

УДК 551.763.3

ВЕРХНИЙ МЕЛ СЕВЕРНОЙ БОЛГАРИИ, КРЫМА И МАНГЫШЛАКА. СТАТЬЯ 3. СТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕГО МЕЛА ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ГОРНОГО МАНГЫШЛАКА¹

Н.А. Йолкичев, Д.П. Найдин

Стратиграфия верхнемеловых отложений Мангышлака, как и Северной Болгарии и Крыма, полностью основывается на руководящих для Европейской палеобиогеографической области (ЕПО) группах органических остатков. Палеогеографическое положение Мангышлака отмечается несколько меняющимися на различных стратиграфических уровнях преобладанием то европейских, то азиатских элементов органического мира ЕПО. Появление в верхнем маастрихте Мангышлака крупных фораминифер (нуммулитов и орбитолитов) намечает влияние южной (тетической) биоты. Предложено стратиграфическое расчленение верхнего мела западной части Горного Мангышлака по аммонитам, белемнитам, иноцерамидным двустворкам, морским ежам и морским лилиям. Сводный разрез верхнего мела разделяется на две части: нижнюю терригенную (сеноман—нижний турон, толщи I—II, мощность 80—100 м) и верхнюю карбонатную (верхний турон—маастрихт, толщи III—VI, мощность 200—430 м).

Статья является последней в серии статей по стратиграфии верхнего мела южной окраины Европейской палеобиогеографической области (ЕПО) на участке от Северной Болгарии до Закаспия. В Закаспии к настоящему времени наиболее полная информация по строению верхнего мела получена по разрезам Мангышлака.

Вопросы стратиграфии верхнего мела Мангышлака в трудах предшествующих исследователей

Кратким очерком истории изучения стратиграфии верхнего мела Мангышлака открывается монография Н.К. Трифонова и А.М. Бурого [37]. Отрывочные сведения о верхнемеловых отложениях региона содержатся в путевых заметках известных исследователей (Н.П. Барбот-де-Марьи, Э. Эйхвальда, Н.И. Андрусова и др.). Собранные ими ископаемые определялись различными специалистами. Прежде всего должен быть отмечен труд В.П. Семенова [31]. Основываясь на определениях тщательно документированных сборов Н.И. Андрусова и пользуясь его полевыми дневниками, В.П. Семенов в меловых толщах Мангышлака распознал ярусы европейской шкалы. Семенов установил, что на враконских песчанниках и глинах располагается толща глауконитовых песчанников и глин, в которой по иноцерам, шлембониям и голитам различаются три подразделения сеномана. Туронский ярус, по замечанию Семенова, на Мангышлаке “является наименее всех развитым в палеонтологическом отношении” [31, с.

146]. Литологически — это преимущественно глауконитовые мергели, в основании которых содержатся ростры *Actinocamax olenus*. Наоборот, “сенон на Мангышлаке представлен весьма мощно и богато” (с. 146) разновидностями мела и мергелей. В отечественной литературе Семенов был первым, подключившим к французскому сенону, разделяющемуся на коньяк, сантон и кампан, также голландский маастрихт. К сожалению, подобное необоснованное расширение сенона в последующем было принято многими стратиграфами и геологами — одними по незнанию, другими из соображений “удобства”.

Несмотря на ряд крупных ошибок в определении ископаемых (например, неполной сохранности ростры кампанских белемнителл были определены как *Actinocamax quadratus* и т.п.), что отметил еще в 1916 г. А.Д. Архангельский [7, с. 83], В.П. Семенов по существу предложил первую стратиграфическую схему расчленения верхнего мела Мангышлака.

Особого внимания заслуживает книга Н.И. Андрусова [5]. Материалы по верхнему мелу Мангышлака в ней в основном сосредоточены в составленной учеником и помощником Андрусова М.В. Баярунасом главе “Северный Актау” (с. 246—276). В книге Андрусова убедительно показана ведущая роль климатического фактора в формировании исключительной обнаженности Горного Мангышлака. “Благодаря пустынным условиям геологическое строение страны дивно раскрывается тут перед глазами геолога... Если в Центральной России надо нумеровать обнажения, то здесь скорее приходилось бы нумеровать необна-

¹ Статья 1. Стратиграфия верхнего мела Северной Болгарии // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1998. Т. 73, вып. 1. С. 17—28; статья 2. Стратиграфия верхнего мела юго-западной части Горного Крыма // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1999. Т. 74, вып. 5. С. 48—58.

женные места" [5, с. III]. В книге это наглядно подтверждается десятками превосходных крупноформатных фотографий различных участков мангышлакского ландшафта.

Наконец, дополним данную в историческом очерке Н.К. Трифонова и А.М. Бурого информацию о работах А.Д. Архангельского, осуществлявшего в четырех экспедициях, проводившихся в первые годы XX века, изучение верхнемеловых отложений среднеазиатских регионов [6—8]. Архангельский высказал ряд весьма важных замечаний как о характере фауны мангышлакских разрезов верхнего мела, так и о месте Мангышлака в общей палеобиогеографии позднего мела ЕПО. Так, отметив некоторое своеобразие сеноманской фауны Мангышлака, он подчеркнул ее общий европейский облик [7]. Он отметил, что в мангышлакском сеномане очень редки акантоцерасы. По Архангельскому, резкий перелом в характере осадконакопления и развития биоты происходил на рубеже турона и сенона.

Особая ценность исторического очерка Н.К. Трифонова и А.М. Бурого состоит в том, что в нем получили частичное освещение результаты некоторых неопубликованных исследований. В остальных главах монографии Трифонова и Бурого дано описание некоторых конкретных разрезов, приведен сводный разрез верхнего мела Мангышлака и намечено его сопоставление с разрезами смежных регионов, а также охарактеризованы литолого-фациальные особенности верхнемеловых отложений Мангышлака. Дополнениями к монографии являются последующие публикации [38, 41].

В трудах Н.К. Трифонова и его коллег обобщены материалы по верхнему мелу Мангышлака, полученные с конца 40-х годов, когда началось бурение на нефть и существенно расширилась геологическая съемка территории полуострова. В стратиграфическом обеспечении этих работ важнейшая роль, естественно, принадлежала микропалеонтологическим исследованиям. Эти исследования проводились возглавлявшимся В.П. Василенко коллективом микропалеонтологов. Обобщение полученных результатов опубликовано в капитальной монографии Василенко "Фораминиферы верхнего мела полуострова Мангышлак" [11]. Монография, содержащая 41 таблицу изображений 150 видов фораминифер, стала настольной книгой нескольких поколений отечественных микропалеонтологов.

Для В.П. Василенко было характерно стремление строго увязать микропалеонтологические разбивки с данными распространения макрофоссилий. Предложенная ею зональная схема верхнего мела в качестве одного из основных компонентов вошла в стратиграфические схемы ряда регионов ЕПО. На основе филогении отдельных групп фораминифер была установлена преемственность их комплексов по вертикали. Именно это позволило расчленить "сплошно литологически однотипные карбонатные толщи" [11, с. 244]. Не ускользнуло от внимания Василенко

присутствие в основании турона аномально развитых раковин ругоглобитерин, что было истолковано ею как следствие похолодания моря (с. 213). Таким образом 40 лет тому назад в развитии биоты позднего мела был замечен рубеж, происходившим на котором событиям ныне посвящена огромная литература.

В обстоятельном труде Э. Фогта [63] изложены результаты монографического изучения мшанок (отряды Cheilostomata и Cyclostomata) верхнемеловых отложений обширных пространств от Эмбы и Мангышлака на западе до Ферганы и Таджикской депрессии на востоке. Описано 73 вида (среди которых 34 новых), изображения которых размещены на 34 фототаблицах. Мангышлакские мшанки представлены главным образом маастрихтскими формами, среди которых несколько новых видов и один новый род. Фогт подчеркивает, что несмотря на заметное своеобразие, в целом ассоциации мшанок различных стратиграфических уровней верхнего мела азиатских местонахождений несут отчетливо выраженный бореальный облик.

Вместе с тем из верхнего мела Мангышлака известны элементы несомненно тетической биоты. Так, в верхнем маастрихте разреза Сулукапы отмечено присутствие орбитонидов и нуммулитов [10, 11, 22, 38].

В предложенном М.И. Соколовым [33] очень кратком изложении стратиграфии верхнего мела Мангышлака привлекают внимание данные по сеноману. Как указывает Соколов, в нижней части сеномана разреза Сулукапы содержится горизонт, весьма богатый ядрами голплитов. Их видовой состав [33, с. 58] оказался чрезвычайно близким комплексу голплитов основания сеномана Юго-Восточной Англии [66].

К сожалению, Соколов не опубликовал ни описаний, ни тем более изображений мангышлакских голплитов, да и других аммонитов. Между тем в работах зарубежных коллег голплиты являются одной из наиболее полно иконографически охарактеризованной группой аммонитов мангышлакского сеномана. Все изображенные экземпляры [48, табл. 2; 55, табл. 7 и 8] происходят из сулукапинского местонахождения, где ядра макрофоссилий нижнего сеномана обычны в осыпи.

Большая статья Р. Марциновского и его коллег [57] насыщена многочисленными фотографиями отдельных участков ландшафта Горного Мангышлака, некоторых разрезов и обнажений верхнего альба—коньяка региона. Прекрасно выполненные цветные снимки существенно дополняют черно-белые фотографии Н.И. Андрусова [5]. В статье приведена достаточно подробная информация (включая графическую) о некоторых конкретных разрезах. Для сеномана в целом принята "стандартная" аммонитовая шкала с некоторыми изменениями для верхнего сеномана [57, фиг. 13]. В основании турона выделяется зона *Watinoceras amudariense/Mytiloides hattini*, а турон и коньяк разделяются на зоны по иктонерамидным двусторонкам. На таблице 15 приведены изобра-

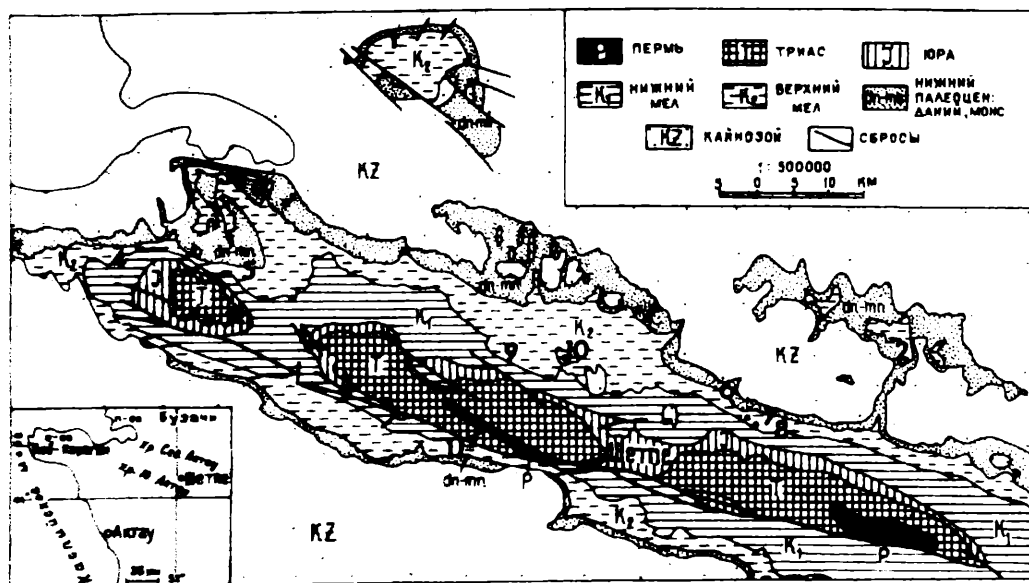


Рис. 1. Схема расположения основных разрезов верхнего мела западной части Горного Мангышлака.
1 — Кошак, 2 — Кызылсай, 3 — Кочак, 4 — Шах-Богота, 5 — Емды-Курган, 6 — Кауртакапы, 7 — Аксыртау, 8 — Коксыртау, 9 — Куш, 10 — Жалган, 11 — Сулукапы (Тутебек)

жения ростров белемнитов из верхнего сеномана (Коксыртау) и коньяка (Бесокты). Заслуживает внимания указание о редких находках (обычно плохой сохранности) некоторых руководящих аммонитов. Приведены изображения лишь трех аммонитов нижнего сеномана и одного из основания турона [57, табл. 12—14]. Значительно более обстоятельно аммониты сеномана представлены в двух более ранних работах Р. Марциновского [55, 56].

Большой интерес представляет статья английских коллег [48], в которой разрезы Крыма (Кача, Сельбухра, Аксудере) и Мангышлака (Шах-Богота, Коксыртау, Сулукапы) оценены знатоками разрезов Юго-Восточной Англии, на которых основано современное зональное аммонитовое деление сеноманского яруса. Две фототаблицы аммонитов (включая некоторые руководящие виды) из нижнего сеномана разрезов Сулукапы и Коксыртау весомо аргументируют стратиграфические заключения авторов. Некоторые их материалы, как и данные Р. Марциновского и его соавторов, которые можно “привязать” к нашим разрезам, использованы в табл. 1.

Природа, которая, как восторженно заметил Н. И. Андрусов [5], дивно раскрыла геологическое строение Горного Мангышлака, к сожалению, покусилась с насыщением верхнемеловых отложений руководящими ископаемыми. Ядра макрофауны достаточно обычны и даже местами обильны в фосфоритовых горизонтах. В остальных, часто весьма вертикально протяженных интервалах разрезов макроископаемые рассеяны, и необходимы продолжительные и упорные их поиски, не всегда заканчивающиеся результативно.

В западной части Горного Мангышлака проводились специальные исследования по биостратиграфии двух границ: сантон/кампан [1, 43] и маастрихт/даний [17, 27, 28, 39, 54, 59].

В заключение исторического обзора следует отметить, что значительная часть материалов по стратиграфии верхнемеловых отложений Мангышлака начиная с 60-х годов сосредотачивалась в фондовых отчетах геологических экспедиций ПГО “Запказгеология” и “Аэрогеология”.

Стратиграфия верхнего мела западной части Горного Мангышлака по моллюскам и глокохим

В западной части Горного Мангышлака сосредоточены разрезы, дающие представление о стратиграфии верхнемеловых отложений не только всего Горного Мангышлака, но и прилегающих к нему других регионов Закаспия (рис. 1). Обобщение как опубликованных [1, 3, 4, 21, 22, 34, 43], так и неопубликованных материалов по стратиграфии мангышлакского верхнего мела представлено в табл. 1. Некоторые разделы таблицы сопровождаются дополнительными пояснениями.

Принадлежность верхнего мела Мангышлака к ЕПО определяет возможность биостратиграфического его изучения с помощью тех же макро- и микрофоссилий, на которые опираются стратиграфические схемы остальной части ЕПО. Вместе с тем комплекс органических остатков мангышлакского верхнего мела несет некоторые черты своеобразия, выражающегося в появлении на различных стратиграфических

Стратиграфическое расчленение верхнемеловых отложений западной части Горного Мамгыла
по остаткам моллюсков и иглокожих

Таблица 1

dn 65	<i>C.(B.) bruennichi</i> Ravn., <i>C.(B.) danicus</i> Schlut., <i>E.obliqua</i> Ravn.	
m ₂ ²	Hoplacophites gr. constrictus (Sow.)	<i>Neobelemnella kazimirovianis</i> (Skolozdr.), <i>Fresvillia constricta</i> Kenn., <i>Tenuipteria argentea</i> (Conrad), <i>Oxytoma danica</i> (Ravn.),
m ₂ ¹		<i>E.belgica</i> Lamb., <i>E.clypeensis</i> Lamb., <i>C.(B.) integer</i> Seun., <i>E.terminata</i> Mosk. & Shim.
m ₁ ¹		<i>Bel.gr.sumensis</i> Jel. <i>E.lamberti</i> Smiser
m ₂ ¹	<i>Bel.gr.lanceolata</i> (Schloth.)	
m ₁ ¹	<i>Bel.gr.ticharewi</i> Jel., <i>Paractinocamax</i> sp.2, <i>M.grimmensis</i> Nietsch	
74	<i>B.langei langei</i> (Schatsk.) Jel., <i>B.langei najdini</i> Kong.	
3—4 cp ₂	<i>E.pyramidata</i> (Portl.), <i>E.conica</i> (Ag.), <i>M.brogniarti</i> Heb.	
cp ₂ ²	<i>B.langei minor</i> Jel.	
cp ₂ ¹	<i>B.mucronata mucronata</i> (Schloth.) Arkh., <i>E.subglobosa</i> (Goldf.), <i>Gal.papillosa</i> Klein, <i>Gal.senonensis</i> (d'Orb.), <i>Of.pilula</i> Lam.	
80.4 2—3 cp ₁	<i>Belemnelloamax mammillatus</i> (Nilss.), <i>B.mucronata mucronata</i> (Schloth.) Arkh., <i>Paractinocamax</i> gr. <i>grossourei</i> (Janet), <i>E.sublobosa</i> (Goldf.), <i>E.marginata</i> (Goldf.), <i>Of.pilula</i> Lam.	
cp ₁ ¹	<i>Actinocamax laevigatus</i> Arkh., <i>Of.pomeli</i> Mun.-Chal., <i>M.schroederi</i> Stoll.	
84	<i>Marsupites testudinarius</i> Schloth. <i>Umbacrinus sociatis</i> Grin.	
st ₂ 84.5 st ₁	<i>M. coranguinum</i> (Goldf.), <i>M. rogalae</i> Now.	
87	<i>I. involutus</i> Sow., <i>M. rogalae</i> Now.	
cn ₂	<i>I. undulaticostatus</i> Room.	
cn ₂ ¹	<i>Gx.gr.lundgreni</i> (Stoll.), <i>I. crassus</i> Petr., <i>I.gr.schloenbachi</i> Böhm, <i>I.gr.wandereri</i> And., <i>I.gr.gradatus</i> Egojan, <i>E.gravesi</i> (Desor)	
cn ₁ ¹	<i>I.waltersdorfensis</i> And., <i>I.iconstans lueckendorfensis</i> Trög., <i>I.gr.inaequivalvis</i> Schlut.	
88 t ₂ ²	<i>S.geinitzi</i> (d'Orb.), <i>L.cricki</i> (Spath), <i>Hyph.reussianum</i> (d'Orb), <i>I.castellatus pietzschii</i> Trög., <i>I.striatoconcentricus</i> Gümb., <i>I.flegelii</i> Trög., <i>I.dresdensis</i> Trög., <i>M.cortestudinarius</i> Goldf.	
t ₂ ¹	<i>I.brevealaris</i> Trög., <i>I.lamarcki stuemckei</i> Heinz	
t ₂ ¹	<i>I.gr.labianus</i> Schloth., <i>I.hercynicus</i> Petr., <i>I.subhercynicus transiens</i> Seitz	
t ₁ ¹	<i>I.gr.labianus</i> Schloth.	
91	<i>Watnocras amudariensis</i> (Arkh.)	
cm ₃	<i>Neocardioceras gr.juddi</i> (Barr. & Guer.)	
cm ₃	<i>Proactinocamax plenus</i> (Blainv.), <i>I.pictus bohemicus</i> Leonh.	
cm ₂	<i>Acanthoceras</i> spp., <i>T.costatus</i> Lam., <i>T.scheuchzerianus</i> Bosc	
cm ₂ ¹	<i>Mn.dixonii</i> Spath, <i>T.scheuchzerianus</i> Bosc, <i>T.costatus</i> Lam.	
cm ₁ ¹	<i>Mn.saxbi</i> (Sharpe), <i>Mn.mantelli</i> (Sow.), <i>K.grossourei</i> (Sem.), <i>K.mediasianicum</i> (Lupp.), <i>H.gr.falsarius</i> (Mant.), <i>H.gr.curvatus</i> (Mant.), <i>H.campichei</i> Spath	
95 al ₁ ¹	<i>Neastlingoceras caritanense</i> (Mach.)	
	<i>Lophophorus cantabrigiensis</i> Spath, <i>Caillheplites</i> gr. <i>waconensis</i> Pict. & Camp., <i>I.anglicus</i> Woods	

Индексы ярусов: al — альб, cm — меловый, t — турон, cp — коньяк, m — мейтан, st — мострих, dn — данди. Индексы внутрярусских подразделений и датировки границ в Мс, по [21, 22]. Сокращения родовых названий — меловые: *H. Pyrophilites*, *Pyph* — *Pyrophilites*, *K* — *Karamellus*, *L* — *Levinskia*, *Mn* — *Mantellites*, *S* — *Spathites*, *Jr* — *Sphenocras*, *Schl* — *Schloenbachia*, *T* — *Turritella*, *B* — *Belmontella*, *Bel* — *Belmontella*, *Gx* — *Gastropoda*, *Kn* — *Knorrerella*, *Of* — *Ofenella*, *Q* — *Quaternary*.
Индексы ярусов: al — альб, cm — меловый, t — турон, cp — коньяк, m — мейтан, st — мострих, dn — данди. Индексы внутрярусских подразделений и датировки границ в Мс, по [21, 22]. Сокращения родовых названий — меловые: *H. Pyrophilites*, *Pyph* — *Pyrophilites*, *K* — *Karamellus*, *L* — *Levinskia*, *Mn* — *Mantellites*, *S* — *Spathites*, *Jr* — *Sphenocras*, *Schl* — *Schloenbachia*, *T* — *Turritella*, *B* — *Belmontella*, *Bel* — *Belmontella*, *Gx* — *Gastropoda*, *Kn* — *Knorrerella*, *Of* — *Ofenella*, *Q* — *Quaternary*.

ких уровнях элементов то европейского, то азиатского облика.

От подстилающих отложений верхнего альба сеноман на Мангышлаке отделяется перерывом, стратиграфический гиатус которого различен в разных разрезах. Наиболее высокие слои верхнего альба, как показал М.И. Соколов [32, с. 13], содержат *Lepthoplitites cantabrigensis* Spath и *Callihoplitites* gr. *vraconensis* Pict. & Camp. По А.А. Савельеву [30, с. 42] — это отложения подзоны *Pleurohoplitites studei* зоны *Lepthoplitites cantabrigensis*, отвечающей зоне *Stoloczkiaia dispar* Западной Европы и Западной Туркмении.

По немногочисленным находкам остатков туррилитид и мантиллицератид достаточно отчетливо намечается членение нижнего сеномана региона в соответствии с английской схемой [65]. Вид *Neostlingoceras carcitane* (Math.) описан А.А. Атабекяном [9] из фосфоритового горизонта основания зоны *Mantelliceras saxbii* разреза Аксыртау. Другие представители туррилитид достаточно обычны на некоторых уровнях сеноманских разрезов Мангышлака. Некоторые из них принадлежат к формам весьма широкого географического распространения. Так, *Turritites costatus* Lam., по В. Кеннеди и В. Коббану [51, с. 316, фиг. 2], обладает пандемическим распространением. Вид известен в Северной Америке и в Евразии (включая тихоокеанские регионы), на юге и на севере Африки, в Индии, Северной Австралии и на Новой Гвинее [35, 51]. При подобном распространении совершенно очевидно, что стратиграфический диапазон вида в конкретных местонахождениях может быть различным. По А.А. Атабекяну [9], основной массив появляющихся в верхнем альбе туррилитид приходится на нижний сеноман, и лишь *T. (T.) acutus* Passy, *T. (T.) costatus* Lam. и *T. (T.) scheuchzerianus* Bois характерны для среднего сеномана. По данным западноевропейских авторов [50, 52, 61], хотя основной стратиграфический диапазон *T. costatus* и *T. scheuchzerianus* приурочен к среднему сеноману, появляются они еще в верхней части зоны *Mantelliceras dixoni* нижнего сеномана.

Мангышлакские разрезы нижней части нижнего сеномана сближают с английскими установленное В.П. Семеновым [31], а затем подтвержденное М.И. Соколовым [33] наличие богатого комплекса голплитов. По [50, 52, 62], голплиты распространены в зонах *Neostlingoceras carcitane* и *Mantelliceras saxbii* Юго-Восточной Англии и Северо-Западной Франции. Но немногие виды (в частности, *Hyporhoplitites falcatus* (Mant.)) проходят и в зону *Mantelliceras dixoni* [50, 52].

Шейнбахия, как и в западноевропейских местонахождениях, на Мангышлаке особенно многочисленна в нижней части нижнего сеномана (рис. 2). Однако Ф. Робашински и Ф. Амедро [62] отмечают их присутствие в разрезе мыса Блан-Не (департамент Пале-де-Кале, Франция) не только в зоне *Mantelliceras dixoni*, но и в более высоких горизонтах сеномана.

Выделение среднего и верхнего сеномана английской схемы по головоногим может быть намечено лишь фрагментарно. К среднему сеноману относятся слои, в которых продолжают встречаться туррилитиды, исчезают мантиллицератиды и содержатся редкие и плохой сохранности акантоцератиды (рис. 3). Остатки руководящих для среднего сеномана *Acanthoceras rhotomagensis* (Brongh.) и *A. jukesbrownei* Spath P. Марциновский и его коллеги [57] обнаружили лишь в горизонте фосфоритовых желваков среднего сеномана, где они содержатся вместе с другими перееотложенными фоссилиями.

Верхний сеноман доказан находками роствов *Præactinocamax plenius* (Blainv.) (рис. 4) и ядер *Inoceramus pictus bohemicus* Leonh. в разрезе Коксыртау—Аксыртау. Руководящие ископаемые в разрезе, как показывают составленные по данным одного полевого сезона 1983 г. графики (рис. 2 и 3, табл. 2), распространены неравномерно. Марциновскому и др. [57] удалось сделать весьма важное дополнение к разрезу: непосредственно выше слоев с *P. plenius* ими были найдены фиксирующие терминальный сеноман исключительно редкие остатки *Neocardiocears* gr. *juddii* (Bart. & Guer.), а еще выше — остатки *Inoceramus* gr. *labiatus* Schloth. и *Watinoceras amudariense* (Ark.) основания тулона.

Acanthoceras amudariense был описан А.Д. Архангельским [8] из нижнего тулона разреза Бештубе в низовьях Амударьи. М.И. Соколов [33] слои с *Watinoceras amudariense* (Ark.) и *Inoceramus labiatus* Schloth отнес к основанию нижнего тулона. К. Райт и В. Кеннеди [64] отмечают широкое, практически глобальное распространение *W. amudariense* от Северной Америки и Африки до Азии (Бештубе, Япония) и Европы, в Англии вид обнаружен в базальной тулонской зоне *Watinoceras coloradoense*.

Таким образом, в разрезе Коксыртау—Аксыртау зарегистрированы важнейшие макропалеонтологические индикаторы границы сеноман/тулон. Если добавить, что в пограничном интервале разреза обнаружено характерное для ОАЕ2 повышение содержания C_{org} (рис. 3), то дальнейшее углубленное и обстоятельное изучение разреза представляется крайне желательным.

Панцири морских ежей чрезвычайно редки в нижней терригенной части сводного разреза верхнего мела Мангышлака. Из см¹ разреза Сулакаты и некоторых более восточных местонахождений описаны *Discoidea subucula* (Klein), *Epiaster distinctus* d'Orb., *Pseudoholaster mangyschikensis* Schmidt, а из т¹ разреза Жалган — *Epiaster* sp. и *Hemiasper* sp. [40].

Расчленение туловских и комыкских отложений основывается на иноцератидах, к ним с конца тулона присоединяются морские ежи, остатки панцирей которых становятся многочисленными.

Сантон принимается в объеме двух подъярусов [21, 22]. Верхний сантон разделяется на слои с *Urtinogrinus socialis* Orin. внизу и слои с *Marsupites testudinarius* Schloth. сверху. В.Г. Кликушин [14],

КОКСЫИРТАУ

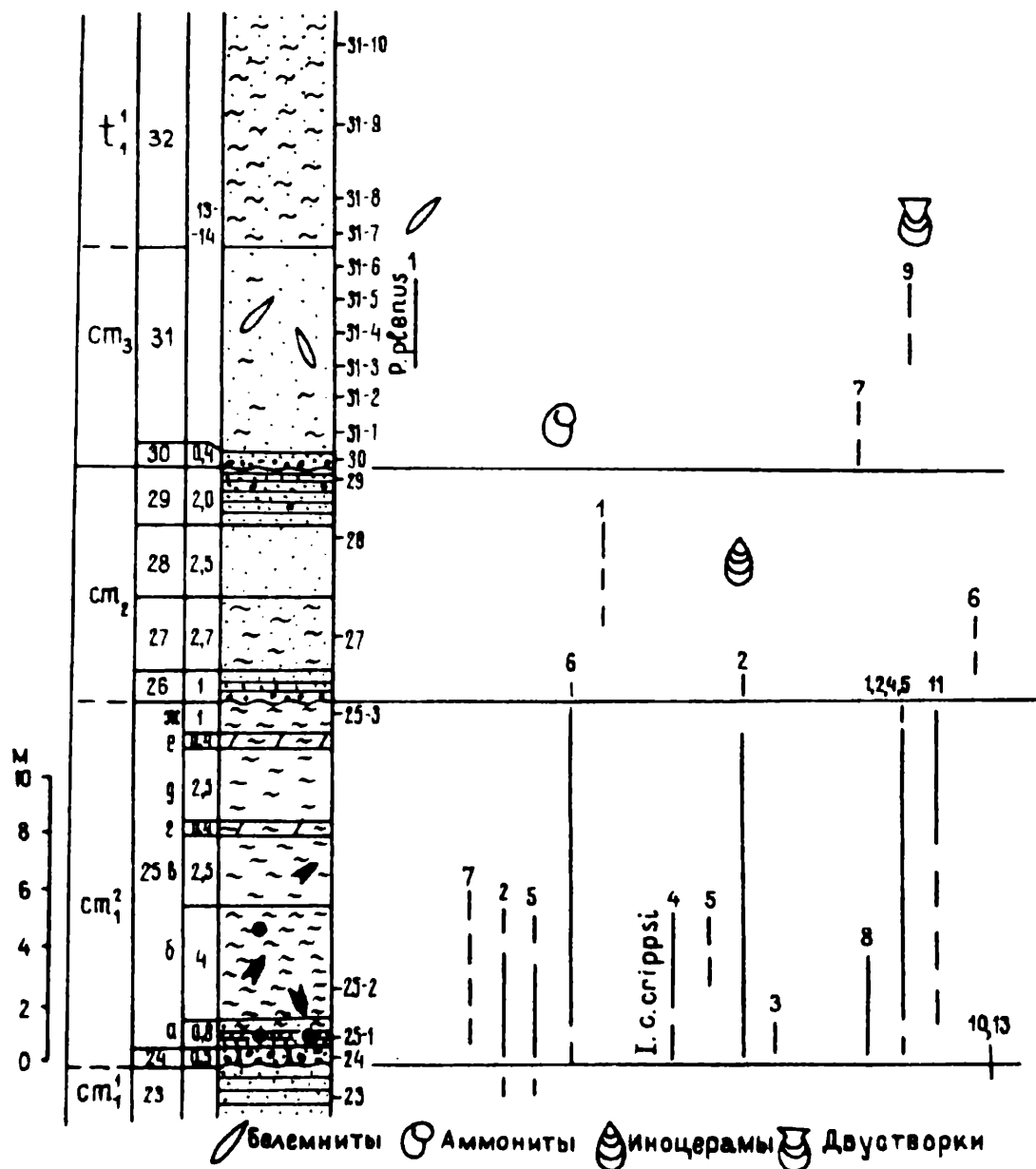


Рис. 2 Разрез пограничных отложений сеноман/турон Коксыртау—Аксыртау (начало, Коксыртау)

детально изучивший остатки бесстебельчатых криноидей из местонахождений Англии, Германии, Крыма, Туркмении и Мангышлака, по морфологическим признакам (размеры пластинок чашечки, их орнаментация) наметил следующую вертикальную последовательность подвидов *M. testudinarus*: внизу преобладают формы с гладкими неорнаментированными пластинками — *M. t. laevigatus* Forbes, выше более обычные формы с крупными орнаментированными

пластинками — *M. t. testudinarus* Schloth., еще выше встречается подвид с небольшими пластинками, имеющими радиальные складки, — *M. t. ornatus* Miller (рис. 5).

С. Митчелл [58, с. 749—751] в йоркширских разрезах Англии по характеру скульптуры пластинок выделяет две подзоны: нижнюю, в которой преобладают неорнаментированные пластинки, и верхнюю с орнаментированными пластинками.

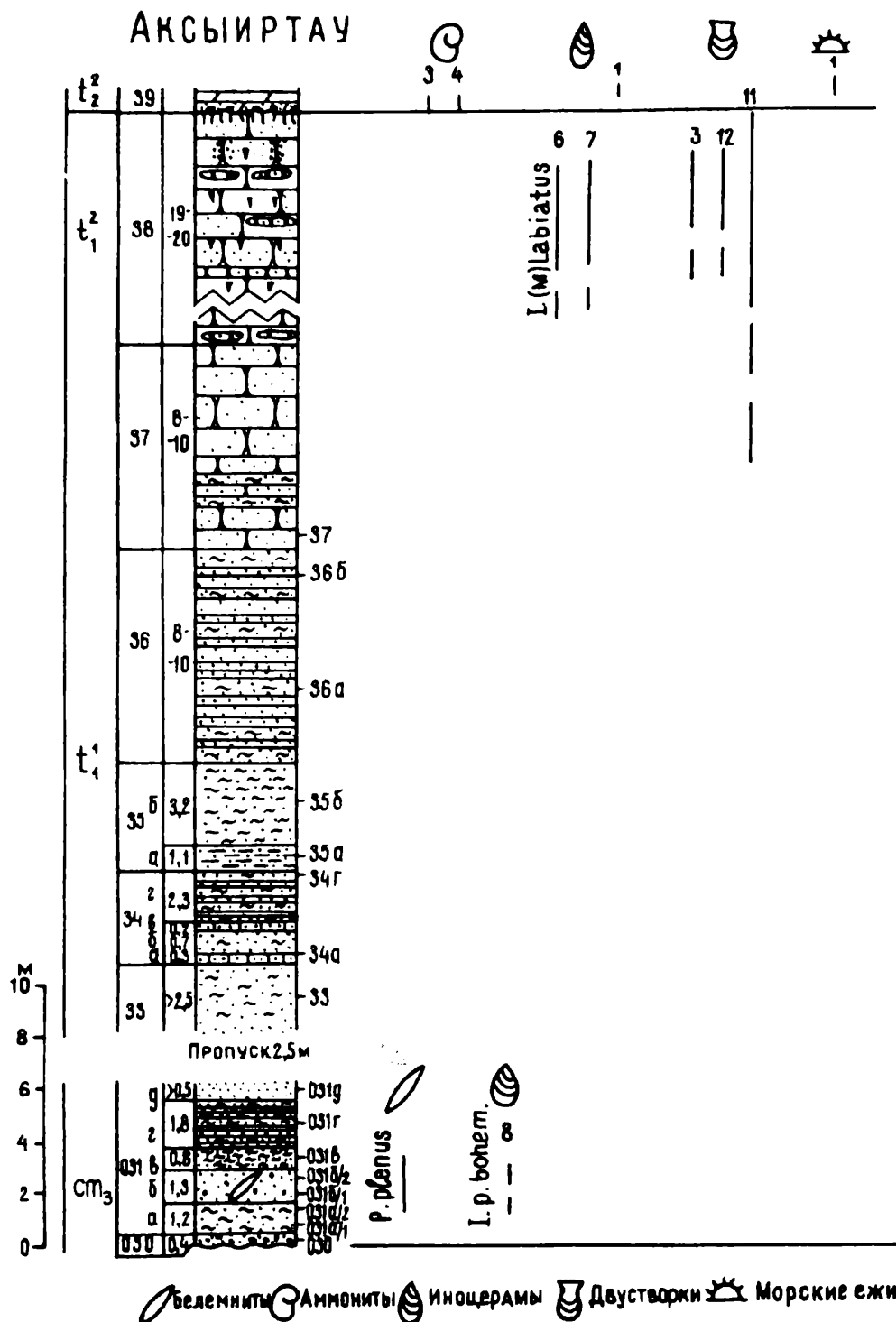


Рис. 3. Разрез пограничных отложений сеноман/турон Коксыртау—Аксыиртау (продолжение, Аксыиртау).

Индексы стратиграфических подразделений — см. табл. 1; 23—32, 030—30 — номера слоев; цифры слева от колонки — мощность слоев, м; справа — номера образцов (проб); названия макрофоссилий — см. табл. 2. Толща I: 23 — алевролиты и песчаники; 24 — песчаники с фосфоритовыми сростками и фосфидрами шленбахий, мантеллицерасов и двустворок; 25 — алевролитистые и карбонатные глины с прослоями глинистых мергелей, кристаллами гипса и конкрециями ярозита внизу. Толща II: 26—29 — алевролиты и алевроиты, прослоями глинистые, в основании — фосфориты; 30 (030) — песчаники с фосфоритами; 31 (031) — пески и алевроиты в различной степени глинистые (031в $C_{\text{орг}}$ 1.15%, $8^{13}\text{C} = 24.32\text{‰}$); 32—36 — чередование прослоев песков, алевроитов, песчаников в различной степени глинистых; 37—38 — песчаники цвета "хаки", в нижней части (сл. 37) с прослоями глин, в верхней (сл. 38) с линзовидными прослоями более крепких конкреционных песчаников и грубчатыми конкрециями лимонита. Основание толщи III: 39 — песчанис-тые мергели с фосфоритами

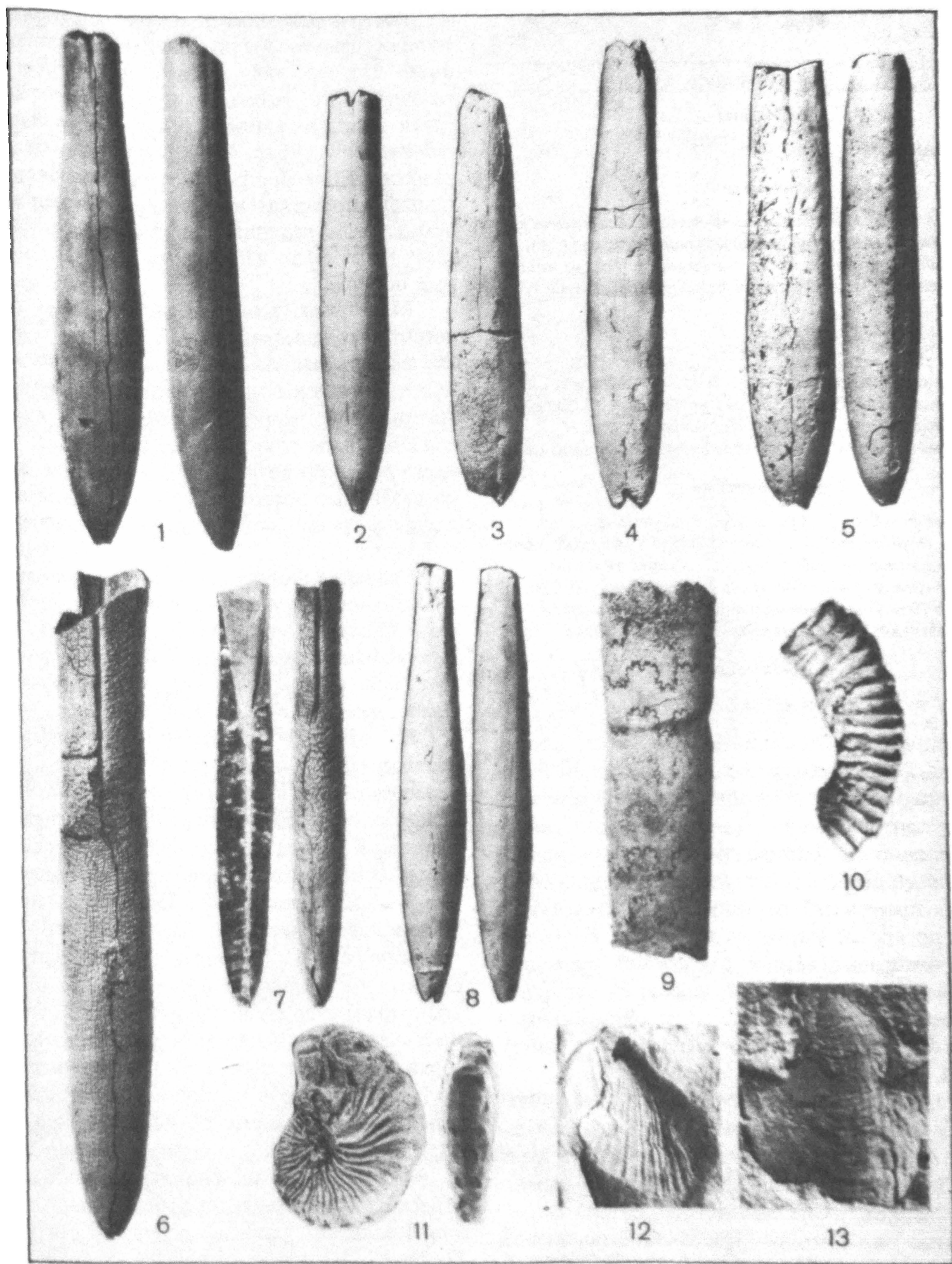


Рис. 4. Некоторые головоногие и двустворчатые моллюски верхнего мела Горного Мангышлака:

1 — *Praeactinocamax plenus* (Blainville). Верхний сеноман, Коксыртау; 2 — *Goniocamax* gr. *lundgreni* (Stolley). Верхняя часть нижнего коньяка, Шах-Богота; 3, 4 — *Paractinocamax* sp. 1. Нижний кампан, Куш; 5 — *Belemnelloccamax mammillatus* (Nilsson). Верхняя часть нижнего кампана, Сулукапы; 6, 7 — *Neobelemnella kazimiroviensis* (Skolozdrowna). 12 и 8 м ниже ПГ; 8 — *Paractinocamax* sp. 2. Нижний маастрихт, Шах-Богота; 9 — *Fresvillia constricta* Kennedy. Непосредственно ниже контакта маастрихт/даний, Кишикудук (восток Горного Мангышлака); 10 — *Glyptoxoceras* sp. 15 м ниже ПГ; 11 — *Hoplotoxoceras constrictus* (Sowerby). 0,4 м ниже ПГ; 12, 13 — *Teniprionia argentea* (Sowerby). 0,4 м ниже ПГ. 6, 7, 9–12 — верхний маастрихт; 6, 7, 10–13 — Кызылсай. ПГ — “пограничные глины”. Белемниты: 1, 5, 8 — слева вид с брюшной стороны (бр), справа — боковой вид; 2–4, 6 — бр; 7 — справа бр, слева — продольный раскол ростра

Таблица 2

Макрофоссилии разреза Коксыртау—Аксыртау
(рис. 2 и 3)

Название формы	
Белемниты	
1. <i>Proaenocamax planus</i> (Blainv.)	(X)
Аммониты	
1. <i>Acanthoceras</i> sp., 2. <i>Mantelliceras dixonii</i> Spath, 3. <i>Sciponoceras</i> sp., 4. <i>S. romanovskii</i> (Ark.) (из фоссильки основания слоя 39), 5. <i>Schloenbachia</i> gr. <i>varians</i> (Sow.) (крупные), 6. <i>Schl.</i> gr. <i>varians</i> (Sow.) (мелкие), 7. <i>Turrillites scheuchzerianus</i> Bosc, другие туррителиты	
Иноцерамы	
1. <i>Inoceramus castellatus pietzschii</i> Trög., 2. <i>I. aff. comancheanus</i> Crag., 3. <i>I. cf. comancheanus</i> Crag., 4. <i>I. crippsi crippsi</i> Mant., 5. <i>I. crippsi hoppenstedtensis</i> Trög., 6. <i>I. (Mytiloides) labiatus</i> Schloth., 7. <i>I. (M.) subhercynicus transiens</i> Seitz, 8. <i>I. pictus bohemicus</i> Leonh.	
Другие двустворки	
1. <i>Aculeostrea rostrata</i> Sob., 2. <i>A. plana</i> Sob., 3. <i>Casteina donetziana</i> Savcz., 4. <i>Gryphaeostrea canaliculata</i> (Sow.), 5. <i>G. aff. canaliculata</i> (Sow.), 6. <i>Entoleum orbiculare</i> (Sow.), 7. <i>Exogyra</i> aff. <i>involuta</i> Seg., 8. <i>Neitheia sexcostata</i> (Woodw.), 9. <i>Oxytoma</i> sp., 10. <i>Plicatula inflata</i> (Sow.), 11. <i>P. vesiculosum</i> Sow., 12. <i>Rhynchostreon</i> gr. <i>columbum</i> (Lam.), 13. <i>Trigonoarca</i> cf. <i>pasyana</i> (d'Orb.)	
Морские ежи	
1. <i>Micraster</i> cf. <i>correstudinarium</i> (Goldf.)	

В английской и немецкой литературе кровля марзупитовых слоев, совпадающая с заметным изменением в фауне гониотейтитов, давно принимается за границу сантон/кампан. Практически глобальное распространение в разнофациальных отложениях дуплета *Uintacrinus*—*Marsupites* является веским основанием для проведения границы между сантоном и кампаном по кровле марзупитовых слоев. В последние годы некоторые авторы предлагают проводить границу выше — по кровле слоев с *Uintacrinus anglicus* Rasmus. Остатки этого вида обнаружены в некоторых английских разрезах выше слоев с марзупитами [44, 45].

На Мангышлаке разрозненные остатки уинтакринусов и марзупитов рассеяны в ничтожном по мощности (первые метры!) интервале белого мела толщи V. Даже такой внимательный полевой геолог, как М.И. Соколов, их не заметил [33, с. 59].

Обильные в сантоне Восточно-Европейской платформы ростры *Belemnites* gr. *praecursor* практически пока неизвестны на Мангышлаке: найден лишь один неполный ростр *B.* gr. *praecursor* Stoll. в разрезе Емды—Курган.

Расчленение кампанских и маастрихтских отложений основывается на белемнитах и морских ежах (табл. 1). Не все известные виды морских ежей кампана внесены в эту таблицу. В частности, не включен недавно описанный из верхней части кам-

пана (ср³—4) разреза Шах-Богота новый вид *Porosoma kaspicum* Geys [49].

Ростры белемнитов в мангышлакских разрезах распространены значительно реже остатков морских ежей. До сих пор найден (в разрезе Сулукапы) единственный экземпляр руководящего для верхней части нижнего кампана ЕПО *Belemnelloccamax tamillatus* (Nilss.) (рис. 4). Массово распространенные в разрезах ЕПО ростры парактинокамасов на Мангышлаке представлены единичными находками. “Белемнитовый потенциал” Мангышлака еще не раскрыт полностью: необходимы дальнейшие углубленные поиски.

Маастрихт, точнее толща VI (m_1 — m_2) органо-детритовых известняков содержит не только обломки, но и целые скелетные остатки многих ископаемых. Многочисленные панцири морских ежей (из неправильных морских ежей, кроме эхинокорисов, должны быть отмечены кассидулоиды; достаточно часто встречаются правильные морские ежи), створки различных пелеципод (разнообразны и многочисленны устрицы) и брахиопод; весьма разнообразны мшанки и т.д.

Существенно дополняют позднемаастрихтскую ассоциацию ископаемых Мангышлака находки в разрезе Сулукапы остатков нуммулитов (*Nummulites maastrichtiensis* Ashurov & Nemkow) и орбитоидов (*Orbitoides media* d'Arch., *O. apiculata* Schlumb., *Lepidorbitoides socialis* (Leym.) и др.) [10].

На Мангышлаке можно наблюдать два типа перехода маастрихт/даний [20, 25, 59]. В разрезах первого типа (Кызылсай, Кошак, Кочак) между маастрихтом и данием развиты так называемые “пограничные глины”, представленные одним или несколькими тонкими прослойками общей мощностью 1—1,5 см зеленовато-серых мергелей или глинистых известняков, содержащих различные глинистые минералы [16] и характеризующиеся повышенными концентрациями иридия [19, 25, 60]. В разрезах второго типа (Аксыртау и другие пункты Северного Актау) в кровле маастрихта развито сложное образование “твердого дна” (хардграунда), а стратиграфический hiatus по нанопланктонной шкале охватывает верхи маастрихтской зоны *Nephrolithus frequens* и зону *Markalius inversus* основания дания [28].

Материалы по изменению различных групп ископаемых организмов на рубеже маастрихт/даний в мангышлакских разрезах содержатся в статьях [17, 27, 28, 39, 54].

Общая характеристика строения сводного разреза верхнемеловых отложений Горного Мангышлака

В сводном разрезе выделено несколько толщ (свит) [22, с. 90—97; 26, с. 8—18].

Толща I (с₁) — глины, алевролиты, песчаники; мощность 30—45 м.

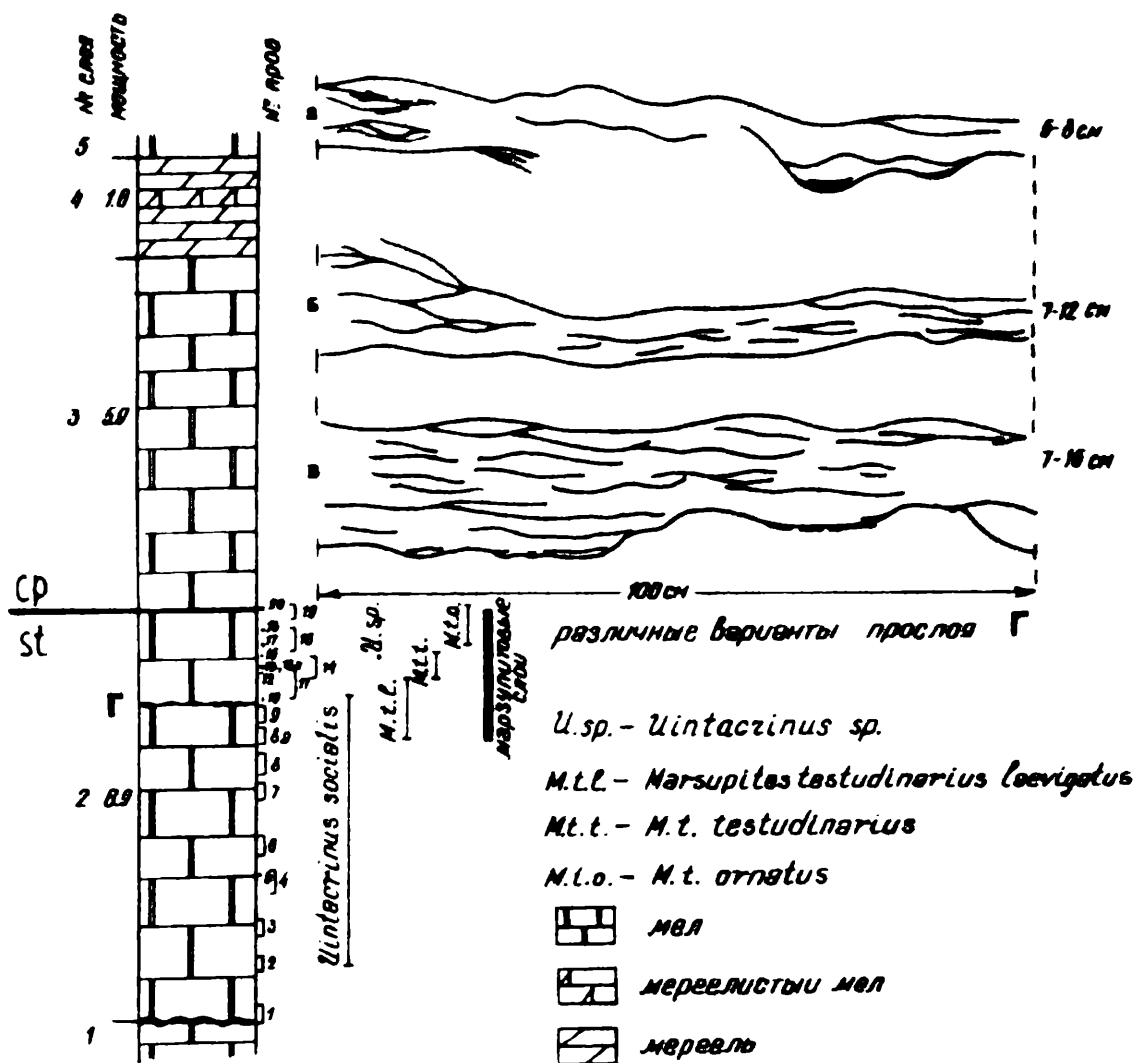


Рис. 5. Граница сантон/кампан в разрезе Емды—Курган.

Дано распространение остатков бесстебельных криноидей в терминальном сантоне и показано строение одного из прослоев "глин" Г, образованного следами растворения CaCO_3 .

Толща II (cm_2 — t_1) — пески и песчаники, алевриты и алевролиты в различной степени глинистые, глины; 50—55 м.

Толща III (t_2) — грубый "сферовый" мел; 3,5—11,5 м.

Толща IV (cn — st_1) — чередование толсто- и тонкопластовых мергелей и мела; 8,5—65 м.

Толща V (st_2 — m_1^3) — белый мел с подчиненными пластинами светло-зеленовато-серых мергелей; характерны прослои (до 3—4 см) глинистых мергелей, известковистых глин, других "глинистых прослоев" [26, с. 72—82]; в верхней части (разрез Аксыртау) — конкреции целестина, пластовые и фигурные черные кремни; 110—280 м.

Толща VI (m_1^3 — m_2) — органодетритовые известняки; 65—80 м.

Содержательное поярусное описание литологии и фаций верхнемеловых отложений п-ова Мангышлак представлено Л.Т. Климовой и др. [15, с. 6—21].

В практически непрерывных обнажениях Мангышлака под воздействием пустынного климата прекрасно проявилась важнейшая особенность верхнемеловых отложений региона: наличие в них многочисленных перерывов. В терригенных толщах I и II перерывы намечаются горизонтами фосфоритовых образований различного типа. В карбонатных толщах III—VI перерывы представлены морфологически и генетически различными образованиями "твердого дна", проявляющимися с частотой через 0,3—0,5 м, так что толщи местами приобретают резко выраженное ритмичное строение.

Таблица 3

Верхний сантон в карбонатных последовательностях

Северо-Западная Германия [47]				Горный Мангышлак [22]			
Под- ярус	Дати- ровка границы, Ма	Продол- жи- тельность, Ма	Мощ- ность, м	Под- ярус	Дати- ровка границы, Ма	Продол- жи- тельность, Ма	Мощ- ность, м
Весь кампан 150—220 м				Весь кампан 210—215 м			
ср ₂	78,5				80,5		
ср ₁		3,5	90	ср ₁		3,5	35—50
	82				84		
st ₃	82,5	0,5	15	st ₂	84,5	0,5	2—8
st ₂		1					
	83,5						
st ₁		1,5	60	st ₁		2,5	12—16
	85				87		
ср ₃				ср ₂			

С перерывами связаны hiatus различного типа, приводящие к значительному сокращению как стратиграфической полноты разрезов, так и мощностей слагающих их отложений [21, рис. 2—4; 22, рис. 28, 29, 37, 39; 26, рис. 24].

Сокращение мощности карбонатных отложений, кроме того, связано с развитием “глинистых прослоев”, являющихся по существу горизонтами конденсации, которые особенно характерны для толщи V.

На мангышлакских разрезах подтверждается давно известная закономерность: чем короче абсолютная продолжительность веков, тем меньше стратиграфическая полнота и мощность отложений соответствующих им ярусов. Закономерность наиболее отчетливо прослеживается на отвечающих относительно “коротким” векам туронских, коньякских и сантонских отложений: в результате как региональных, так и локальных поднятий даже небольшой амплитуды они могут выпадать из разрезов. Так, например, коньякские отложения, как и во многих других регионах Закаспия, на Мангышлаке либо представлены фрагментарно (Аксыйртау, Сулукапы), либо отсутствуют вовсе (Кызылсай, Жалган). В этом отношении любопытными представляются предпринимавшиеся в прошлом специальные “поиски” выпадающих из многих разрезов коньякских отложений [2, 29, 36]. Однако разрез Шах-Богота относится к числу исключений, представляя наиболее полно биостратиграфически охарактеризованную последовательность коньякских отложений не только Горного Мангышлака, но и востока ЕПО в целом.

Разделение сводного разреза на две неравные части: нижнюю, существенно терригенную — толщи

I и II (сеноман—нижний турон) и верхнюю карбонатную — толщи III—VI (верхний турон—маастрихт) (табл. 1), обусловлено общей эволюцией палеогеографии востока ЕПО. Как и на западе ЕПО, в развитии палеогеографических условий морей Мангышлака и смежных регионов прослеживается “среднесеноманский перелом” (“mid-Cenomanian non-sequense”) [46], после которого началось глобальное возрастание глубин, что привело к смене терригенного осадконакопления карбонатным. В Закаспийской области возрастание глубин (никогда не бывших значительными!) осложнялось регионально и локально действовавшими поднятиями, что привело к мозаичной сохранности отдельных интервалов сводного разреза.

По карбонатным толщам Мангышлака и Прикаспия, для которых в первом приближении можно допустить их образование в условиях относительно равномерного темпа осадконакопления, были проведены предварительные седиментометрические подсчеты, которые показали, что поздний сантон значительно короче раннего, ранний кампан более чем вдвое короче позднего, а ранний маастрихт продолжительнее позднего [21, рис. 3; 22, рис. 29]. Эти подсчеты отражены в табл. 1. Принципиально близкие данные о продолжительности подразделений сантона и кампана получены по разрезам Северо-Западной Германии [47] (табл. 3).

Заключение

1. Полученные данные по стратиграфии верхнего мела Мангышлака рассматриваются как предварительные. Подобная их оценка связана прежде всего с тем, что сводный разрез верхнего мела Горного Мангышлака по вертикали до настоящего времени неравномерно охарактеризован стратиграфически важными фоссилиями.

2. Между тем практически непрерывная обнаженность верхнемеловых отложений Горного Мангышлака предоставляет исключительную возможность получения равномерного палеонтологического освещения их сводного разреза. Для этого необходимы упорные и длительные (относительно не только экскурсионные!) тщательные послойные сборы органических остатков (их таксономическое разнообразие на Мангышлаке велико). Тем самым будет обеспечено более детальное, по сравнению с предлагаемым, внутриярусное деление верхнего мела региона.

3. В современной стратиграфии особое внимание уделяется ярусным границам. На мангышлакских разрезах уже получены важные данные по границе сантон/кампан и особенно по границе маастрихт/дангий. Должны быть расширены и углублены исследования по указанным границам, а также поставлено изучение других ярусных границ верхнего отдела меловой системы.

4. Мангышлакский верхний мел (особенно его карбонатные толщи) представляет благодарный объект как для седиментометрических исследований (уже начатых, но затем оставленных), так и для

изучения феномена ритмичности. Представляется перспективным получение биостратиграфических оценок амплитуды гиаусов различного типа и происхождения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акимец В.С., Беньямовский В.Н., Гладкова В.И. и др. Комплексы фораминифер пограничных отложений сантона и кампана Мангышлака // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1979. Т. 54, вып. 6. С. 112—120.
2. Алиев М.М., Забелина Т.М., Павлова М.М. К вопросу о распространении коньякских отложений в Закаспии // Проблемные вопросы стратиграфии нефтегазоносных областей Сов. Союза. М., 1973. С. 37—43.
3. Алиев М.М., Павлова М.М. Стратиграфическое распространение иноцерамов в верхнемеловых отложениях Закаспия // Тр. ИГИРГИ. 1979. Т. 21. С. 51—75.
4. Алиев М.М., Павлова М.М., Смирнов Ю.П. и др. Меловые отложения обрамления Каспийского моря. М., 1980. 243 с.
5. Андрусов Н.И. Материалы для геологии Закаспийской области // Тр. Арало-Касп. эксп. Птп. 1915. Вып. 8. Предисл. I—VII с. 456 с.
6. Архангельский А.Д. Заметки о верхнемеловых отложениях Азиатской России. I. Сеноман и турон Туркестана и прилежащих местностей // Геол. вестн. 1915. Т. 1, № 4. С. 197—203.
7. Архангельский А.Д. Верхнемеловые отложения Туркестана. I. Верхнемеловые отложения Северо-Западных Кызылкумов и Ферганы // Тр. Геол. ком. Нов. сер. 1916. Вып. 151. С. 1—98.
8. Архангельский А.Д. Молпоски верхнемеловых отложений Туркестана // Тр. Геол. ком. Нов. сер. 1916. Вып. 152. С. 1—57.
9. Атабекян А.А. Туррититиды позднего альба и сеномана Юга СССР. Л., 1985. 112 с.
10. Ашуров А.А., Найдин Д.П., Немков Г.И. Нуммулиты и орбитолы верхнего маастрихта Мангышлака // ДАН СССР. 1987. Т. 295, № 5. С. 1184—1187.
11. Василенко В.П. Фораминиферы верхнего мела п-ова Мангышлак // Тр. ВНИГРИ. 1961. Вып. 171. 487 с.
12. Кликушин В.Г. Новые бургуетикрииды (Cpinoidea) Мангышлака // Пал. сб. 1975. № 12, вып. 1—2. С. 119—121.
13. Кликушин В.Г. О позднемеловых морских лямиях Мангышлака // Палеонтол. журн. 1982. № 4. С. 98—103.
14. Кликушин В.Г. Туронские, коньякские и сантонские отложения долины р. Бельбека в Крыму // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1985. Т. 60, вып. 2. С. 69—82.
15. Климова Л.Т., Макарова Л.Н., Тихомирова Г.И. Описание сводного разреза верхнемеловых отложений Мангышлака. Литология и фации верхнемеловых отложений Мангышлака. М., 1969. С. 6—21.
16. Котельников Д.Д., Найдин Д.П. Глинистые минералы пограничных отложений сеноман/турон Крыма и маастрихт/даний Мангышлака // Литол. и полез. ископ. 1999. № 1. С. 38—45.
17. Москвин М.М., Шиманская Н.В. Новый вид морского ежа из верхнего маастрихта Мангышлака // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1997. Т. 72, вып. 1. С. 70—71.
18. Москвин М.М., Эндельман Л.Г. Позднемеловые морские ежи Мангышлака и их стратиграфическое значение. Биостратиграфия мезозойских отложений нефтегазоносных областей СССР. М., 1972. С. 3—10.
19. Найдин Д.П. Позднемеловые события на востоке Европейской палеобиогеографической области. Ст. 2. События рубежей сеноман/турон и маастрихт/даний // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1993. Т. 68, вып. 3. С. 33—53.
20. Найдин Д.П. О двух типах границы мел/палеоген // Докл. РАН. 1997. Т. 352, № 3. С. 369—373.
21. Найдин Д.П., Беньямовский В.Н., Копеевич Л.Ф. Позднемеловые трансгрессии и регрессии Западного Казахстана // Изв. вузов. Геол. и разведка. 1982. № 10. С. 3—19.
22. Найдин Д.П., Беньямовский В.Н., Копеевич Л.Ф. Методы изучения трансгрессий и регрессий. М., 1984. 163 с.
23. Найдин Д.П., Беньямовский В.Н., Копеевич Л.Ф. Схема биостратиграфического расчленения верхнего мела Европейской палеобиогеографической области // Вестн. Моск. ун-та. Сер. геол. 1984. № 5. С. 3—15.
24. Найдин Д.П., Волков Ю.В. Пассатные течения и меридиональное распространение некоторых морских организмов в позднемеловую эпоху // Докл. РАН. 1998. Т. 358, № 3. С. 367—370.
25. Найдин Д.П., Клишико С.И. Изотопный состав кислорода и углерода карбонатных осадков пограничного интервала маастрихт/даний на Мангышлаке // Вестн. Моск. ун-та. Сер. геол. 1989. № 6. С. 56—66.
26. Найдин Д.П., Копеевич Л.Ф. Внутрiformационные перерывы верхнего мела Мангышлака. М., 1988. 140 с.
27. Найдин Д.П., Копеевич Л.Ф., Москвин М.М. и др. Макропалеонтологическая характеристика маастрихта и дания в непрерывных разрезах Мангышлака // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1990. № 11. С. 3—15.
28. Найдин Д.П., Копеевич Л.Ф., Москвин М.М. и др. Микропалеонтологическая характеристика маастрихта и дания в непрерывных разрезах Мангышлака // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1990. № 12. С. 68—82.
29. Павлова М.М., Забелина Т.М. О коньякских отложениях Горного Мангышлака. Палеонтология и стратиграфия нефтегазоносных областей СССР. М., 1963. С. 64—76.
30. Савельев А.А. О зональном делении альбского яруса Мангышлака по аммонитам. Эволюция организмов и биостратиграфия середины мелового периода. Владивосток, 1981. С. 41—46.
31. Семенов В.П. Фауна меловых образований Мангышлака и некоторых других пунктов Закаспийского края СПб., 1899. 178 с.

32. Соколов М.Н. Стратиграфия и фации альбских отложений Западной Туркмении, Южного Устюрта и Мангышлака // Тр. Всесоюз. аэрогеологического треста. М., 1958. Вып. 4. С. 3—16.
33. Соколов М.Н. Зональное расчленение и фации альбских и верхнемеловых отложений Закаспия // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1966. Т. 42, вып. 4. С. 56—72.
34. Стратиграфия СССР. Меловая система. П/т 1. М., 1986. С. 292—298.
35. Терехова Г.П., Михайлова И.А. Стратиграфия сеноманских отложений Анадырско-Коряжского региона и находки в них аммонитов родов *Turrillites* и *Hypoturrillites* // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1977. № 1. С. 50—60.
36. Трифонов Н.К. Распространение отложений коньякского яруса на п-ове Мангышлак и в сопредельных с ним районах // Геология и геохимия. Сб. 1. (VII). Л., 1957. С. 142—144.
37. Трифонов Н.К., Бураго А.М. Верхнемеловые отложения Мангышлака // Тр. ВНИГРИ. 1960. Вып. 157. 196 с.
38. Трифонов Н.К., Василенко В.П. Стратиграфия верхнемеловых отложений Мангышлака // Тр. ВНИГРИ. 1963. Вып. 218. С. 342—379.
39. Шарафутдинова Н.Г. Диноцисты на границе маастрихта и дания в разрезе Кошак (Мангышлак) // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1992. Т. 67, вып. 2. С. 92—98.
40. Шмидт О.И., Горбатов А.М., Железко В.И. О морских ежах из сеноманских отложений Горного Мангышлака // Стратиграфия нижнемеловых отложений нефтегазоносных областей СССР. Л., 1979. С. 101—108.
41. Шмидт О.И., Трифонов Н.К., Ясокевич Л.П. Новые данные по стратиграфии верхнего мела Горного Мангышлака (на примере разреза горы Аксыртау) // Тр. ВНИГРИ. 1973. Вып. 344. С. 5—18.
42. Эндельман Л.Г. Стратиграфическое распределение морских ежей в верхнемеловых отложениях Мангышлака // Геология и разработка нефтяных и газовых месторождений. М., 1971. С. 73—78.
43. Akimetz V.S., Benjamovsky V.N., Kopaevich L.F., Naidin D.P. The Campanian of the European palaeobiogeographical region // Zitteliana. 1983. Bd 10. S. 387—392.
44. Bailey H.W., Gale A.S., Mortimore R.N. et al. Biostratigraphical criteria for the recognition of the Coniacian to Maastriichtian stage boundaries in the chalk of north-west Europe, with particular reference to southern England // Bull. Geol. Soc. Denmark. 1984. Vol. 33, pt 1—2. P. 31—39.
45. Christensen W.K., Juignet P., Breton G., Cottard N. Belemnites du Crétacé supérieur de Normandie (France) // Bull. Trim. Soc. Géol. Normandie et Amis Muséum du Havre. 1993. T. 80, fasc. 3&4. P. 29—44.
46. Carter D.J., Hart M.B. Aspects of mid-Cretaceous stratigraphical micropaleontology // Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. (Geol.). 1977. Vol. 29, N 1. P. 1—135.
47. Ernst G., Kreuzer H. Calibration of stratigraphic methods in the boreal Cretaceous of Germany // 25-th Int. Geol. Congr. Canberra. 1976. Abstr. Vol. 1. P. 267—268.
48. Gale A.S., Hancock J.M., Kennedy W.J. Biostratigraphical and sequence correlation of the Cenomanian successions in Mangyshlak (W. Kazakhstan) and Crimea (Ukraine) with those in southern England // Bull. Inst. Royal Sci. Nat. Belgique. Sci. Terre. 1999. Vol. 69, supp. A. P. 67—86.
49. Geys J.F. *Porosoma kaspicum* n.sp. (Echinoidea, Phymosomatidae) from the Campanian of Mangyshlak (Kazakhstan, U.S.S.R.) // N. Jb. Geol. Pal.Mh. 1984. Hf. 1. S. 27—32.
50. Juignet P., Kennedy W.J. Faunes d'ammonites et biostratigraphie comparée du Cénomani du nord-ouest de la France (Normandie) et du sud de l'Angleterre // Bull. Trim. Soc. Géol. Normandie et Amis Muséum du Havre. 1976. T. 63. P. 1—193.
51. Kennedy W.J., Cobban W.A. The role of ammonites in biostratigraphy // Concept and methods of biostratigraphy / E.G. Kauffman & J.E. Hazel, eds. 1977. P. 309—320.
52. Kennedy W.J., Juignet P. Répartition des genres et espèces d'ammonites caractéristique du Cénomani du Sud de l'Angleterre et de la Normandie // C.R. Acad. Sc. Paris. 1975. Ser. D. T. 280. P. 1221—1224.
53. Kopaevich L.F. The Turonian strata in southwestern Crimea and Mangyshlak (foraminiferal biostratigraphy and palaeobiogeography) // Mitt. Geol. Pal. Inst. Univ. Hamburg. 1996. Hf. 77. S. 203—211.
54. Kopaevich L.F., Beniamovskii V.N. Foraminiferal distribution across the Maastriichtian / Danian boundary of Mangyshlak peninsula // Bull. Inst. Royal Sci. Nat. Belgique. Sci. Terre. 1999. Vol. 69, supp. A. P. 129—145.
55. Marcinowski R. Cenomanian ammonites from German Democratic Republic, Poland, and the Soviet Union // Acta Geol. Polonica. 1980. Vol. 30, N 3. P. 215—325.
56. Marcinowski R. Upper Albian and Cenomanian ammonites from some sections of the Mangyshlak and Tuarkyr regions, Transcaspiya, Soviet Union // N. Jb. Geol. Pal. Mh. 1983. Hf. 3. S. 156—180.
57. Marcinowski R., Walaszczyk I., Olszewska-Nejbert D. Stratigraphy and regional development of the mid-Cretaceous (Upper Albian through Coniacian) of the Mangyshlak Mountains, Western Kazakhstan // Acta Geol. Polonica. 1996. Vol. 46, N 1—2. P. 1—60.
58. Mitchell S.F. *Uitacrinus anglicus* Rasmussen from the Upper Cretaceous Flamborough Chalk Formation of Yorkshire: implications for the position of the Santonian-Campanian boundary // Cretac. Res. 1995. Vol. 16, N 6. P. 745—756.
59. Naidin D.P. The Cretaceous-Tertiary boundary in Mangyshlak, U.S.S.R. // Geol. Mag. 1987. Vol. 124, N 1. P. 13—19.
60. Naidin D.P. Cenomanian/Turonian and Maastriichtian/Danian events in the eastern European palaeobiogeographical region // Mitt. Geol. Pal. Inst. Univ. Hamburg. 1996. Hf. 77. S. 369—378.
61. Robaszynski F. The Albian, Cenomanian and Turonian stages in their type-regions // Bull. Geol. Soc. Denmark. 1984. Vol. 33, pt 1—2. P. 191—198.
62. Robaszynski F., Amédéo F. The Cretaceous of the Boulonnais (France) and a comparison with the Cretaceous of Kent (United Kingdom) // Proc. Geol. Ass. London. 1986. Vol. 97, N 2. P. 171—208.
63. Voigt E. Oberkreide-Bryozoen aus den asiatischen Gebieten der UdSSR // Mitt. Geol. Staatsinst. Hamburg. 1967. Hf. 36. S. 5—95.
64. Wright C.W., Kennedy W.J. The Ammonoidea of the Plenus Marls and the Middle Chalk. London, 1981. 148 p.

65. Wright C.W., Kennedy W.J. The Ammonoidea of the Lower Chalk. Part. 1. London, 1984. 126 p.

66. Wright C.W., Wright E.V. The Cretaceous ammonite genera *Diacanthophiles* Spath and *Hypophiles* Spath // Quart. J. Geol. Soc. London. 1949. Vol. 104, pt 4, N 416. P. 477—497.

Софийский университет
"Св. Кл. Охридски",
Московский государственный
университет

Поступила в редакцию
03.04.2000

UPPER CRETACEOUS OF NORTH BULGARIA,
CRIMEA AND MANGYSHLAK.
3. UPPER CRETACEOUS STRATIGRAPHY OF WESTERN
MOUNTAIN MANGYSHLAK

N.A. Jeltichev, D.P. Naidin

The Upper Cretaceous stratigraphy in Mangyshlak based exclusively on typical for European Paleobiogeographic Province fossil groups. The intermediate paleogeographic position of the Mangyshlak is reflected in predominance at the different levels European or Asiatic faunal elements. The occurrence of larger foraminifers (nummulites and orbitoida) in Upper Maastrichtian of Mangyshlak connected to influence of southern (Tethyan) biota. The subdivision of Upper Cretaceous of the western part of the Mountain Mangyshlak is based on ammonites, belemnites, inoceramid bivalves, echinoids and crinoids. The Upper Cretaceous composite section is subdivided into two parts: lower, terrigenous (Cenomanian-Lower Turonian, members I—II, thickness 80—100 m) and upper, carbonate (Upper Turonian-Maastrichtian, members III—VI, thickness 200—430 m).