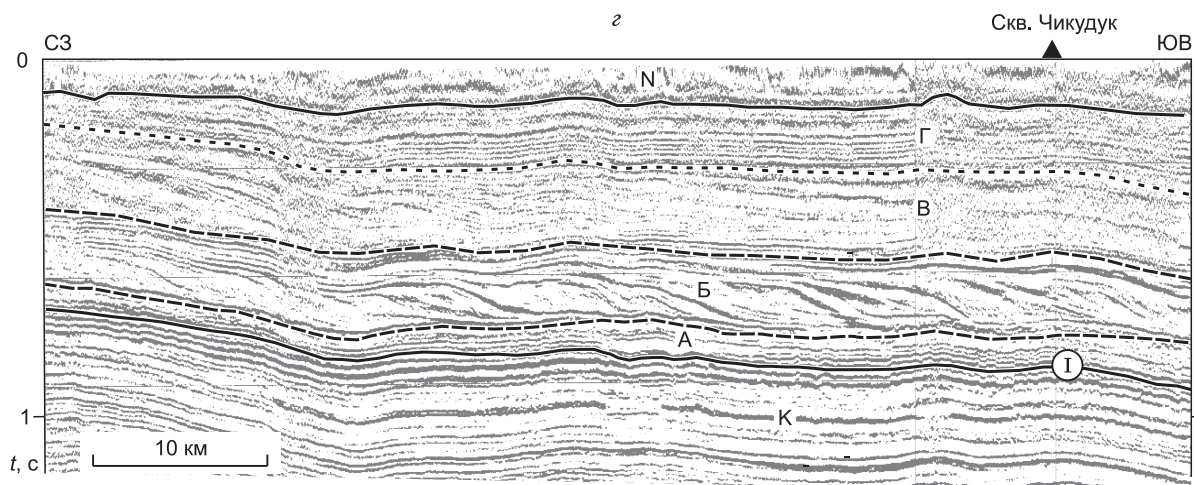
Изохронность отражающих горизонтов от согласных и несогласных поверхностей позволяет выполнять надежную стратиграфическую корреляцию осадочных отложений как в пределах отдельных, так и смежных осадочных бассейнах. Это особенно важно для разнофациальных отложений, когда сопоставление разрезов по литологии и палеонтологическим остаткам вызывает серьезные затруднения и выполняется субъективно и многовариантно. В полной мере это относится и к палеогеновым отложениям Устья. На рис. 4 приведены примеры волновых сейсмических записей, позволяющих расчленить палеогеновые отложения изученного района на четыре сейсмостратиграфических комплекса — А, Б, В и Г.

Общая мощность палеогеновых отложений по сейсмическим и буровым данным колеблется от 300—400 до 950 м. Нижний сейсмостратиграфический комплекс А имеет небольшие мощности (до 80 м) и характеризуется параллельными или субпараллельными осями синфазности. К поднятиям он выклинивается или уменьшается в мощности до первых метров (см. рис. 4, а). По привязкам к скважинам на западе этот комплекс представлен мергелями светло-серыми и кирпично-красными с ходами илоедов (скв. Чикудук, 65 м), севернее на Предустюртской равнине комплексу А отвечают, вероятно, алевролитистые карбонатные глины и песчанистые мергели мощностью 15—20 м. В Северном и Восточном Приаралье этот комплекс отсутствует или ему отвечают маломощные слои (1—5 м) кварц-глауконитовых песчаников с фосфоритами и реже известняки. А.Л. Яншин включал их в тасаранскую свиту. Возраст сейсмокомплекса А может быть принят как палеоцен—ранний ипр и сопоставлен с сулукапинской (танет) и гвимровской (ипр) свитами п-ова Мангышлак.

Формирование отложений данного сейсмокомплекса происходило в условиях медленно развивающейся на плоский прибрежный рельеф трансгрессии моря, сменившей регрессию конца мела—начала палеогена [Атлас..., 2002]. Трансгрессия развивалась при общем небольшом понижении уровня океана, но на фоне нисходящих эпейрогенических движений. Более интенсивные нисходящие движения в прогибах при недостатке обломочного материала сформировали ряд относительно глубоких шельфовых недокомпенсированных котловин. Глубины этих котловин к концу ипра (Самская, Косбулакская, Кашка-







**Рис. 4. Фрагменты временных сейсмических разрезов.**

*a* — в пределах Кашкаратинской мульды; *б* — в пределах Самского прогиба; *в, з* — в пределах Косбулакского прогиба в районе скв. Чикудук.

Штриховые линии — границы сеймостратиграфических комплексов: А — палеоцен-ипрский, Б — лютет-бартонский (тасаранская свита), В — бартон-приабонский (саксаульско-чеганский горизонт), Г — олигоценый. Штрихпунктирная линия — границы сеймопачек 16, 26 и 36. Положение линии разрезов показано на рис. 1. N — неогеновый сеймокомплекс, К — меловые отложения. Цифры в кружках — сейсмические отражающие горизонты: I — подошва палеогенового комплекса, I<sub>1</sub> — кровля эоцена. 1—6 — клиноформные сеймопачки внутри сеймокомплекса Б.

ратинская), судя по мощности вышележащих клиноформ (см. рис. 4), достигали 200—300 м. В котловинах в аноксидных условиях накапливались битуминозные мергели и глины, вплоть до горючих сланцев. Последние известны в Восточном Приаралье и на юге Северного Устюрта. Эти породы, вероятно, являются газоматеринскими (газогенерирующими) для известных месторождений газа на Устюрте (Базой, Шомышты и Кызыллой).

Следующий сеймостратиграфический комплекс Б имеет клиноформное строение при мощностях до 200—300 м. Этот сеймокомплекс примерно отвечает тасаранской свите и по возрасту с учетом современных представлений относится к верхнему ипру—лютету. Обломочный материал (в основном глины с прослоями алевроитов и тонкозернистых песков), судя по ориентировке клиноформ, поступал с севера и северо-востока. Формирование отложений сеймокомплекса Б шло в условиях пульсирующего трансгрессивно-регрессивного режима морского бассейна с небольшими колебаниями уровня моря, что и обусловило образование клиноформ на периферийных частях шельфа при переходе в относительно глубокие котловины.

В Кашкаратинской мульде (см. рис. 4, *a*) выделяется клин терригенного шельфа (сеймопачка 16), налегающая на него в южной половине клиноформа (сеймопачка 26) и перекрывающая их плоская сеймопачка 36. Последняя на юге увеличивается в мощности. Эти три геологических тела имеют разный возраст, что можно выяснить только при детальном сеймостратиграфическом и палеонтологическом исследовании. Имеющиеся новые палеонтологические определения необходимо увязать с отдельными клиноформами как по разрезу, так и по площади. При таком анализе даже комплексы песчаных фораминифер дадут более достоверные возрастные определения. На сейсмических профилях выделяется не менее шести проградационных седиментационных тел (клиноформ) (см. рис. 4, *б, з*). Они последовательно смещаются в плане с севера на юг. Естественно, что возраст северной клиноформы 1 (см. рис. 4, *б*) будет существенно древнее клиноформы 6. В этом, вероятно, кроется причина различного толкования возраста тасаранской свиты разными авторами и по разным группам органических остатков. Это положение относится и к сеймостратиграфическому комплексу В (см. рис. 4), отвечающему саксаульской и чеганской свитам или горизонтам.

Выше нами изложены представления геологов о взаимоотношении саксаульской и чеганской свит [Булекбаев и др., 1970] по результатам изучения детально разбуренной части Кашкаратинской мульды (см. рис. 2). В этой работе показано, что на севере разрез преимущественно песчаный (саксаульская свита), а на юге глинистый (чеганская свита). Сейсмический разрез (см. рис. 4, *a*) проходит немного западнее бурового профиля (см. рис. 2) в центральной части Кашкаратинской мульды, и стратиграфические горизонты здесь, соответственно, залегают глубже примерно на 100 м. На рисунках вертикальный



масштаб сейсмических разрезов дан в секундах, при средних скоростях сейсмических волн вдоль данных разрезов 2 км/с время и глубина имеют примерно одинаковые значения, т.е. 1 с отвечает 1 км, 0.5 с — 0.5 км и т.д. На рис. 4, а отмечается уменьшение мощности нижней части сейсмокомплекса В (аналог саксаульской свиты) до 40—50 м. В то же время мощность верхней чеганской свиты возрастает от 100—150 до 300 м. По имеющимся палеонтологическим данным, сейсмокомплекс В по возрасту отвечает концу среднего эоцена (аналог кумского горизонта) и позднему эоцену—приабону (аналог белоглинского или альминского горизонта). Накопление преимущественно глинисто-алевритовых толщ (сейсмокомплекс В) происходило на границе мелкого (до 100 м) и более глубокого (около 150 м) шельфа. Песчаный материал появляется лишь вблизи гор Мугоджар. В более удаленных частях Устюрта отмечается недостаток обломочного материала для компенсации небольшого прогибания, и здесь (Самский прогиб) местами выделяются относительно самые молодые части разреза комплекса (см. рис. 4, б).

Верхний сейсмостратиграфический комплекс Г характеризуется параллельно-слоистым рисунком волнового поля, что, вероятно, говорит о мелководных и прибрежно-морских условиях седиментации формирования отложений этого комплекса. В олигоцене в результате коллизии Индии и Аравии с Евразией отмечается значительное падение уровня Мирового океана. Море покинуло Тургайское плато восточнее территории Аральского моря [Атлас..., 2002]. Береговая линия проходила немного севернее рассматриваемого района. К сейсмокомплексу Г следует относить ащеайрыкскую (донгузтаускую) свиту и байгубекский горизонт.

## ВЫВОДЫ

Стратиграфические схемы палеогена Устюрта и соседних районов разрабатывались в основном на материалах изучения обнажений по периферийным частям и, как показала практика, мало пригодны для погруженных территорий из-за фациальных переходов и смены датирующих органических комплексов. В результате выделение, увязка и картирование геологических тел становятся неоднозначными, условными.

Сейсмостратиграфический анализ современных сейсмических материалов позволяет выделять изохронные сейсмостратиграфические комплексы и изучать условия их формирования, что важно для успешного проведения разведочных работ на углеводороды и другое минеральное сырье.

Сейсмостратиграфические материалы показывают, что в мезозойско-кайнозойских отложениях Туранской и других плит Евразии довольно широко развиты проградационные клиноформенные комплексы, что не учитывалось при стратиграфических исследованиях. Характер залегания клиноформенных комплексов показан на примере палеогеновых отложений Северо-Восточного Устюрта.

В научных исследованиях осадочных бассейнов России наметился разрыв между стратиграфическими и сейсмостратиграфическими работами. Первые все более становятся палеонтологическими, точнее биостратиграфическими, направленными на выделение реперных горизонтов («золотых гвоздей»); вторые выполняются сейсморазведчиками с формальным привлечением стратиграфических, часто противоречивых данных.

Комплексная интерпретация стратиграфических и сейсмостратиграфических данных позволит более надежно и достоверно выделять и коррелировать в осадочных бассейнах разновозрастные геологические тела независимо от фациальных изменений в них. Для этого необходимо создавать творческие коллективы из специалистов научно-исследовательских институтов и производственных организаций. Первые владеют стратиграфической и палеонтологической информацией, вторые — современным сейсмическим материалом. Только объединенными усилиями возможно продвижение в изучении осадочных бассейнов и установлении закономерностей размещения и формирования в них месторождений полезных ископаемых, прежде всего, нефти и газа.

Авторы выражают благодарность В.Н. Белямовскому за консультации и обсуждения проблем современных представлений о биостратиграфии палеогена.

Работа выполнена в рамках программы фундаментальных исследований Президиума РАН и Отделения наук о Земле РАН, руководители программ — академики А.Н. Дмитриевский, Ю.Г. Леонов, д.г.-м.н. Ю.А. Волож.

## ЛИТЕРАТУРА

**Атлас** литолого-палеогеографических, структурных, палинспастических и геоэкологических карт Центральной Евразии / Под ред. С.Ж. Даукеева, Б.С. Ужкенова, Н.В. Мелитенко, А.Ф. Морозова, Ю.Г. Леонова, Ван Футуна, А.А. Али-заде. Алматы, Изд-во «Центр геоинформационного обеспечения вооруженных сил Казахстана», 2002.

**Булекбаев З.Е., Гарецкий Р.Г., Дальян И.Б., Муравьев В.И., Николаев В.Г., Сапожников Р.Б., Тасабаев Б.С., Шлезингер А.Е.** Геологическое строение и газонефтегазоносность Северного Приаралья / Ред. А.Л. Яншин, М., Наука, 1970, 163 с.

**Геологическая карта** Казахской ССР, м-б 1:500 000. Серия Западно-Казахстанская, объяснительная записка / Ред. С.Е. Чакабаев, М., Недра, 1980, 211 с.

**Долицкая И.В., Комиссарова И.Н., Коканов Д., Петросьянц М.А.** Геологический разрез Чикудукской опорной скважины // Тр. ВНИГНИ, 1974, вып. 152, с. 131—153.

**Зональная стратиграфия** фанерозоя СССР / Ред. Т.Н. Корень. Справочное пособие. М., Недра, 1991, 153 с.

**Осадочные бассейны:** методика изучения, строение и эволюция / Под ред. Ю.Г. Леонова, Ю.А. Воложа. М., Научный мир, 2004, 525 с.

**Палеогеография** и биостратиграфия бассейнов Паратетиса. Ч. 1. Поздний эоцен—ранний миоцен / Ред. Л.А. Невеская. М., Научный мир, 2009, 200 с.

**Стратиграфические схемы** меловых и палеогеновых отложений Казахстана. Ч. II. Палеогеновая система / Ред. Б.С. Цирельсон. Алма-Ата, 1996, 40 табл.

**Яншин А.Л.** Геология Северного Приаралья. М., МОИП, 1953, 734 с.

**Яншин А.Л.** Геология Северного Приаралья. СПб., Гуманистика, 2006, 156 с.

*Поступила в редакцию  
2 сентября 2010 г.*