

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 меняющимся на различных стратиграфических уровнях преобладанием то европейских, то азиатских элементов органического мира ЕПО. Появление в верхнем мaaстрихте Мангышлака крупных фораминифер (нуммулитов и орбитоидов) намечает влияние южной (тетической) биоты. Предложено стратиграфическое расчленение верхнего мела западной части Горного Мангышлака по аммонитам, белемнитам, иноцерамидным двустворкам, морским ежам и морским литиям. Сводный разрез верхнего мела разделяется на две части: южную 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. Бураго [37]. Отрывочные сведения о верхнемеловых отложениях региона содержатся в путевых заметках известных исследователей (Н.П. Барбот-де-Марни, 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 путевыми дневниками, В.П. Семенов в меловых толщах Мангышлака расположил ярусы европейской шкалы. Семенов установил, что на вранконских песчаниках и глинах располагается толща глауконитовых песчаников и глин, в которой по иноцерамидам, шлунбахиям и тогититам различаются три подразделения сеномана. Туровский 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 olenius*. 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 белемнитов 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. Баярунским 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 лично 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 маньышлакского ландшафта.

Наконец, дополним данную в историческом очерке Н.К. Трифонова и А.М. Бураго информацию о работах А.Д. Архангельского, осуществлявшего в четырех экспедициях, проводившихся в первые годы XX века, изучение верхнемеловых отложений среднеазиатских регионов [6–8]. Архангельский выскажал ряд весьма важных замечаний как о характере фауны маньышлакских разрезов верхнего мела, так и о месте Маньышлака в общей палеобиогеографии позднего мела ЕПО. Так, отметив некоторое своеобразие сеноманской фауны Маньышлака, он подчеркнул ее общий европейский облик [7]. Он отметил, что в маньышлакском сеномане очень редки акантоптерасы. 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. Бураго состоит в том, что в нем получили частичное освещение результаты некоторых неопубликованных исследований. В остальных главах монографии Трифонова и Бураго дано описание некоторых конкретных разрезов, приведен сводный разрез верхнего мела Маньышлака и намечено его сопоставление с разрезами смежных регионов, а также охарактеризованы литолого-фациальные особенности верхнемеловых отложений Маньышлака. Дополнениями к монографии являются последующие публикации [38, 41].

В трудах Н.К. Трифонова и его коллег обобщены материалы по верхнему мелу Маньышлака, 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 Маньышлак" [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 разбики 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 ругоглобигерин, 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 мицанок (отряды *Cheilostomata* и *Cyclostomata*) верхнемеловых отложений обширных пространств от Эмбы и Маньышлака на западе до Ферганы и Таджикской депрессии на востоке. Описано 73 вида (среди которых 34 новых), изображения которых размещены на 34 фототаблицах. Маньышлакские мицанки представлены главным образом маастрихтскими формами, среди которых несколько новых видов и один новый род. Фогт подчеркивает, что несмотря на заметное своеобразие, в целом ассоциации мицанок различных стратиграфических уровней верхнего мела азиатских местонахождений несут отчетливо выраженный бореальный облик.

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

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

К сожалению, Соколов не опубликовал ни описаний, ни тем более изображений маньышлакских голлитов, да и других аммонитов. Между тем в работах зарубежных коллег голлиты являются одной из наиболее полно иконографически охарактеризованной группой аммонитов маньышлакского 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 Маньышлака, 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 информации (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 *Watnosceras amudarensis/Mytiloides hattini*, а турон и коньяк разделяются на зоны по иноцерамидным двустворкам. На таблице 15 приведены изобра-

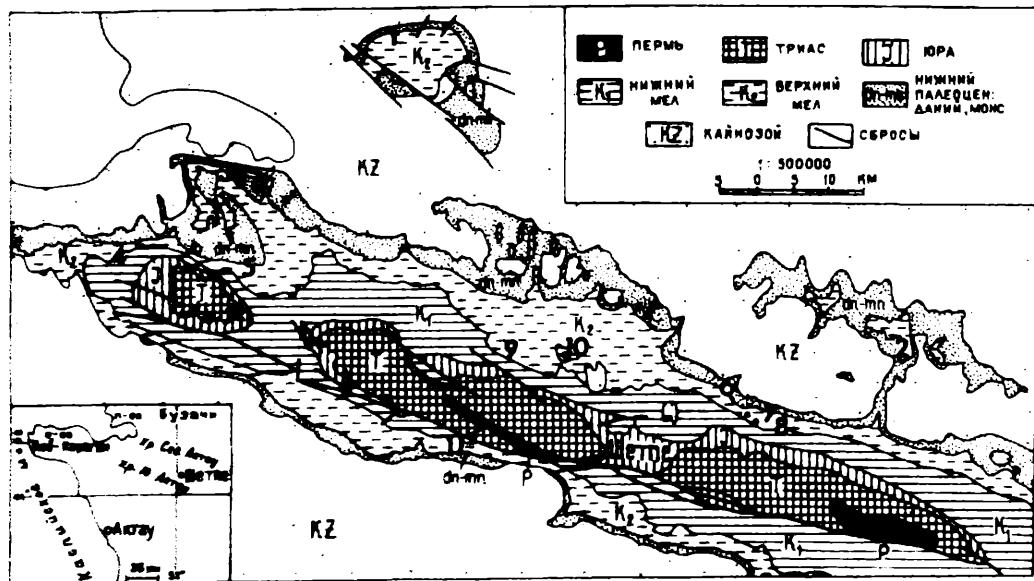


Рис. 1. Схема расположения основных разрезов верхнего мела западной части Горного Манышлака.
 1 — Ковак, 2 — Кызылсай, 3 — Кочак, 4 — Шах-Богота, 5 — Емды-Курган, 6 — Кауртакалы, 7 — Аксыртау, 8 — Коксыртау, 9 — Куш, 10 — Жалган, 11 — Сулукапы (Түшебек)

жения ростров белемнитов из верхнего сеномана (Коксыртау) и конька (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 Манышлака (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 Манышлака, к сожалению, поскольку 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 макроископические рассеяны, и необходимы продолжительные и упорные их поиски, не всегда заканчивающиеся результативно.

В западной части Горного Манышлака 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 Манышлака начиная с 60-х годов сосредотачивалась в фондовых отчетах геологических экспедиций ПГО “Запказгеология” и “Аэрогеология”.

Стратиграфия верхнего мела западной части Горного Манышлака по моллюскам и иглокожим

В западной части Горного Манышлака сосредоточены разрезы, дающие представление о стратиграфии верхнемеловых отложений не только всего Горного Манышлака, 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 манышлакского верхнего мела представлено в табл. 1. Некоторые разделы таблицы сопровождаются дополнительными пояснениями.

Принадлежность верхнего мела Манышлака 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 манышлакского верхнего мела несет некоторые черты своеобразия, выражавшегося в появление на различных стратиграфиче-

Стратиграфическое расчленение верхнемеловых отложений западной части Горного Алтая
по остаткам моллюсков и ископаемых

Таблица 1

dn	<i>C.(B.) bruennichi</i> Ravn, <i>C.(B.) danicus</i> Schlut., <i>E. obliqua</i> Ravn.	
65		
m_2^2	<i>Neobelemnella kazimirovianensis</i> (Skolozdr.), <i>Fresvillia constricta</i> Kenn., <i>E. belgica</i> Lamb., <i>E. ciphyensis</i> Lamb.	<i>Tenuipteria argentea</i> (Conrad), <i>Oxytoma danica</i> (Ravn), <i>C.(B.) integer</i> Seun., <i>E. terminata</i> Mosk. & Shim.
m_2^1		
68	<i>Belgr. numensis</i> Jel.	<i>E. lamberti</i> Smiser
m_1^1	<i>Belgr. lanceolata</i> (Schloth.)	
m_1^2	<i>Belgr. licharewi</i> Jel., <i>Paracrinocamax</i> sp.2, <i>M. grimmensis</i> Nietsch	
74	<i>B.langei langei</i> (Schatsk.) Jel., <i>B.langei najdini</i> Kong.	
3-4	<i>E.pyramidata</i> (Portl.), <i>E.conica</i> (Ag.), <i>M.brogniarti</i> Heb.	
cp_2		
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.senowensis</i> (d'Orb.), <i>O.pilula</i> Lam.	
80,5		
2-3	<i>Belemnelloamax mammillatus</i> (Nilss.), <i>B.mucronata mucronata</i> (Schloth.) Arkh., <i>Paracrinocamax</i> gr. <i>grossouvrei</i> (Janet), <i>E.subglobosa</i> (Goldf.), <i>E.marginata</i> (Goldf.), <i>O.pilula</i> Lam.	
cp_1^1	<i>Actinocamax laevigatus</i> Arkh., <i>O.pomeli</i> Mun.-Chal., <i>M.schroederi</i> Stoll.	
84	<i>Marsupites testudinarius</i> Schloth.	
	<i>Untacrinus socialis</i> Grin.	
st_2	<i>M.coranguinum</i> (Goldf.), <i>M. rogalae</i> Now.	
84,5		
st_1		
87	<i>I. involutus</i> Sow., <i>M. rogalae</i> Now.	
cn_2		
cn_1^1	<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_1^2	<i>I.waltersdorffensis</i> And., <i>I.iconstans lueckendorffensis</i> Trög., <i>I.gr.inaequivalvis</i> Schlut.	
88	<i>S.geinitzi</i> (d'Orb.), <i>L.cricki</i> (Spath), <i>Hyph.reussianum</i> (d'Orb.), <i>I.castellatus pietzchi</i> Trög., <i>I.striatoconcentricus</i> Gümb., <i>I.fiegei</i> Trög., <i>I.dresdensis</i> Trög., <i>M. cortestudinarium</i> Goldf.	
t_2^1	<i>I.brevealatus</i> Trög., <i>I.lamarcki stuemckeii</i> Heinz	
	<i>Sp.romanovskii</i> (Arkh.), <i>I.apicalis</i> Woods	
t_1^2	<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.	
	<i>Watinoceras amudariensis</i> (Arkh.)	
91		
cm_3	<i>Proactinocamax plena</i> (Blainv.), <i>I.pictus boemicus</i> Leont.	
cm_2	<i>Acanthoceras</i> spp., <i>T.costatus</i> Lam., <i>T.scheuchzerianus</i> Bosc	
cm_1^2	<i>Mn.dixoni</i> Spath, <i>T.scheuchzerianus</i> Bosc.	
cm_1^1	<i>T.costatus</i> Lam.	
	<i>Mn.saxbilli</i> (Sharpe), <i>Mn.mantelli</i> (Sow.), <i>K.grossouvrei</i> (Sem.), <i>K.mediastraticum</i> (Lupp.).	
93	<i>H.gr.falcatus</i> (Mant.), <i>H.gr.curvatus</i> (Mant.), <i>H.compticus</i> Spath	
	<i>Neostylioceras carcinense</i> (Mach.)	
	<i>Lepthoplitites canabrigensis</i> Spath, <i>Calymene</i> gr. <i>wuconensis</i> Pict. & Camp., <i>I.angulus</i> Woods	
al_3^1		

Индексы групп: ал – аллювий, см – соленоми, т – туфы, сп – конгломераты, к – кальцит, п – известняк, са – доломит, са – доломит. Индексы внутриморских подразделений и датировки границ в Ma, по [21, 22]. Сокращения родовых наземных – моллюсков: *H. lymnaea*, *H. pyriformis*, *K. kerguelana*, *M. Mantellina*, *L. lowense*, *Mn. Mantellina*, *S. Sphaerium*, *St. Strophoceras*, *Schl. Schlumbergeria*, *T. Testiceras*; бivalвии: *B. boliviensis*, *B. boliviensis*, *G. Gobius*; гониолиты: *C. (B.) Cyclostoma* (Bivalvia); кианоцератиты: *I. moroccoense*; *C. (B.)* – *Cyclaster* (Bivalvia); *Gai* – *Gaias*, *M.* – *Micromesistius*, *K.* – *Keratostoma*, *O.* – *Ostrea*.

ких уровнях элементов то европейского, то азиатского облика.

От подстилающих отложений верхнего альба сеномана 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 *Leptoplites cantabrigensis* Spath и *Callithopites* gr. *viracconensis* Pict. & Camp. По А.А. Савельеву [30, с. 42] — это отложения подзоны *Pleurolioplites studeri* зоны *Leptoplites cantabrigensis*, отвечающей зоне *Stolozkia* *dispar* Западной Европы и Западной Туркмении.

По немногочисленным находкам остатков туррилитид и мантеллициератид достаточно отчетливо намечается членение нижнего сеномана региона в соответствии с английской схемой [65]. Вид *Neostingloceras carcitanense* (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 (исключая 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* Parry, *T. (T.) costatus* Lam. и *T. (T.) scheuchzerianus* Bosс. 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 гогилитов. По [50, 52, 62], гогилиты распространены в зонах *Neostingloceras carcitanense* и *Mantelliceras saxbii* Юго-Восточной Англии и Северо-Западной Франции. Но немногие виды (в частности, *Nupholites falcatus* (Mant.)) проходят и в зону *Mantelliceras dixoni* [50, 52].

Шленбахии, как и в западноевропейских местонахождениях, на Мангышлаке особенно многочисленны в нижней части нижнего сеномана (рис. 2). Однако Ф. Робашински и Ф. Амадро [62] отмечают их присутствие в разрезе мыса Блан Нé (департамент Пи-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 мантеллициератиды и содержатся редкие и плохой сохранности акантоцератиды (рис. 3). Остатки руководящих для среднего сеномана *Acanthoceras rhomtagense* (Brongh.) и *A. jukesbrownii* Spath P. Марциновский и его коллеги [57] обнаружили лишь в горизонте фосфоритовых желваков среднего сеномана, где они содержатся вместе с другими переотложенными фоссилиями.

Верхний сеноман доказан находками ростров *Praeactinocamax plenus* (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. plenus* ими были найдены фиксирующие терминальный сеноман исключительно редкие остатки *Neocardioceas* gr. *judii* (Bart. & Guer.), а еще выше — остатки *Inoceramus* gr. *labiatus* Schloth. и *Watinoceras amudariense* (Ark.) основания турона.

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

Таким образом, в разрезе Коксыртау—Аксыртау зарегистрированы важнейшие макропалеонтологические индикаторы границы сеноман/турон. 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 см³ разреза Сулакапы и некоторых более восточных местонахождений описаны *Dicroidia subcicula* (Klein), *Eplaster distinctus* d'Orb., *Pseudoholaster mangyshlakensis* Schmidt, а из 1³ разреза Жалган — *Eplaster* sp. и *Hemilaster* sp. [40].

Расчленение туронских и коньякских отложений основывается на юношесмиидах, к ним с конца турона присоединяются морские ежи, остатки панцирей которых становятся многочисленными.

Сантон принимается в объеме двух подъярусов [21, 22]. Верхний сантон разделяется на слои с *Utrilaeptus socialis* Otrin. внизу и слои с *Martynites testudinarius* Schloth. вверху. В.Г. Кликушин [14],

Коксыиртау

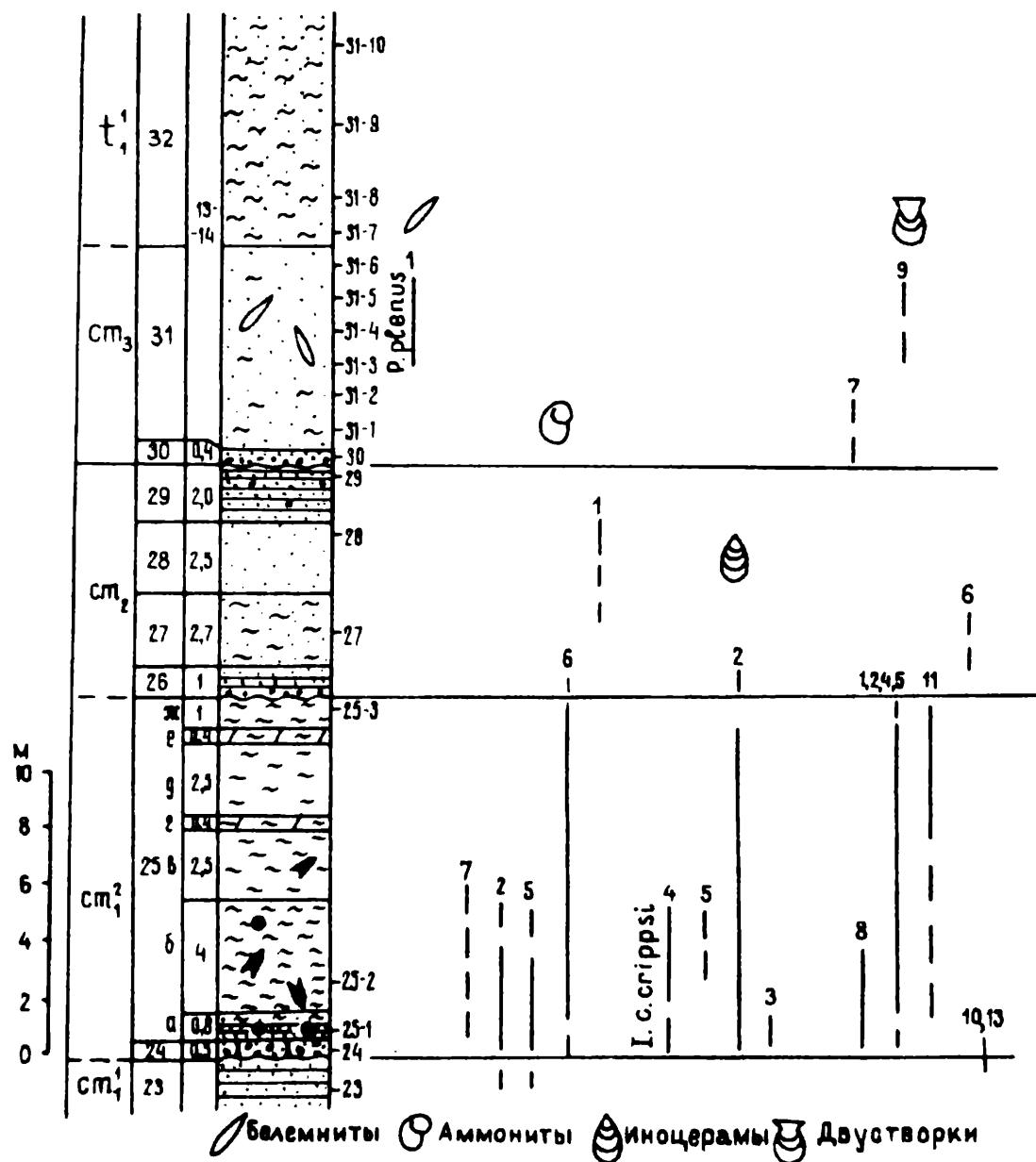


Рис. 2. Разрез пограничных отложений сеноман/турон Коксыиртау—Аксымиртау (начало, Коксыиртау)

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. testudinarius*: внизу преобладают формы с гладкими неорнаментированными пластинками — *M. t. laevigatus* Forbes, выше более обычны формы с крупными орнаментированными

пластинками — *M. t. testudinarius* 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.

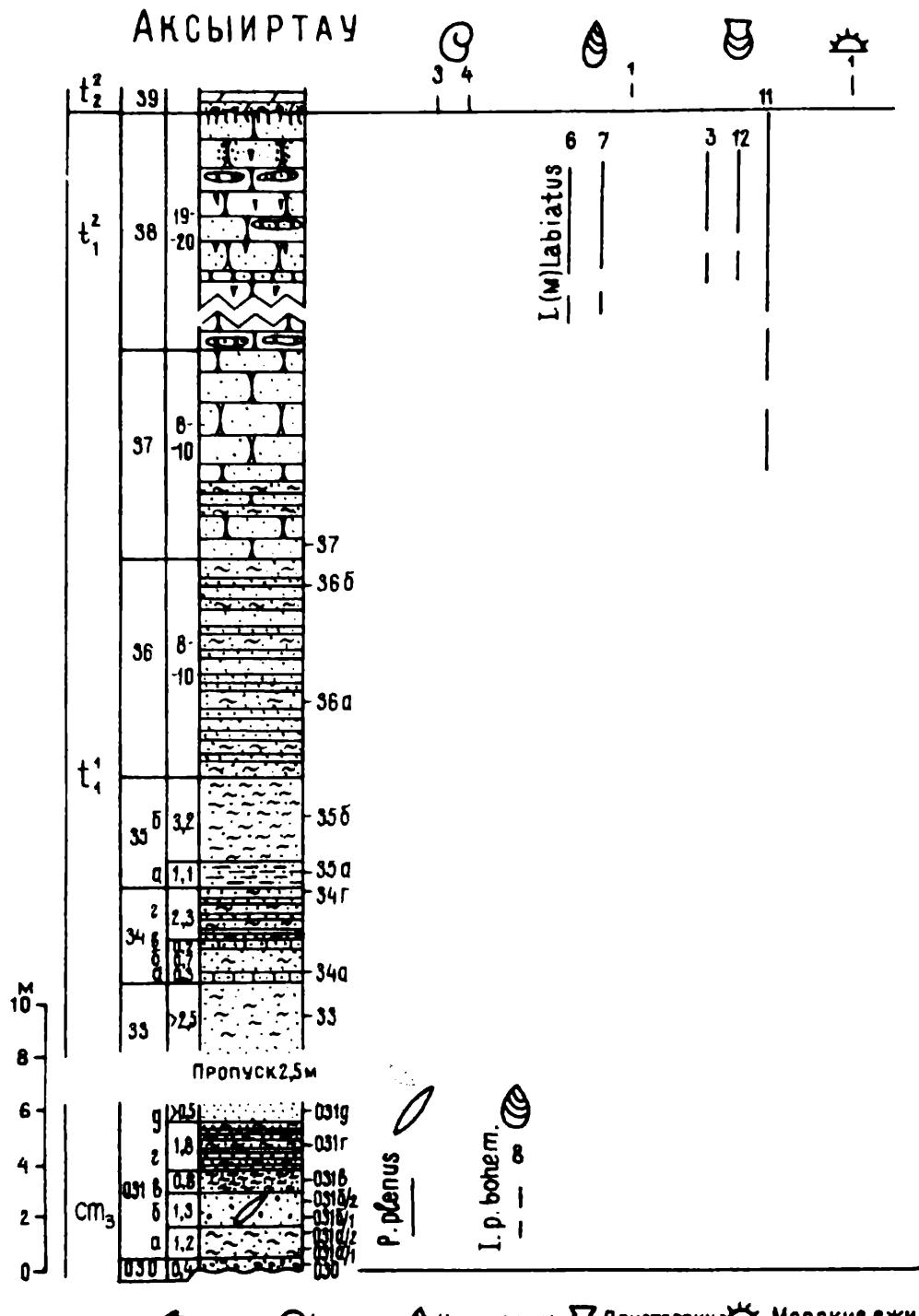


Рис. 3. Разрез пограничных отложений сеноман/турон Коксынтау—Аксынтау (продолжение. Аксынтау).

Индексы стратиграфических подразделений — см. табл. 1; 23—32, 030—30 — номера слов; цифры слова от колонки — мощность слов, м; справа — номера образцов (проб); названия макрофоссилий — см. табл. 2. Толща I: 23 — алевролиты и песчаники; 24 — песчаники с фосфоритовымиростками и фоссидрами шлёнбахий, мантеллициерасов и двустворок; 25 — алевритистые и карбонатные глины с прослойками глинистых мергелей, кристаллами гипса и конкрециями агрозита изнутри. Толща II: 26—29 — алевролиты и алевриты, прослойками глинистые, в основании — фосфориты; 30 (030) — песчаники с фосфоритами; 31 (031) — пески и алевриты в различной степени глинистые ($C_{\text{оп}} 1.15\%$, $\delta^{13}\text{C} = 24.32\text{‰}$); 32—36 — чередование прослоев песков, алевритов, песчаников в различной степени глинистых; 37—38 — песчаники цвета «хаки», в нижней части (сл. 37) с прослойками глин, в верхней (сл. 38) с лимонитовидными прослойками более крепких конкреционных песчаников и трубчатыми конкрециями лимонита. Основание толщи III: 39 — песчанистые мергели с фосфоритами

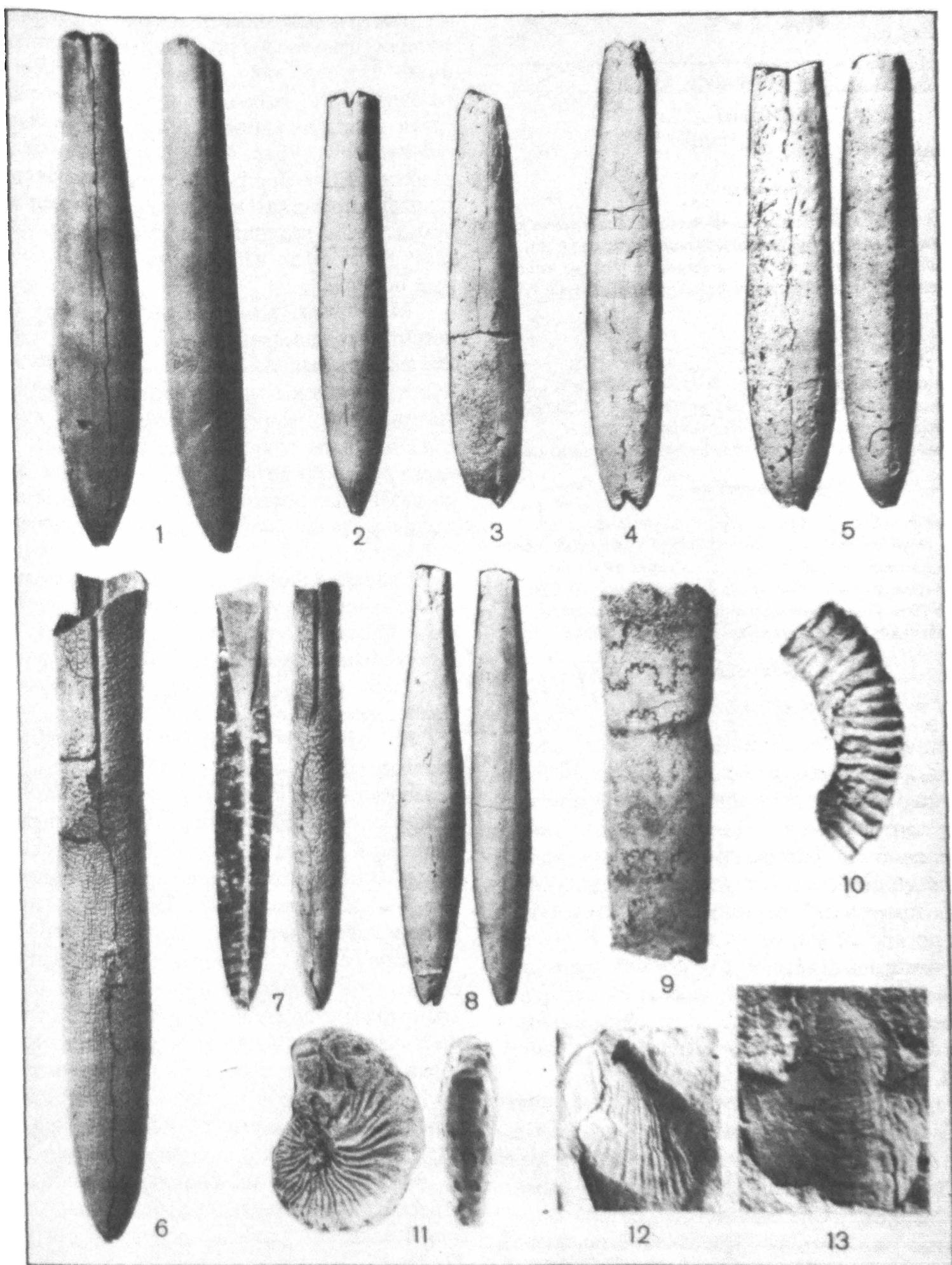


Рис. 4. Некоторые головоногие и двустворчатые моллюски верхнего мела Горного Манышлака:

1 — *Praeactinocamax plenus* (Blainville). Верхний сеноман. Коксыиртау; 2 — *Goniocamax* sp. *tundgreni* (Stolley). Верхняя часть нижнего конька, Шах-Богота; 3, 4 — *Paractinocamax* sp. 1. Нижний кампан. Куш; 5 — *Belemnelloamax 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 — *Presvillia constricta* Kennedy. Непосредственно ниже контакта маастрихт/даний, Кышкадук (восток Горного Манышлака); 10 — *Glyptoxoceras* sp. 15 м ниже ПГ; 11 — *Hoplosoaphites constrictus* (Sowerby). 0,4 м ниже ПГ; 12, 13 — *Terebratula aegina* (Conrad). 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—Аксымртау
(рис. 2 и 3)

Название формы	
Белемниты	
1. <i>Proactinocamax plenus</i> (Blainv.)	(*)
Аммоноиты	
1. <i>Acanthoceras</i> sp., 2. <i>Mantelliceras dixoni</i> Spath, 3. <i>Sciponoceras</i> sp., 4. <i>S. romanovskii</i> (Arkh.) (из фосильки 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>Turritites scheuchzerianus</i> Bosc, другие туррититесы	
Инокерами	
1. <i>Inoceramus castellatus</i> pietzchi Trög., 2. <i>I. aff. comancheanus</i> Crag., 3. <i>I. cf. comancheanus</i> Crag., 4. <i>I. crippsi</i> crippsi Mant., 5. <i>I. crippsi</i> hoppenstedti Trög., 6. <i>I. (Mytiloides) labiatus</i> Schloth., 7. <i>I. (M.) subhertycynicus transiens</i> Seitz, 8. <i>I. pictus bohemicus</i> Leonh.	
Другие двустворки	
1. <i>Acostrea rostrata</i> Sow., 2. <i>A. plana</i> Sow., 3. <i>Casteina donetziana</i> Savcz., 4. <i>Gryphaea strea canaliculata</i> (Sow.), 5. <i>G. aff. canaliculata</i> (Sow.), 6. <i>Entoleum orbiculare</i> (Sow.), 7. <i>Exogyra aff. involuta</i> Seg., 8. <i>Neitha 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>columbium</i> (Lam.), 13. <i>Trigonoarca</i> cf. <i>racemata</i> (d'Orb.)	
Морские ежи	
1. <i>Micraster</i> cf. <i>costatum</i> (Goldf.)	

В английской и немецкой литературе кровля марзупитовых слоев, совпадающая с заметным изменением в фауне гониотейтисов, давно принимается за границу сanton/кампан. Практически глобальное распространение в разнофациальных отложениях дуплета *Uintacrinus*—*Marsupites* является веским основанием для проведения границы между сantonом 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 унта-кринусов 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 сantonе Восточно-Европейской платформы ростры *Belemnitella* 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 (ср^{3—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 *Belemnelloscatax tamillatus* (Nils.) (рис. 4). Массово распространенные в разрезах ЕПО ростры парактинокамаксов на Мангышлаке представлены единичными находками. “Белемнитовый потенциал” Мангышлака еще не раскрыт полностью: необходимы дальнейшие углубленные поиски.

Маастрихт, точнее толща VI (m_1^3 — m_2) органодетритовых известняков содержит не только обломки, но и целые скелетные остатки многих ископаемых. Многочисленны 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].

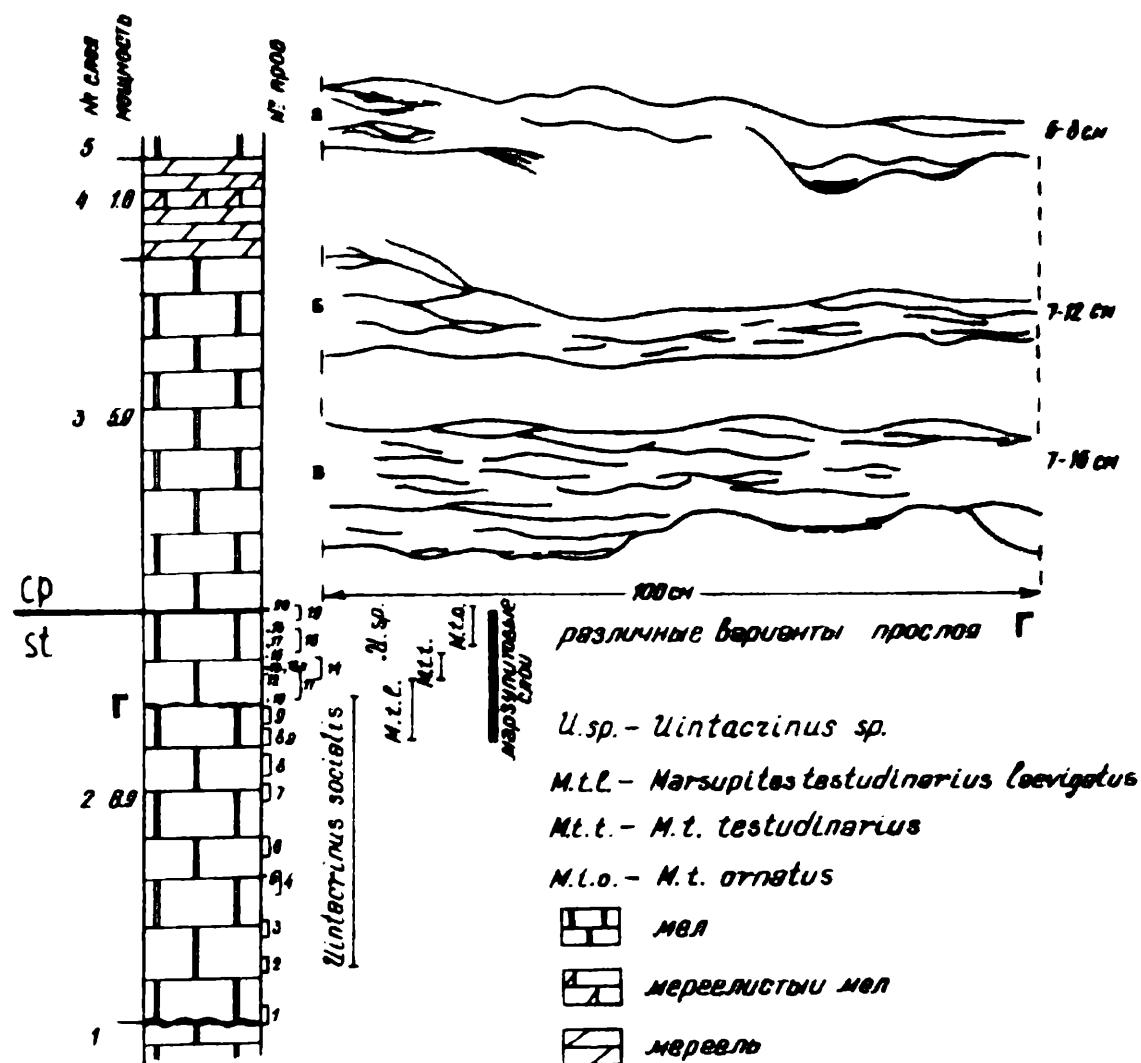
На Мангышлаке можно наблюдать два типа перехода маастрихт/даний [20, 25, 59]. В разрезах первого типа (Кызылсай, Кошак, Кочак) между маастрихтом и данием развиты так называемые “пограничные глины”, представленные одним или несколькими тонкими прослойками общей мощностью 1—1,5 см зеленовато-серых мергелей или глинистых известняков, содержащих различные глинистые минералы [16] и характеризующиеся повышенными концентрациями иридия [19, 25, 60]. В разрезах второго типа (Аксымртау и другие пункты Северного Актау) в кровле маастрихта развито сложное образование “твёрдого дна” (хардграунда), а стратиграфический гиатус 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 (m_1) — глины, алевролиты, песчаники; мощность 30—45 м.



Толща II (сп_2 – т_1) — пески и песчаники, алевролиты и алевролиты в различной степени глинистые, глины; 50–55 м.

Толща III (т_2) — грубый "сферовый" мел; 3,5–11,5 м.

Толща IV (сп_1 – ст_1) — чередование толсто- и тонкопластовых мергелей и мела; 8,5–65 м.

Толща V (ст_2 – м_1^2) — белый мел с подчиненными пластами 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 Аксыиртау) — конкреции целестина, пластовые и фигурные черные кремни; 110–280 м.

Толща VI (м_1^3 – м_2) — органодетритовые известняки; 65–80 м.

Таблица 3

Верхний сантон в карбонатных последовательностях

Северо-Западная Германия [47]				Горный Мангышлак [22]			
Подъ- ярус	Дати- ровка грани- цы, Ма	Про- должи- тель- ность, Ма	Мощ- ность, м	Подъ- ярус	Дати- ровка грани- цы, Ма	Про- должи- тель- ность, Ма	Мощ- ность, м
Весь кампан 150–220 м				Весь кампан 210–215 м			
cp ₂	78,5				80,5		
cp ₁		3,5	90	cp ₁		3,5	35–50
	82				84		
st ₃	82,5	0,5	15	st ₂	84,5	0,5	2–8
st ₂	83,5	1					
st ₁	85	1,5	60	st ₁		2,5	12–16
cp ₃				cp ₂	87		

С перерывами связаны гиатусы 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 (Аксыртау, 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-Senomanian pulse") [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 [21, рис. 3; 22, рис. 29]. Эти подсчеты отражены в табл. 1. Принципиально близкие данные о продолжительности подразделений сантонона 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 (отнюдь не только экскурсионные!) тщательные послойные сборы органических остатков (их таксономическое разнообразие на Мангышлаке велико). Тем самым будет обеспечено более дробное, 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/даний. 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 положение биостратиграфических оценок амплитуды гиантусов различного типа и происхождения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аксинец В.С., Бензимовский В.Н., Гладкова В.И. и др. Комплексы фораминифер пограничных отложений сантон-на и кампаны 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 СССР. Союз. 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. Амфусов Н.И. Материалы для геологии Закаспийской области // Тр. Арабо-Касп. эксп. Птт. 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 прилегающих 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. Материалы верхнемеловых отложений Туркестана // Тр. Геол. ком. Нов. сер. 1916. Вып. 152. С. 1–57.
9. Атабекян А.А. Туррилитиды позднего альба и сеномана Юга СССР. Л., 1985. 112 с.
10. Ашурев А.А., Найдин Д.П., Немков Г.И. Нуммулиты и орбитоиды верхнего маастрикта 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 бургустикриниды (Crinoidea) Мангышлака // Пал. об. 1975. № 12, вып. 1–2. С. 119–121.
13. Кликушин В.Г. О позднемеловых морских лилиях Мангышлака // Палеонтол. журн. 1982. № 4. С. 98–103.
14. Кликушин В.Г. Туровские, 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 маастрик/даний Мангышлака // Литол. и полез. ископ. 1999. № 1. С. 38–45.
17. Москвин М.М., Шиманская Н.В. Новый вид морского ежа из верхнего маастрикта 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 маастрик/даний // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1993. Т. 68, вып. 3. С. 33–53.
20. Найдин Д.П. О двух типах границы мела/палеогена // Докл. РАН. 1997. Т. 352, № 3. С. 369–373.
21. Найдин Д.П., Бензимовский В.Н., Копаевич Л.Ф. Позднемеловые трансгрессии и регрессии Западного Казахстана // Изв. вузов. Геол. и разведка. 1982. № 10. С. 3–19.
22. Найдин Д.П., Бензимовский В.Н., Копаевич Л.Ф. Методы изучения трансгрессий и регрессий. М., 1984. 163 с.
23. Найдин Д.П., Бензимовский В.Н., Копаевич 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. Плаватные течения и меридиональное распространение некоторых морских организмов в позднемеловую эпоху // Докл. РАН. 1998. Т. 358, № 3. С. 367–370.
25. Найдин Д.П., Киянко С.И. Изотопный состав кислорода и углерода карбонатных осадков пограничного интервала маастрик/даний на Мангышлаке // Вестн. Моск. ун-та. Сер. геол. 1989. № 6. С. 56–66.
26. Найдин Д.П., Копаевич Л.Ф. Внутриформационные перерывы верхнего мела Мангышлака. М., 1988. 140 с.
27. Найдин Д.П., Копаевич Л.Ф., Москвин М.М. и др. Макропалеонтологическая характеристика маастрикта и даний в непрерывных разрезах Мангышлака // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1990. № 11. С. 3–15.
28. Найдин Д.П., Копаевич Л.Ф., Москвин М.М. и др. Микропалеонтологическая характеристика маастрикта и даний 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.И. Стратиграфия и фауны альбских отложений Западной Туркмении, Южного Устюрта и Мангышлака // Тр. Всесоюзн. аэрогеологического треста. М., 1958. Вып. 4. С. 3—16.
33. Соколов М.И. Зональное расчленение и фауны 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-Корякского региона и находки в них аммонитов родов *Turrilites* и *Hypoturrilites* // 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., Ясюевич Л.П. Новые данные по стратиграфии верхнего мела Горного Мангышлака (на примере разреза горы Аксыртая) // 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., Beniamovsky 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 Maastrichtian 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. Trin. Soc. Géol. Normandie et Amis Muséum du Havre. 1993. Т. 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 Cénomanien du nord-ouest de la France (Normandie) et du sud de l'Angleterre // Bull. Trin. Soc. Géol. Normandie et Amis Muséum du Havre. 1976. Т. 63. Р. 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 Cénomanien du Sud de l'Angleterre et de la Normandie // C.R. Acad. Sc. Paris. 1975. Ser. D. Т. 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 Maastrichtian / 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, Transcaspia, Soviet Union // N. Jb. Geol. Pal. Mh. 1983. Hf. 3. S. 156—180.
57. Marcinowski R., Walaszczuk 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. *Uintacrinus 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 Maastrichtian/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., Amédro 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 Ammonoids of the Lower Chalk. Part. 1. London, 1984. 126 p.

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

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

Поступило в редакцию
03.04.2000

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

N.A. Soltikov, D.P. Nekrasov

The Upper Cretaceous stratigraphy in Mangyshlak based exclusively on typical for European Paleobiogeographic Province faunal 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 orbitoids) 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).