

УДК 551.8: 551.763.3 (470.3)

ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ ЮГА ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ И ЕЕ СКЛАДЧАТОГО ОБРАМЛЕНИЯ В ПОЗДНЕМ МЕЛУ. Статья 1. ВВЕДЕНИЕ И СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ОСНОВА

*А.С. Алексеев¹, Л.Ф. Конаевич¹, Е.Ю. Барабошкин¹, Р.Р. Габдуллин¹,
А.Г. Олферьев², Е.В. Яковишина¹*

¹ Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, геологический факультет

² Палеонтологический институт РАН

Поступила в редакцию 10.03.04

Рассмотрена стратиграфическая основа палеогеографических карт, составленных для позднего сеномана, раннего кампана и позднего маастрихта (поздний мел) Восточно-Европейской платформы и ее складчатого обрамления. Для каждого временного среза приведены отнесенные к нему литостратиграфические единицы (свиты, толщи), а также зональные подразделения по различным группам. Составлены схемы корреляции разрезов для трех рассматриваемых стратиграфических интервалов.

Палеогеография Восточно-Европейской платформы и ее южного складчатого обрамления изучалась давно и довольно хорошо документирована. Этому вопросу посвящено большое число работ, поэтому среди них мы отметим лишь наиболее важные. Первые схематические палеогеографические карты для территории Восточно-Европейской платформы были составлены еще А.П. Карпинским в его работе “Очерки физико-географических условий Европейской России в минувшие геологические эпохи”, опубликованной в 1887 г. [22]. На них были показаны контуры морских бассейнов для всех периодов палеозоя и мезозоя, в том числе и для мела. На этих картах отчетливо видны изменения площади бассейнов, их связи с океаном Тетис и бореальными акваториями на севере. Обзорные карты для сеномана и сенона, охватывающие всю территорию СССР, в 1939—1940 гг. были опубликованы как приложение к краткому очерку геологической структуры и геологической истории СССР [7].

Схематические, но весьма точные поярусные фациально-палеогеографические карты Русской платформы и соседних с ней структур в позднем мелу впервые были составлены В.Н. Соболевской [47]. Каждая карта была основана на пространственном распределении фаций, зафиксированных в нескольких десятках (40—80) разрезов. Сходные карты, подготовленные Д.П. Найдиным, опубликованы несколько позже П.А. Герасимовым и др. [13].

Совершенно новый этап в восстановлении палеогеографии Восточно-Европейской платформы и ее обрамления представляют собой поярусные карты, составленные коллективом авторов под руководством А.П. Виноградова в 1961 и 1968 гг. [11, 12]. На них показаны основные литологические типы пород, характерные для сеномана, турона—коньяка,

сантона, кампана и маастрихта, оконтурены области поднятий, показаны изопахиты. Цветами обозначены элементы палеогеографической обстановки — глубины бассейнов от литоральных до абиссальных, а также континентальные условия. Указана конкретная мощность отложений каждого яруса в отдельных точках как по обнажениям, так и по скважинам. Кроме того, эти палеогеографические карты демонстрируют элементы геологической структуры, являющиеся активными в то или иное время: разломы различного типа, границы тектонических структур.

В эти же годы публиковались материалы для отдельных частей этого обширного региона. Карты осадков и мощностей Урало-Эмбенского района приведены С.Н. Колтыпиным [23]. Всего он составил восемь карт: для сеномана, турона—коньяка, нижнего сантона (зона *Belemnitella praecursor*), верхнего сантона, кампана, нижнего маастрихта (современный терминальный кампан, зона *Belemnitella langei*), нижнего и верхнего маастрихта (зоны *Belemnella lanceolata* и *B. americana*). В работе О.В. Флеровой и А.Д. Гуровой [52] опубликованы литофациальные карты центральных областей Восточно-Европейской платформы (от Брянска до Самары и Казани) для сеноманского, турон-коньякского, сантонского, кампанского и маастрихтского интервалов. Поярусные литофациальные карты Волго-Уральской области были составлены Т.Л. Дервиз [15]. Карты мощности и литологии осадков для сеномана и сенона—маастрихта Предкавказья и Северного Кавказа опубликованы М.М. Москвиным [28]. Позднемеловая палеогеография и история геологического развития Закаспия также достаточно интенсивно изучались в 1960-е годы [41, 51].

В 1980—1990-е годы интерес к палеогеографии мелового периода снова активизировался, были

Таблица 1

Стратиграфические подразделения							
Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Лона и подлона по моллюскам и иглокожим		Зоны по бентоносным фораминиферам	
Меловая	верхний	маастрихтский	верхний	Hoploscaphites constrictus	Belemnitella junior — Neobelemnella kazimirovensis		Brotzenella praeacuta — Hanzawaia ekblomi
			нижний		Acanthoscaphites tridens	Belemnella sumensis	Brotzenella complanata
		кампанский	верхний	Belemnitella langei	Belemnella licharewi/Micraster grimmensis		Angulogavelinella gracilis
					Belemnitella langei najdini/Micraster grimmensis		Globorotalites emdyensis
					Belemnitella langei langei/Didymoceras donezianum		
					Belemnitella langei minor/Bostrychoceras polyplacum		
			Hoplitoplacentoceras coesfeldiense/Belemnitella mucronata mucronata		Brotzenella monterelensis		
			нижний	Belemnellocamax mammillatus		Cibicidoides temirensis	
				Belemnitella mucronata alpha			
		Belemnitella praecursor mucronatiformis		Gavelinella clementiana clementiana			
		сантонский	верхний	Sphenoceras patootensis/Belemnitella praecursor praeprecursor		Gavelinella stelligera	
			нижний	Texanites texanus/Sphenoceras cardissoides/Belemnitella propinqua propinqua		Gavelinella infasantonica	
		коньякский	верхний	Magadiceramus subquadratus		Gavelinella thalmani	
			средний	Volviceramus involutus			
			нижний	Volviceramus koeneni		Gavelinella kelleri	
				Cremnoceras crassus — Cremnoceras brongiarti Cremnoceras bronarti Cremnoceras rotundatus			
		туронский	верхний	Mytiloides scupini — Mytiloides incertus Mytiloides striatoconcentricus Inoceramus costellatus		Gavelinella moniliformis	
			средний	Inoceramus lamarcki Inoceramus apicalis Mytiloides subhercynicus — Mytiloides hercynicus			
			нижний	Mytiloides labiatus — Mytiloides kossmati Praeaetnocamax plenus triangulus		Gavelinella nana	
		сеноманский	верхний	Mytiloides hattini Inoceramus pictus bohemicus Inoceramus pictus pictus/Praeaetnocamax penus longus		Lingulogavelinella globosa	
				средний	Acanthoceras rhotomagense / Inoceramus crippsi		
			нижний	Turrilites costatus — Schloenbachia varians/Praeaetnocamax primus primus — Neohibolites ultimus / Inoceramus crippsi		Gavelinella cenomanica	

обобщены новые лито- и биостратиграфические данные по территории юга СССР [5, 45, 46]. Некоторые из опубликованных в то время работ содержали литолого-фациальные карты [48, 49].

Большая работа по составлению глобальных литолого-палеогеографических карт для каждого века мелового периода в последние годы была проделана коллективом авторов проекта “Теплая биосфера” [19, 20]. В результате были созданы мелкомасштабные литолого-палеогеографические карты для всех веков мелового периода, на которых впервые с одинаковой детальностью отображены особенности осадконакопления как на континентах, так и в океанах. Особый упор сделан на климатические обстановки, которые отразились в распределении на континентах областей эвапоритовой и красноцветной седиментации, угленакопления, боксито- и каолини-

тообразования. Однако эти карты слишком генерализованы, чтобы на них можно было бы показать важные детали в пределах Восточно-Европейской платформы, например смену терригенного типа осадконакопления на карбонатный в середине турона [13, 67].

В данном цикле статей приведена краткая характеристика палеогеографических карт нового поколения, составленных в рамках международной программы “Пери-Тетис” [60]. Их принципиальным отличием от ранее существовавших карт является показ палеогеографической ситуации весьма обширного региона в переломные, наиболее интересные моменты его геологической истории. Этим существенно снижается та высокая степень осреднения, которая свойственна имеющимся картам, суммирующим информацию по целому веку длительностью до

Таблица 2

Зональные подразделения общей шкалы для верхнего сеномана

Ярус	Подъярус	Зоны		
		аммониты	пф	нн
Турон	нижний	<i>Watinoceras devonense</i>	<i>H. helvetica</i>	СС11
Сеноман	верхний	<i>Nigericeras scotti</i>	<i>Whiteinella archaeocretacea</i>	СС10
		<i>Neocardioceras juddi</i>		
		<i>Metoicoceras geslinianum</i>	<i>Rotalipora cushmani</i>	
	<i>Calycoceras guerangeri</i>			
средний	<i>Alternacanhoceras jukesbrownei</i>			

10 млн лет. Для построения карт руководителями программы “Пери-Тетис” выбраны более кратковременные срезы (около 2—3 млн лет), позволяющие приблизиться к характеристике “мгновенных” палеогеографических параметров.

Таковыми моментами, по мнению руководителей проекта, в позднем мелу были поздний сеноман, ранний кампан и поздний маастрихт. Эти интервалы и рассматриваются в предлагаемой работе. Краткая характеристика этих карт недавно была опубликована [56]. Палеогеографическая обстановка Тимано-Печорской области, Урала и прилежащих районов Западной Сибири в основном показана на картах по данным Г.Н. Папулова и Э.О. Амона [6, 42] с некоторыми дополнениями и здесь не обсуждается.

Стратиграфическая основа

В статье в качестве стратиграфической основы использованы недавно опубликованные общая шкала и региональная схема верхнего мела Восточно-Европейской платформы [38, 39]. Как известно, биостратиграфия верхнемеловых отложений Восточно-Европейской платформы и прилежащих регионов традиционно была основана на западноевропейском стандарте, что обусловлено сходством таксономического состава поздне меловой морской биоты этих двух крупных регионов. Именно по этой причине территория платформы обычно включается в Европейскую палеобиогеографическую область [74].

Литостратиграфическое расчленение разработано далеко не для всех районов рассматриваемого региона и не получило еще широкого употребления. И хотя недавно были утверждены унифицированные схемы для Восточно-Европейской платформы, Северного Кавказа и Западного Казахстана, характеристики многих местных подразделений — свит, слоев, пачек и толщ — до сих пор не опубликованы.

Биостратиграфическое деление основано на распространении в разрезах остатков в основном иноцерамов и белемнитов (сеноман—коньяк) и белем-

нитов (кампан и маастрихт) (табл. 1). Остатки аммонитов весьма редки и известны главным образом в сеномане. Именно по этой причине аммониты очень ограниченно используются в стратиграфических схемах.

Важной группой для стратиграфии этого обширного региона являются фораминиферы. Однако применение стандартной планктонной шкалы [80] возможно лишь отчасти в Крыму и на Северном Кавказе, где зональные шкалы по планктонным фораминиферам применялись ранее [26, 44]. Для Восточно-Европейской платформы и Мангышлака предложена дробная зональность по бентосным фораминиферам [32, 58]. Эта шкала достаточно уверенно сопоставляется с некоторыми западноевропейскими схемами [64, 82, 83]. Зональное расчленение по нанопланктону на основе современных шкал У. Сиссинга [84], К. Перч-Нильсен [77] и Дж. Барнетт [59] пока осуществлено только для нескольких опорных разрезов [55, 69, 76].

В предлагаемой статье обсуждаются схемы и опорные разрезы лишь для тех стратиграфических уровней, которые были выбраны для составления карт в программе “Пери-Тетис” [60].

Верхний сеноман. Выделен по белемнитам и бентосным фораминиферам на Восточно-Европейской платформе, на Мангышлаке и по планктонным фораминиферам в Крымско-Кавказской области. Индекс-вид зоны *Neocardioceras juddi* известен только на Мангышлаке [73]. Другие виды аммонитов, характерные для этого временного интервала, неизвестны даже в Крыму, где сеноманские аммониты хорошо изучены [63, 72].

В общей шкале верхний сеноман понимается в объеме четырех аммонитовых зон [38, 39], которые показаны в табл. 2. Им соответствуют зоны *Rotalipora cushmani* (верхняя часть) и *Whiteinella archaeocretacea* (нижняя часть) по планктонным фораминиферам и зона *Lingulogavelinella globosa* (верхняя часть) по бентосным фораминиферам.

Верхний сеноман Восточно-Европейской платформы представлен конденсированными терригенными осадками с многочисленными перерывами, которые часто маркируются горизонтами фосфоритов. В большинстве районов, особенно на востоке, верхнесеноманские отложения, по-видимому, были уничтожены эрозией в раннем туроне, и их следы сохранились лишь в виде фосфоритов, залегающих в основании турона [57]. Там, где он сохранился от размыва, верхний сеноман представлен известковистыми песками с желваками фосфоритов, которые содержат бедный комплекс органических остатков. Однако среди них можно отметить такие важные в стратиграфическом отношении формы, как белемниты *Praeaetinosatax plenus* (Blainv.) [30]. Верхнесеноманские отложения содержат также комплекс бентосных фораминифер зоны *Lingulogavelinella globosa* и ассоциацию кокколитофорид зоны *Microhabdulus decoratus*. Следует отметить, что нижние границы

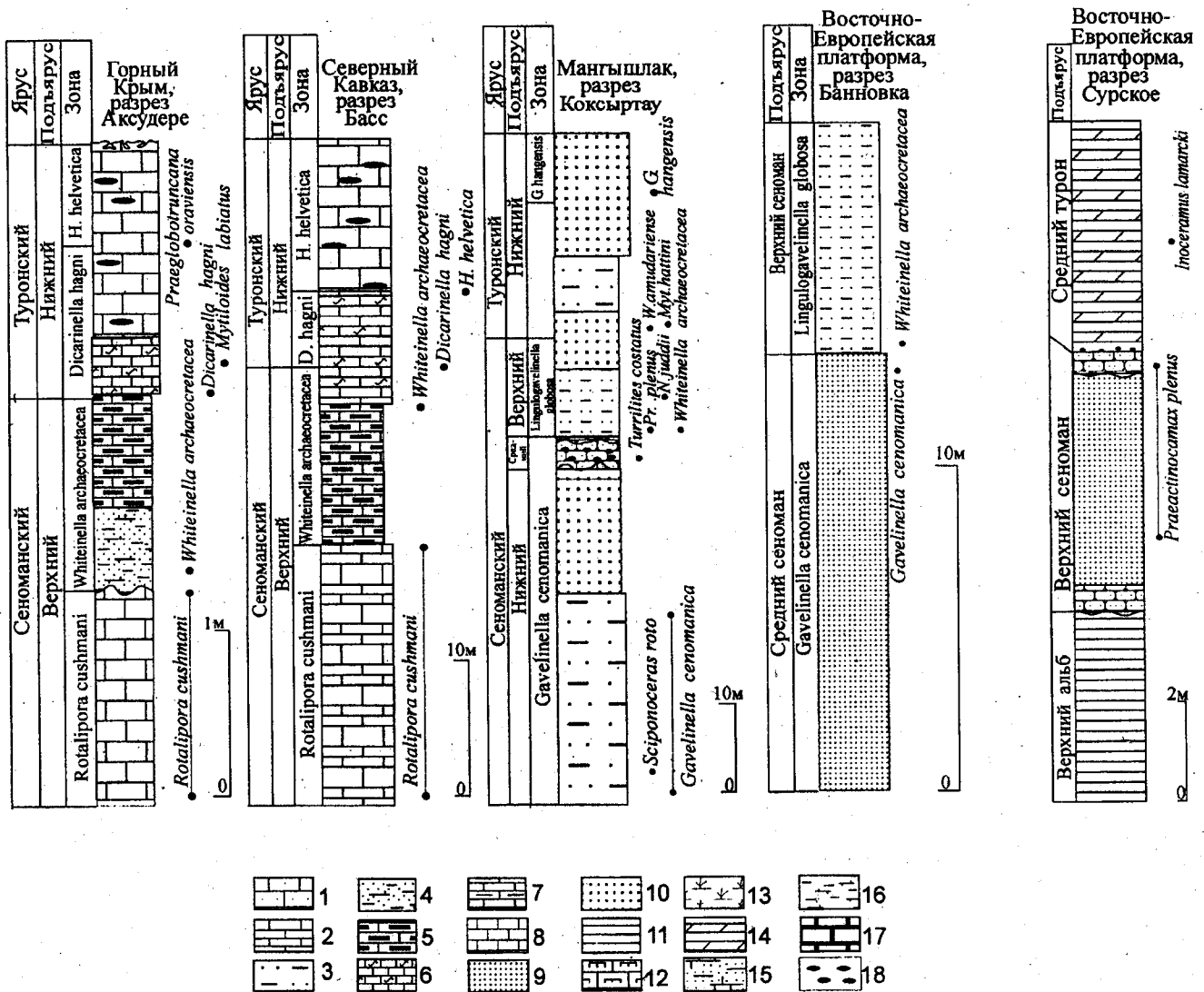


Рис. 1. Опорные разрезы верхнего сеномана: Крым [4], Северный Кавказ [85], Мангышлак [32], Русская платформа — Банновка [56], Сурское [14]:

1 — известняки песчанистые; 2 — ритмичное переслаивание мергелей и известняков; 3 — пески и песчаники с глауконитом; 4 — алевритистые мергели и глины; 5 — мергели, обогащенные органическим веществом; 6 — известняки сильнобиотурбированные; 7 — глинистые известняки; 8 — известняки; 9 — пески карбонатные; 10 — пески; 11 — глины; 12 — кремнистые известняки; 13 — опоки; 14 — мергели; 15 — карбонатные песчаники; 16 — кремнистые песчаники и опоки; 17 — мел и мелоподобные известняки; 18 — конкреции кремней

этих подразделений на самом деле располагаются в среднем сеномане. Лишь в Нижнем Поволжье близ кровли сеноманской меловатской свиты установлены планктонные фораминиферы зоны *Whiteinella archaeoscretacea*.

Мощность верхнего сеномана обычно не превышает 10 м, в большинстве случаев составляя первые десятки сантиметров. Так, в разрезе Сурское (Ульяновская область) никольская толща верхнего сеномана представлена глауконитовыми песками и алевритами с желваками фосфоритов, мощность которых составляет 6 м [14]. В наиболее северных районах развития верхнего мела (Московская, Ярославская и Ивановская области) к верхнему сеноману условно может быть отнесена ляминская свита, представленная некарбонатными мелко-среднезернистыми глау-

конит-кварцевыми песками [37, 40]. Возраст этих пород определяется по стратиграфическому положению и присутствию в их подошве (переотложенных?) аммонитов нижнего и среднего сеномана. Западнее (Смоленская область) ляминские пески замещаются тонкими биотурбированными глауконитовыми алевритами ельнинской свиты, содержащими фораминиферы зоны *Lingulogavelinella globosa*. Далее на запад, в Белоруссии, ельнинские алевриты по латерали сменяются мергелями и мелом с тем же комплексом микрофауны.

Южнее, на склонах Воронежской антеклизы, к верхнему сеноману относятся известковые глауконит-кварцевые пески дятьковской свиты, с перерывом перекрывающие так называемую фосфоритовую плиту ("курский самород", "северский остеолит"),

принадлежащую нижнесеноманской полпинской свите. В наиболее полных разрезах, в незначительной степени затронутых раннетуронским размывом, в верхней части дятьковской свиты фиксируется горизонт твердого дна в виде сцементированных фосфоритов. На большей части Прикаспийской впадины отложения верхнего сеномана отсутствуют.

На территории Днепровско-Донецкой впадины верхний сеноман сложен известковистыми песчаниками, а в Донбассе отложения этого интервала отсутствуют. На территории Предкарпатья и Молдавии верхний сеноман представлен карбонатными фациями — известняками, местами со значительной примесью кластического материала [47].

В пределах Причерноморской впадины к верхнему сеноману относят верхнюю часть генической свиты, которая образована относительно глубоководными фациями — мергелями, глинистыми и песчанистыми известняками, местами кремнистыми породами с комплексом планктонных фораминифер зоны *Rotalipora cushmani*. Общая мощность сеномана достигает здесь 180 м, отложения верхнего сеномана не превышают 60 м [8].

Верхнесеноманские отложения Горного Крыма сложены белыми мелоподобными известняками с редкими прослоями зеленоватых мергелей, которые входят в состав белогорской свиты. Мощность их колеблется от 10 до 20 м. Большая по мощности часть этих отложений содержит комплекс фораминифер верхней части зоны *Rotalipora cushmani* [4, 24, 25]. Верхняя граница сеномана в Крыму литологически изменчива. В одних разрезах контакт сеномана и турона совпадает с резкой границей размыва, в других в кровле сеномана располагается пласт темноокрашенного мергеля, обогащенного органическим веществом, с кварцем, глауконитом, остатками рыб и следами *Chondrites* (разрез Аксудере, рис. 1). Этот интервал относится к нижней части зоны *Whiteinella archaeocretacea* и интерпретируется как проявление позднеденоманского бескислородного события — ОАЕ2 [4, 31, 34, 35, 63]. Граница сеномана и турона в этом районе совмещается с появлением планктонных фораминифер *Dicarinella hagni* Scheibnerova [24, 70, 71].

Сеноман на территории Дагестана и Чечни представлен ритмичным переслаиванием известняков и мергелей аймакинской свиты, при этом верхнему сеноману соответствует пачка ам₃ [5]. Для этого интервала характерны зеленоватый оттенок и линзовидно-брекчиевидная слоистость. Общая мощность сеномана в пределах распространения аймакинской свиты достигает 80 м. Верхнесеноманские отложения в разрезе Басс (Чечня) состоят из двух пачек: серых глинистых известняков с бентонитовыми прослоями в нижней части и светло-серых известняков с несколькими темноокрашенными слоями в верхней. В верхней пачке встречаются также конкреции кремней [5, 85].

В разрезах Чечни и Дагестана для расчленения сеномана, так же как и в Крыму, используется тетическая планктонная фораминиферная зональность. Здесь выделяются: зона *Rotalipora cushmani*, отвечающая среднему и большей части верхнего сеномана, и зона *Whiteinella archaeocretacea*, включающая интервал между последними находками *Rotalipora* и первыми *Helvetoglobotruncana helvetica* (Bolli). Нижней части этой зоны соответствует пачка с темноокрашенными прослоями. Граница сеномана и турона располагается внутри зоны *Whiteinella archaeocretacea* и совпадает с появлением первых *Dicarinella hagni* (Scheibnerova). Началу турона отвечает появление кремней [85].

В центральной части Северного Кавказа, в междуречье Хеу и Хокодзь, мощность сеноманских отложений резко сокращается, иногда до 10 м [28, 29]. В Западном Предкавказье верхнесеноманские отложения представлены толщей переслаивания кремнистых и обычных известняков джинальской свиты. На Северо-Западном Кавказе на уровне сеноманского яруса выделяются отложения флишевой свиты кохотх, представляющие собой ритмичное переслаивание мергелей, алевролитов и кремнистых очень твердых известняков, мощность которой достигает 200 м. Верхняя пачка этой свиты содержит комплекс планктонных фораминифер зоны *Rotalipora cushmani* и имеет мощность около 50 м. В районе Геленджика на уровне верхнего сеномана — нижней части нижнего турона выделена ананурская свита, представленная кремнистыми известняками, мергелями и алевролитами, которая характеризуется наличием прослоев, обогащенных органическим веществом [5].

Сеноманские отложения на Мангышлаке представлены песчано-глинистыми породами с тонкими прослоями карбонатных глин и алевролитов. Общая мощность сеноманских отложений варьирует от 5 до 120 м, увеличиваясь в восточном направлении. В западной части Горного Мангышлака верхнесеноманские отложения обычно отсутствуют и достоверно установлены только в двух разрезах — Коксыртау и Аксыртау [21, 32, 73]. На остальной территории Мангышлака о былом присутствии среднего и верхнего сеномана свидетельствуют лишь фосфатизированные ядра морских ежей и моллюсков, попадающиеся в основании турона.

Верхний сеноман в разрезе Коксыртау представлен песками, алевролитами и глинами мощностью 8 м с прослоями темно-серых, почти черных слабослоистых разностей с высоким содержанием $C_{орг}$ (до 5%). Этот интервал представляет собой проявление бескислородного события ОАЕ2 [21, 63, 67, 68] и содержит большое количество ростров белемнитов *Praeactinocamax plenus plenus* (Blainv.). В Англо-Парижском бассейне эпиболь этого вида расположен в зоне *Metoicoceras geslinianum* [65, 89]. В 2,7 м выше горизонта с *Praeactinocamax plenus* (Blainville) был найден аммонит *Neocardioceras juddii* (Barrois et

Таблица 3

Зональные подразделения общей шкалы для нижнего кампана

Ярус	Подъярус	Зоны		
		аммониты	пф	нн
Кампан	верхний	Hoplitoplacenticeras marroti	Gelobotrunacanita elevata (=Globotruncanita stuartiformis)	CC19
		Delawarella campaniensis		CC18
		Placenticeras bidorsatum		CC17
Сангон	верхний	Placenticera spolyopsis	Dicarinella asymetrica	

Guetne), а в 4 м выше — первые *Watinoceras amudariense* (Arkhangelsky) [73]. Последний вид, по мнению Р. Марциновского, обладает значительным морфологическим сходством с *Watinoceras devonense* Wright et Kennedy — видом-индексом основания нижнего турона [78]. Верхняя часть сеномана в разрезах Коксыртау и Аксыртау содержит комплекс фораминифер с преобладанием бескилевых планктонных *Hedbergella* и *Whiteinella*, что подтверждает существование кислородного дефицита в придонных водах [68].

Нижний кампан для целей данной работы определяется нами в объеме зон *Placenticeras bidorsatum* и *Delawarella campaniensis* (табл. 3). Отложения этого интервала широко распространены на описываемой территории и представлены трансгрессивной серией преимущественно карбонатных осадков. Нижняя граница нижнего кампана различным образом выражена в разных районах. Она может быть очень резкой в том случае, если совпадает с гиатусом; иногда основание кампана связано с формированием горизонта конденсации. Во многих случаях переход от сантона к кампану лишен следов какого-либо прерыва.

В пределах Восточно-Европейской платформы нижекампанские отложения фациально изменчивы. Так, в Брянской и Курской областях они представлены песками и песчанистыми мергелями унечской свиты, мощность которых колеблется от 20 до 30 м. В пределах Московской синеклизы нижний кампан (?) сложен кремнисто-терригенными породами теньтиковской свиты — глинами, опоками, трепелами с диатомеями и радиоляриями. В Ульяновско-Саратовском прогибе на начало кампанского века приходится перерыв, и осадконакопление начинается со второй половины фазы *Cibicidoides temirensis*. Нижекампанские отложения фациально меняются с юго-запада на северо-восток от песков и песчаников рыбушкинской свиты через песчаные мергели пудовкинской свиты к мергелям и мелам сенгилеевской свиты. Большую помощь здесь оказывает расчленение на основании нанопланктона, которое известно для разрезов Ульяновского Поволжья [17].

На юге Восточно-Европейской платформы (Днепроовско-Донецкая впадина, Донбасс, Причерноморская впадина) нижекампанские отложения представлены мергелями, мелом или известняками с прослоями глин, а на большей части Прикаспия — писчим мелом. В восточной части Прикаспийской впадины, в бассейнах рек Темир и Илек, а также в Примугоджарье писчий мел сменяется песками и карбонатными слабосцементированными песчаниками с обильными раковинами *Oxytoma tenuicostata* (Romer) [43].

В качестве опорного для нижнего кампана может быть приведен хорошо изученный разрез у с. Закотного в Днепроовско-Донецком районе (рис. 2). Нижекампанская часть разреза представлена здесь

мергелями и мелом (15 м), их нижняя часть содержит раковины *Oxytoma tenuicostata* (Romer), *Actinocamax laevigatus* Arkh., *Goniot euthis granulata quadrata* (Stoll.) и выше *Goniot euthis quadrata* (Blainv.) [33]. На основании комплексов бентосных фораминифер в этом интервале выделены зоны *Gavelinella clementiana* и *Cibicidoides temirensis* (рис. 2). Следует отметить, что в породах этого интервала на большей части платформы встречены многочисленные роостры белемнитов, среди микрофауны везде преобладают бентосные фораминиферы, причем комплексы этой группы весьма схожи с западноевропейскими.

Положение границы сантона и кампана на платформе до сих пор дискуссионно, что связано с неопределенностью стратиграфической позиции так называемых "птериевых слоев". Этой проблеме было посвящено несколько научных полевых симпозиумов, результаты которых были опубликованы [1, 9, 33, 43], однако до окончательного ее разрешения еще далеко. Положение сантон-кампанской границы трудноопределимо по бентосным фораминиферам, так как в непрерывных разрезах она располагается внутри зоны *Bolivinoidea strigillatus* BF2 [58]. Недостаточно определенной является и смена комплексов иноцерамов на этой границе [9], а остатки аммонитов на территории Восточно-Европейской платформы отсутствуют.

Кампанские отложения широко распространены в Горном Крыму и входят в состав кудринской свиты, включающей в себя также сантонские и маастрихтские отложения [8]. Они имеют весьма значительную мощность (до 400 м) и представлены карбонатными породами (мергелями и мелоподобными известняками) с остатками белемнитов, иноцерамов, а также обильными планктонными и бентосными фораминиферами. Комплекс фоссилий в Крыму очень близок к комплексам из Западной Европы. Нижекампанские отложения в ряде мест Горного Крыма трансгрессивно залегают на различных стратиграфических горизонтах от верхнего альба и до верхнего сантона включительно. Это связано с про-

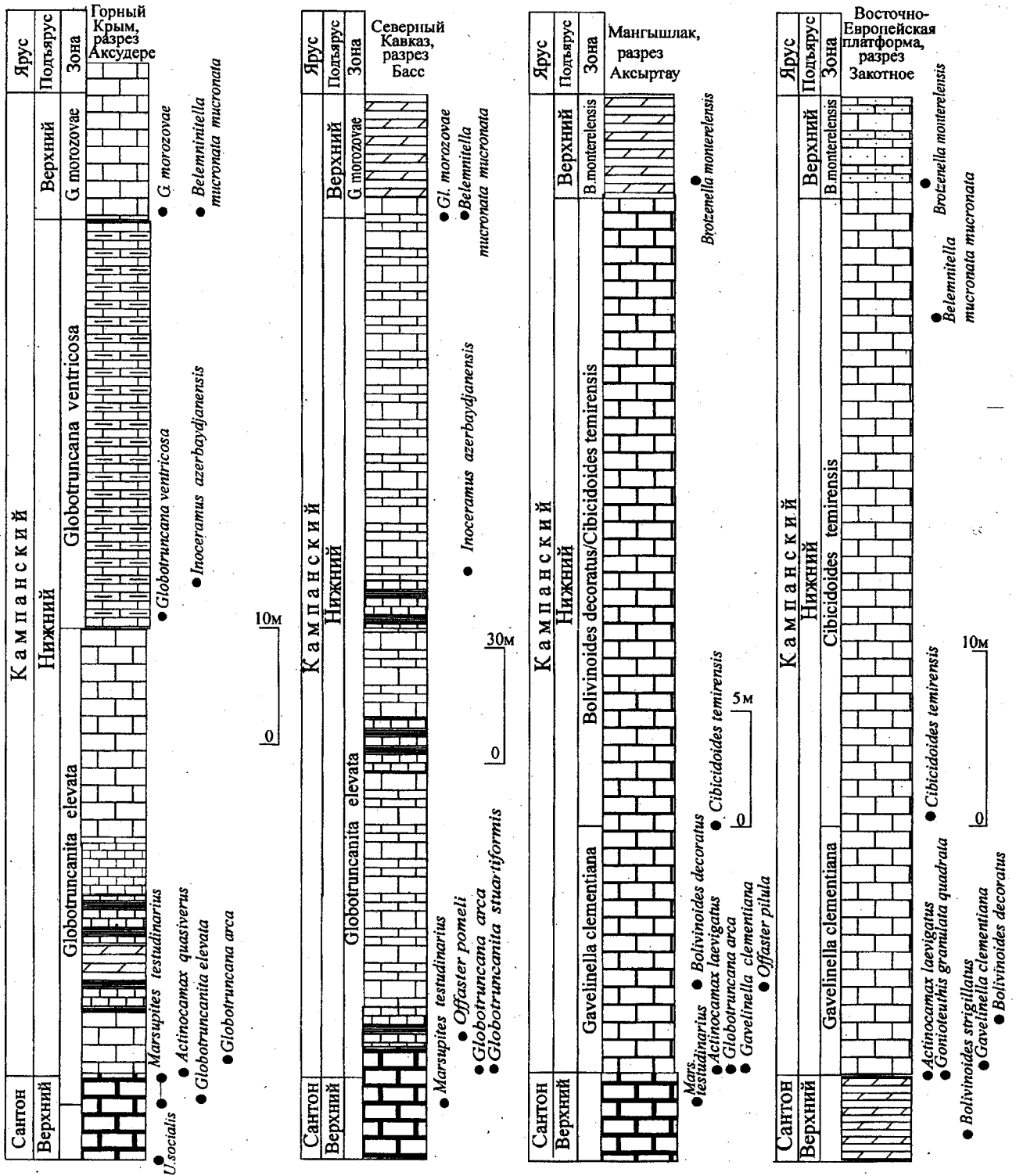


Рис. 2. Опорные разрезы нижнего кампана: Крым [3], Северный Кавказ [5], Мангышлак [32], Восточно-Европейская платформа [33]

явлением внутрисантонских тектонических деформаций в регионе [75]. В Юго-Западном Крыму отложения нижнего кампана представлены пачкой переслаивания серых, зеленовато-серых мергелей и белых известняков с редкими черными кремнями общей мощностью 50–90 м. В опорном разрезе Аксудере (рис. 2) находки макрофоссилий в основании кампа-

на крайне скудны и представлены несколькими ро-страми *Actinocamax quasiverus* Naidin, *Goniotentis* sp., и иноцеррами *Inoceramus azerbaijanensis* Aliev, *I. brancoi* Wegner, *I. muelleri* Petrascheck, встречающимися сразу выше уровня с *Marsupites testudinarius* Schlotheim [3]. Данные по фораминиферам и нано-фоссилиям также указывают на нижнекампанский

возраст этих отложений. По планктонным фораминиферам эти отложения относятся к зоне *Globotruncanita elevata* [26]; здесь же установлена зона *Arkhangelskiella specillata* (известковые нанофоссилии) [53]. Следует отметить, что первые экземпляры зональной формы *Globotruncanita elevata* отмечены еще в слоях с *Marsupites*, так же как и в опорных разрезах Западной Европы [78].

Нижнекампанские отложения Северного Кавказа представлены чередованием белых известняков, серых и зеленовато-серых глинистых известняков и мергелей. Общая мощность их составляет от 50 до 90 м в Чечне и Дагестане (рис. 2). Они входят в состав морадамеэрской свиты (мрд₃) в Дагестане и зольской (басской) свиты в Чечне [5]. В разрезе Басс нижний кампан содержит рostrы белемнитов, остатки иноцеромов, морских ежей и редкие аммониты. На уровне нижнего кампана на территории Восточного Кавказа выделяется зона *Globotruncanita elevata*=*G. stuartiformis* [44]. Кроме того, нижнекампанские отложения Кавказского региона содержат представительный комплекс бентосных фораминифер, что значительно упрощает их корреляцию с разрезами юга Восточно-Европейской платформы. Из фораминифер следует отметить присутствие видов рода *Bolivinooides*, который пользуется весьма широким географическим распространением, а также различные *Gavelinella* [10]. Так, в Центральном Предкавказье к нижнему кампану отнесена зольская свита, которая содержит комплекс фораминифер зоны *Bolivinooides decoratus*. На территории Западного Предкавказья выделен интервал, соответствующий трем пачкам морадамеэрской свиты. На Северо-Западном Кавказе во флишевой зоне на уровне нижнего кампана выделены ахеянская и беудиновская свиты. Ахеянская свита представлена чередованием известняков, мергелей и алевролитов; беудиновская — известняков, мергелей, алевролитов и песчаников. Мощности их составляют соответственно 430 и 450 м, однако весьма вероятно, что они преувеличены за счет чешуйчато-надвиговой структуры региона [5]. Эти породы охарактеризованы комплексом фораминифер зоны *Globotruncana arca*, отвечающей нижнему кампану [26].

Кампан на Мангышлаке — чистый белый мел. Нижняя граница кампана совпадает с исчезновением остатков криноидей *Marsupites testudinarius* (Schlotheim) [1]. Для нижней части кампана характерно обилие мелких морских ежей (*Offaster* и *Galeola*) [32, 68]. Встречаются также редкие белемниты и иноцеромы. Писчий мел Мангышлака содержит весьма обильный и разнообразный комплекс бентосных фораминифер, который позволяет установить в сантон-кампанском интервале последовательность зон *Bolivinooides strigillatus* (BF2), *Gavelinella clementiana* (BF3) и *Bolivinooides decoratus* (BF4) [1, 58].

Верхний маастрихт понимается нами в объеме региональной зоны *Belemnitella junior*—*Neobelempnella*

Таблица 4

Зональные подразделения общей шкалы для верхнего маастрихта

Ярус	Подъярус	Зоны		
		аммониты	пф	нн
Маастрихт	верхний	<i>Anapachydiscus terminus</i>	<i>Abathomphalus mayaroensis</i>	CC26
		<i>Anapachydiscus fresvillensis</i>		CC25a, b, c

kazimiroviensis, которая соответствует зонам *Anapachydiscus fresvillensis* и *Anapachydiscus terminus* [38, 39] (табл. 1, 4). Внутри маастрихта четко выделяются два трансгрессивных импульса — в самом начале маастрихта и в начале позднего маастрихта [54, 55, 88]. В краевых частях бассейна в основании маастрихта наблюдается гиатус; кроме того, многие разрезы содержат также гиатус на границе маастрихта и дания. Только некоторые разрезы Северного Мангышлака — Кызылсай и Кошак — характеризуются непрерывным переходом от маастрихта к данию с горизонтом пограничных глин (boundary clay). Для этих глин характерно повышенное содержание иридия [32].

Отложения верхнего маастрихта фациально разнообразны, особенно в разрезах Восточно-Европейской платформы, что связано с ее тектонической активностью в этот период [75]. Во многих разрезах отложения этого возраста были уничтожены процессами последующей эрозии, имевшей место в начале палеоцена. Осадки верхнего маастрихта сохранились лишь в Днепровско-Донецкой депрессии, в Поволжье, Предкавказье и на Северном Кавказе, в Прикаспийской впадине и Закаспии.

Верхний маастрихт в разрезе Ключи, расположенном недалеко от Саратова [55], сложен мелоподобными мергелями николаевской свиты, мощность которых 13—15 м (рис. 3). Данные отложения характеризуются богатой ассоциацией бентосных фораминифер зон *Brotzenella praeacuta* и *Hanzawaia ekblomi* (BF12 и BF13). На этом уровне также выделены зоны *Neobelempnella kazimiroviensis* (белемниты) и *Nephrolithus frequens* (нанопланктон). Корреляция с разрезами Западной Европы в этом интервале достигает высокой степени точности. С точки зрения сопоставления с другими разрезами крайне интересен разрез горы Актулагай, располагающийся в юго-восточной части Прикаспийской впадины, в котором распределение белемнитов возможно сопоставить с распределением бентосных и планктонных фораминифер и известкового наупланктона [2, 16].

Маастрихтские отложения широко распространены в Горном Крыму и входят в состав кудринской свиты. Они имеют мощность до 100—150 м и представлены в основном карбонатными породами — алевроитовыми мергелями и мелоподобными мергеля-

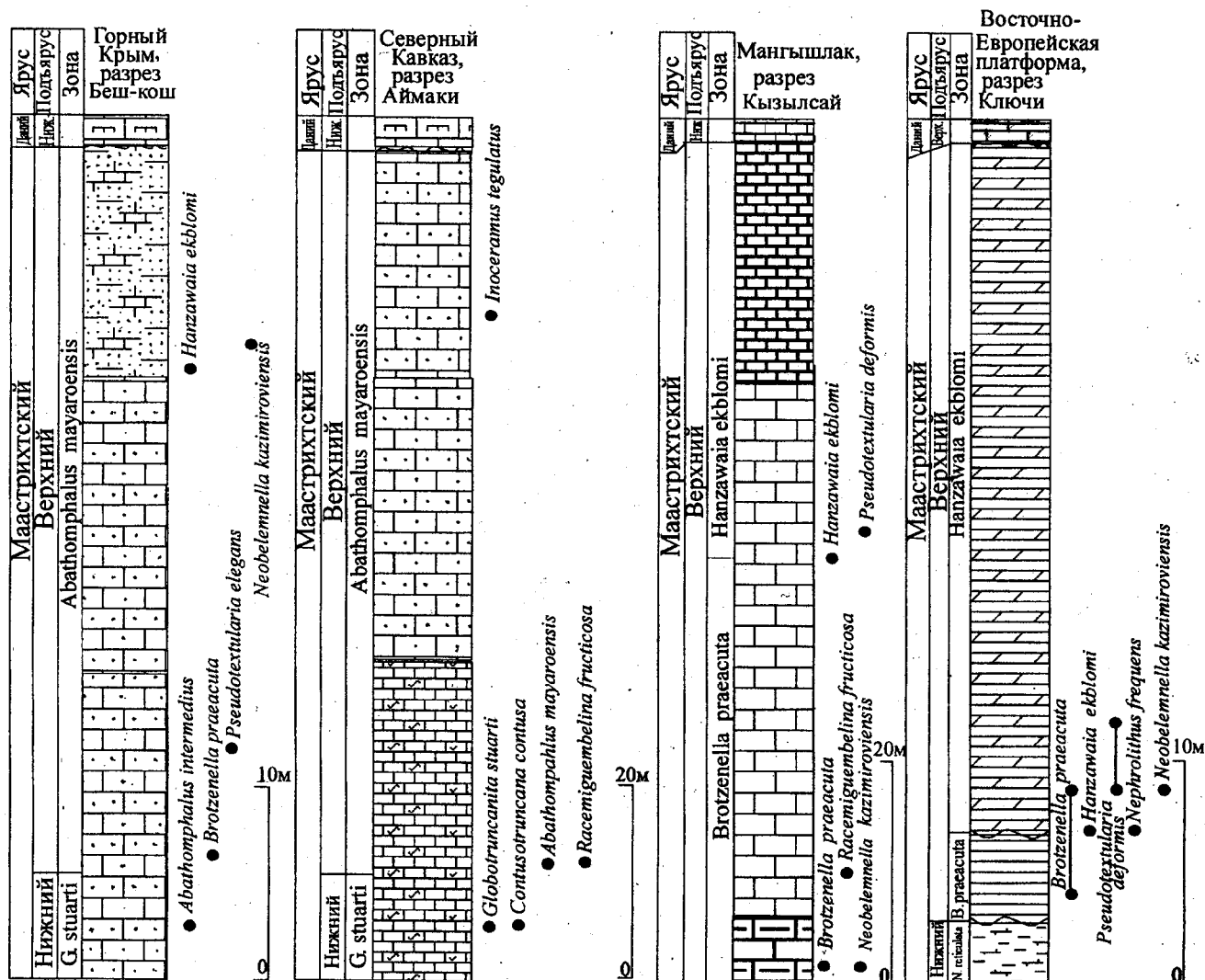


Рис. 3. Опорные разрезы верхнего маастрихта: Крым [54], Северный Кавказ [5], Мангышлак [32], Восточно-Европейская платформа [55]

ми с обильными остатками белемнитов, иноцерамов, планктонных и бентосных фораминифер [3, 54]. Верхний маастрихт в Юго-Западном Крыму представлен регрессивной серией осадков. При этом верхний маастрихт связан непрерывным переходом с отложениями нижнего маастрихта и с размывом перекрывается песчаниками и известняками датского яруса. Мощность верхнего маастрихта колеблется от 40 до 80 м. Особенностью отложений верхнего маастрихта является постепенное увеличение роли терригенного алевроитового и мелкопесчаного материала в составе пород вверх по разрезу. Верхние слои маастрихта сложены известковистыми алевролитами и мелкозернистыми известковистыми песчаниками.

В Центральном Крыму разрез в целом такой же, однако породы более грубые, сильноалевроитистые, и к востоку приобретают ритмичность флишеидного характера. Мощность их здесь достигает 100 м. Одновременно в Восточном Крыму накапливалась

относительно глубоководная толща ритмично чередующихся мергелей и алевролитов клементьевской свиты, мощность которой составляет 100 м (разрез близ пос. Коктебель, гора Клементьева). Внутри свиты наблюдается несколько прослоев с глауконитом и интракластами, свидетельствующих о приостановках в осадконакоплении. В основании клементьевской свиты имеется гиатус, диапазон которого сильно варьирует. Так, в разрезе горы Клементьева верхнемаастрихтские отложения подстилаются песчано-глинистыми отложениями альба.

В Горном Крыму верхний маастрихт характеризуется богатым комплексом макрофоссилий, среди которых следует отметить *Neobelemnella kazimiroviensis* (Skolozdrowna) и *Pachydiscus* ex gr. *neubergicus* (Hauer) [21]. В верхней части разреза весьма многочисленны остатки двустворок *Pycnodonte vesicularis* (Lamarck), *P. mirabilis* (Rousseau) и *Microchlamys acuteplicata* (Alth) [18, 61].

В опорном разрезе горы Бешкош установлено присутствие нанопланктонного комплекса верхнемаастрихтской зоны *Nephrolithes frequens*, а комплекс бентосных фораминифер позволяет выделить здесь зоны *Brotzenella praeacuta* (BF12) и *Hanzawaia ekblomi* (BF13) [54]. Единично встречаются и такие маркеры верхнего маастрихта, как планктонные фораминиферы *Abathomphalus mayaroensis* Bolli и *Pseudotextularia elegans* Rzehak. Таксономический состав комплексов бентосных фораминифер весьма сходен с фораминиферовыми ассоциациями из Северо-Западной Европы [79, 81, 82]. Турбидитные фации Восточного Крыма содержат богатый комплекс планктонных фораминифер зоны *Abathomphalus mayaroensis*.

На Северном Кавказе маастрихтские отложения широко распространены и представлены карбонатными породами. Маастрихтские отложения Чечни и Дагестана — однообразная толща известняков с прослоями мергелей. Известняки сильноглинистые, трещиноватые, причем трещиноватость обусловлена присутствием многочисленных стилолитовых швов. Верхнемаастрихтские отложения представлены 80—90 м толщей ритмично переслаивающихся глинистых и детритовых известняков, содержащих глыбы более древних коньяк-сантонских карбонатов (рис. 3). К верхнему маастрихту отнесена часть чабанской свиты в Дагестане (чбн₅) и нехилойской свиты в Чечне, где также выделен аналог пачки чбн₅. Породы этого возраста содержат богатый комплекс макрофоссилий — аммонитов, белемнитов, брахиопод, морских ежей и особенно иноцерамов, которые используются для зонального расчленения [86]. Комплекс планктонных фораминифер представлен ассоциацией зоны *Abathomphalus mayaroensis* [10, 44].

В западной части Северного Кавказа отложения маастрихта представлены аналогами чабанской свиты, а их расчленение проводится преимущественно по литологическим признакам, так как органические остатки там крайне бедны. Во флишевой зоне верхний маастрихт выделяется в объеме васильевской и снегуревской свит. Этот интервал хорошо обнажен в разрезе Бета, который расположен в Новороссийском синклинии вдоль побережья Черного моря [62]. Эти свиты представляют собой флиш, состоящий из переслаивания песчаников, мергелей и известняков общей мощностью 450—500 м. Состав ассоциации планктонных фораминифер позволяет выделить здесь зону *Abathomphalus mayaroensis*, а нанопланктонный комплекс соответствует зонам *Arkhangelskiella cymbiformis* (CC25) — *Micula murus* (CC26c).

На Мангышлаке верхний маастрихт фациально неоднороден. В осевой зоне (Северный и Южный Актау) это в основном толща сравнительно мелководных детритовых, иногда сильнопесчанистых известняков мощностью 50—80 м, в том числе с тепловодными крупными фораминиферами-орбитоидами. Здесь в кровле маастрихта повсеместно выражен перерыв. Севернее, в зоне перехода к Бузачам, верхний маастрихт представлен белым писчим мелом с многочисленными горизонтами “твердого дна”. Верхний маастрихт литологически неотличим от нижнего, а в наиболее полных разрезах наблюдается также и постепенный переход от маастрихта к данию [21, 32, 68]. Граница между маастрихтом и данием в непрерывных разрезах маркируется прослоем глины толщиной от 1 до 4 см. Мощность верхнего маастрихта достигает 100 м. Мелководные известняки в маастрихте известны на Туаркыре и Красноводском плато.

Верхний маастрихт на Мангышлаке содержит богатый комплекс макрофоссилий — аммониты *Hoploscaphites constrictus constrictus* (J. Sowerby), *H. constrictus crassus* (Lopuski); белемниты *Neobelemnella kazimiroviensis* (Skolozdrowna); морские ежи *Echinocorys cipliensis* Lambert, *E. arnaudi* Seunes, *E. meudonensis* Lambert, *E. pyramidata* Portlock, *Gauthieria radiata broeckii* Lambert и *Salenidia pygmaea* (von Hagenow) [36, 66]. Верхнемаастрихтский писчий мел содержит также богатый комплекс бентосных фораминифер зоны *Brotzenella praeacuta* (BF12) в нижней части и *Hanzawaia ekblomi* (BF13) в верхней [69]. Планктонные фораминиферы в верхнем маастрихте Мангышлака малочисленны, однако присутствие некоторых важных в стратиграфическом отношении форм позволяет выделить здесь зоны *Globotruncanita stuarti* и *Pseudotextularia elegans* [69]. Ассоциация известкового нанопланктона указывает на присутствие зоны *Nephrolithus frequens*, которая обычно выделяется в верхнем маастрихте и пользуется распространением как в низких, так и в высоких широтах [66, 69].

Коллектив авторов искренне благодарен А.М. Никишину (геологический факультет МГУ), В.Н. Беньямовскому (ГИН РАН), Йожефу Михалику (Университет г. Братиславы) за обсуждение результатов, Т.А. Кузьмичевой — за помощь в сборе информации и оформлении результатов. Исследования поддержаны грантами РФФИ (проекты 00-05-64738, 01-0564642, 01-05-64641, 02-05-64576 и 03-05-64330). Работы проводились в рамках международных программ Пери-Тетис и проекта МПГК 362.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акимец В.С., Беньямовский В.Н., Гладкова В.И. и др. Комплексы фораминифер пограничных отложений санто-

на и кампана (верхний мел) Мангышлака // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1979. Т. 54, вып. 5. С. 112—120.

2. Акимец В.С., Беньямовский В.Н., Гладкова В.И. и др. Бентосные фораминиферы и белемниты кампана и маастрихта Восточного Прикаспия // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1983. Т. 58, вып. 1. С. 113—126.
3. Алексеев А.С. Верхний мел // Геологическое строение Качинского поднятия Горного Крыма. Стратиграфия мезозоя. М., 1989. С. 123—157.
4. Алексеев А.С., Венгерцев В.С., Копеевич Л.Ф., Кузьмичева Т.А. Литология и микропалеонтология пограничных отложений сеномана-турона Юго-Западного Крыма // Очерки геологии Крыма / Тр. Крымского геол. науч.-уч. центра им. проф. А.А. Богданова. Вып. 1. М., 1997. С. 123—157.
5. Алиев М.М., Крылов Н.А., Павлова М.М. и др. Верхний мел юга СССР. М., 1986. 232 с.
6. Амон Э.О. Морские акватории Уральского региона в средне- и поздне меловое время // Геол. и геофиз. 2001. Т. 42, № 3. С. 471—483.
7. Архангельский А.Д., Жижченко Б.П., Колесников В.П. и др. Атлас. Палеогеографические схемы // Приложение к книге "Архангельский А.Д. и др. Краткий очерк геологической структуры и геологической истории СССР". М.; Л., 1937.
8. Астахова Т.В., Горак С.В., Краева Е.Я. и др. Геология шельфа УССР. Стратиграфия (шельф и побережье Черного моря). Киев, 1984.
9. Беньямовский В.Н., Копеевич Л.Ф., Акимец В.С. и др. К стратиграфии верхнего мела Ульяновского Поволжья по фораминиферам // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1988. № 5. С. 65—76.
10. Ботвинник П.В. Стратиграфическая схема верхнемеловых отложений Чечено-Ингушетии // Проблемы нефтяной геологии Северо-Восточного Кавказа и Предкавказья / Тр. СевКавНИПИнефть. 1982. Вып. 37. С. 3—7.
11. Виноградов А.П. Атлас литолого-палеогеографических карт Русской платформы и ее обрамления. Ч. 2: Мезозой и кайнозой. М.; Л., 1961.
12. Виноградов А.П. Атлас литолого-палеогеографических карт СССР. Т. 3. М., 1968.
13. Герасимов П.А., Мигачева Е.Е., Найдин Д.П., Стерлин Б.П. Юрские и меловые отложения Русской платформы // Очерки региональной геологии. Вып. 5. М., 1962. 196 с.
14. Глазунова А.Е. Палеонтологическое обоснование расчленения меловых отложений Поволжья. М., 1972. 204 с.
15. Дервиз Т.Л. Волго-Уральская нефтеносная область. Юрские и меловые отложения // Тр. ВНИГРИ. 1959. Вып. 145. 367 с.
16. Дмитренко О.Б. Стратиграфическое распределение кокколлитов в верхнемеловых отложениях Прикаспийской впадины // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1978. Т. 53, вып. 6. С. 91—100.
17. Дмитренко О.Б., Копеевич Л.Ф., Найдин Д.П., Беньямовский В.Н. Расчленение верхнемеловых отложений Ульяновского Поволжья по известковому нанопланктону, фораминиферам и белемнитам // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1988. № 7. С. 37—45.
18. Дондт А.В. Кампанские и маастрихтские двусторчатые моллюски Горного Крыма: стратиграфическое распределение и палеобиогеография // Бюл. МОИП. Отд. геол. 2004. Т. 78, вып. 2. С. 60—67.
19. Жарков М.А., Мурдмаа И.О., Филатова Н.И. Палеогеография середины мелового периода // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1995. Т. 3, № 3. С. 15—41.
20. Жарков М.А., Мурдмаа И.О., Филатова Н.И. Палеогеография коньяк-маастрихтского времени позднего мела // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1998. Т. 6, № 3. С. 3—16.
21. Йолкичев Н.А., Найдин Д.П. Верхний мел Северной Болгарии, Крыма и Мангышлака. Ст. 3. Стратиграфия верхнего мела западной части Горного Мангышлака // Бюл. МОИП. Отд. геол. 2000. Т. 75, вып. 6. С. 62—75.
22. Карпинский А.П. Очерки физико-географических условий Европейской России в минувшие геологические эпохи. 1887.
23. Колтыпин С.Н. Верхнемеловые отложения Урало-Эмбенской соляно-купольной области, Юго-Западного Приуралья и Примугоджарья // Тр. ВНИГРИ. 1957. Вып. 109. 218 с.
24. Кузьмичева Т.А. Граница сеномана и турона на горе Белая // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4. Геол. 2000. № 1. С. 70—73.
25. Кузьмичева Т.А. Распределение фораминифер в пограничных отложениях сеномана и турона в разрезе горы Белой (Юго-Западный Крым) // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4. Геол. 2002. № 4. С. 27—35.
26. Маслакова Н.И. Глоботрунканиды Юга СССР. М., 1978. 168 с.
27. Москвин М.М. Атлас верхнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма. М., 1959.
28. Москвин М.М. Верхнемеловые отложения Северного Кавказа и Предкавказья // Acta geol. Polonica. 1962. Vol. 12, N 2. P. 159—199.
29. Москвин М.М. Стратиграфия СССР. Меловая система. М., 1986.
30. Найдин Д.П. Верхнемеловые белемниты Русской платформы и сопредельных областей. Актинокамаксы, гониотейтисы и белемнеллокамаксы. М., 1964. 190 с.
31. Найдин Д.П., Алексеев А.С. Значение данных океанического бурения для интерпретации условий накопления сеноманских отложений Горного Крыма // Эволюция организмов и биостратиграфия середины мелового периода. Владивосток, 1981. С. 7—21.
32. Найдин Д.П., Беньямовский В.Н., Копеевич Л.Ф. Методы изучения трансгрессий и регрессий (на примере поздне меловых отложений Западного Казахстана). М., 1984. 163 с.
33. Найдин Д.П., Иванников А.В. Пограничные отложения сантона и кампана на северном обрамлении Донбасса. Киев, 1981.
34. Найдин Д.П., Кияшко С.И. Геохимическая характеристика пограничных отложений сеноман-турона Горного Крыма. Ст. 1: Литологический состав, содержание органического углерода и некоторых элементов // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1994. Т. 69, вып. 1. С. 28—42.
35. Найдин Д.П., Кияшко С.И. Геохимическая характеристика пограничных отложений сеноман-турона Горного Крыма. Ст. 2: Изотопный состав и содержание кислорода; условия накопления органического углерода // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1994. Т. 69, вып. 2. С. 59—74.
36. Найдин Д.П., Копеевич Л.Ф., Москвин М.М. и др. Макропалеонтологическая характеристика границы маа-

- стрихт/даний в непрерывных разрезах Мангышлака // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1990. № 11. С. 3—15.
37. Овечкина М.Н., Алексеев А.С., Олферьев А.Г. и др. Известковый нанопланктон в меловых отложениях Подмоскovie // Бюл. МОИП. Отд. геол. 2003. Т. 77, вып. 4. С. 46—52.
38. Олферьев А.Г., Алексеев А.С. Общая шкала верхнего отдела меловой системы // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2002. Т. 10, № 3. С. 66—80.
39. Олферьев А.Г., Алексеев А.С. Зональная стратиграфическая шкала верхнего мела Восточно-Европейской платформы // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2003. Т. 11, № 2. С. 75—101.
40. Олферьев А.С., Вишнеvская В.С., Казинцова Л.И. и др. Новые данные о верхнемеловых отложениях Северного Подмоскovie // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2000. Т. 8, № 3. С. 64—82.
41. Орехова В.М. Об условиях формирования верхнемеловых осадков в северо-западной части эпигерцинской платформы // Вопр. геол. Южного Урала и Поволжья. 1967. Ч. 1. Вып. 4. С. 121—134.
42. Папулов Г.Н. Меловые отложения Урала (стратиграфия, палеогеография, палеотектоника). М., 1974. 202 с.
43. Папулов Г.Н., Найдин Д.П. Граница сантона и кампана на Восточно-Европейской платформе // Тр. Ин-та геол. и геохим. УНЦ АН СССР. 1979. Вып. 148. 118 с.
44. Самышкина К.Г. Фораминиферы и стратиграфия меловых отложений Восточного Предкавказья. М., 1983.
45. Смирнов Ю.П. Региональная стратиграфия верхнего мела и дания Северного Кавказа и Предкавказья. Ставрополь, 1998. 183 с.
46. Собецкий В.Н., Нехрикова Н.И., Балан Т.М. и др. Атлас беспозвоночных позднемеловых морей Прикаспийской впадины // Тр. Палеонтологического ин-та АН СССР. 1982. Вып. 187.
47. Соболевская В.Н. Палеогеография и структура Русской платформы в течение позднего мела // Памяти академика А.Д. Архангельского. М., 1951. С. 67—123.
48. Ташлиев М.Ш., Курьлева А.М., Товбина С.З. Структурно-фациальное районирование территории Туркменистана в меловой период // Изв. АН ТССР. Сер. физ.-техн., хим. и геол. наук. 1982. № 6. С. 86—93.
49. Ташлиев М.С., Товбина С.З. Палеогеография запада Средней Азии в меловой период // Тр. Туркм. науч.-исслед. геол.-развед. ин-та. 1992. Т. 2. С. 3—248.
50. Тесленко Ю.В., Плотникова Л.Ф., Ванина М.В. и др. Зональная стратиграфическая схема верхнемеловых отложений Горного Крыма. Киев, 1981.
51. Фартуков М.М. Фауны и геологическая история Туркмени в верхнемеловую эпоху // Геология и полезные ископаемые Туркмени / Тр. Туркмен. геол. экспедиции ТССР. 1964. Вып. 2.
52. Флерова О.В., Гурова А.Д. Верхнемеловые отложения центральных областей Русской платформы // Мезозойские и третичные отложения центральных областей Русской платформы. М., 1958. С. 185—226.
53. Шуменко С.И., Стеценко В.П. Зональное расчленение позднемеловых отложений Крыма по известковым нанофоссилиям // Докл. АН СССР. 1978. Т. 241, № 5. С. 1160—1162.
54. Alekseev A.S., Kopaevich L.F. Foraminiferal biostratigraphy of the uppermost Campanian-Maastrichtian in SW Crimea (Bakhchisaray and Chakhmakhly sections) // Bull. Inst. Roy. Sci. Natur. Belgique. Sci. Terre. 1997. N 67. P. 103—118.
55. Alekseev A.S., Kopaevich L.F., Ovechkina M.N., Olfieriev A.G. Maastrichtian and Lower Palaeocene of Northern Saratov region (Russian Platform, Volga River): Foraminifera and calcareous nannoplankton // Bull. Inst. Roy. Sci. Nat. Belgique. Sci. Terre. 1999. N 69. Suppl. A. P. 15—46.
56. Baraboshkin E., Alekseev A.S., Kopaevich L.F. Cretaceous palaeogeography of the North-Eastern Peri-Tethys // Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol. 2003. Vol. 196. P. 177—208.
57. Baraboshkin E., Kopaevich L., Olfieriev A. The Mid-Cretaceous Events in eastern Europe: development and paleogeographical significance // Peri-Tethys. Mem. 4. Epicratonic Basins of Peri-Tethyan Platforms. Mem. Mus. Nat. d'Hist. natur. 1998. Vol. 179. P. 93—110.
58. Beniamovskii V.N., Kopaevich L.F. Benthic foraminiferid zonation in the Late Santonian-Maastrichtian of the European palaeobiogeographical area (EPA) // Zentrablatt Geol. und Paläontol. 1998. Teil I, N 11/12. S. 1149—1169.
59. Burnett J. A. Upper Cretaceous // Calcareous nannofossil biostratigraphy. Cambridge, 1998. P. 132—164.
60. Dercourt J., Gaetani M., Vrielinck B. et al. Atlas of Peri-Tethys. Palaeogeographical maps // Comission de la Carte Geologique du Monde (CCGN/CGMW). Paris, 2000. Explanatory notes, I—XX, 269 p., 24 maps.
61. Dhondt A.V. Upper Maastrichtian bivalve faunas from the Crimea, Maastricht and Mangyshlak // Bull. Inst. Roy. Sci. Nat. Belgique. Sci. Terre. 1999. N 69. Suppl. A. P. 55—66.
62. Gabdullin R.R., Guzhikov A. J., Bogachkin A.B. et al. Periodites below and above the K/T/ boundary // Bull. Inst. Roy. Sci. Nat. Belgique. Sci. Terre. 1999. N 69. Suppl. A. P. 87—101.
63. 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. Roy. Sci. Nat. Belgique. Sci. Terre. 1999. N 69. Suppl. A. P. 67—86.
64. Gawor-Biedowa E. Campanian and Maastrichtian Foraminifera from the Lublin Upland, Eastern Poland // Palaeontol. Polonica. 1992. N 52. P. 3—187.
65. Hardenbol J., Thierry J., Farley M.B. et al. Mesozoic and Cenozoic sequence chronostratigraphic framework of European basins // SEPM (Soc. Sedim. Geol.). Spec. Publ. 1998. N 60. Charts 1, 4.
66. Herman Y., Bhattacharaya S.K., Perch-Nielsen K. et al. Cretaceous-Tertiary boundary marine extinctions: The Russian Platform record // Rev. Espacola Paleontol. Numero Extraordinario. 1988. Paleontology and evolution: Extinction events. P. 31—40.
67. Kopaevich L.F. The Turonian strata in southwestern Crimea and Mangyshlak (foraminiferal biostratigraphy and palaeobiogeography) // Mitt. Geol.-Paläont. Inst. Univ. Hamburg. 1998. Bd 77. S. 203—211.
68. Kopaevich L.F., Alekseev A.S., Baraboshkin E.Yu., Beniamovskii V.N. Cretaceous sedimentary units of Mangyshlak Peninsula (Western Kazakhstan) // Peri-Tethys: stratigraphic correlations 3. Geodiversitas. 1999. Vol. 21, N 3. P. 407—419.

69. *Kopaevich L.F., Beniamovskii V.N.* Foraminiferal distribution across the Maastrichtian/Danian boundary of Mangyshlak peninsula (west Kazakhstan) // *Bull. Inst. Roy. Sci. Nat. Belgique. Sci. Terre.* 1999. N 69. Suppl. P. 129–146.
70. *Kopaevich L., Kuzmicheva T.* The Cenomanian-Turonian boundary in southwestern Crimea, Ukraine: Foraminifera and palaeobiogeographic implications // *Aspects of Cretaceous Stratigraphy and Palaeobiogeography.* 2002. Proc. 6th Intern. Cretaceous Symp. Vienna, 2000. P. 129–148.
71. *Kopaevich L.F., Walaszczyk I.* An integrated Inoceramid-Foraminiferal Biostratigraphy of the Turonian and Coniacian Strata in South-Western Crimea, Soviet Union // *Acta geol. Polonica.* 1990. Vol. 40, N 1–2. P. 83–95.
72. *Marcinowski R.* Cenomanian ammonites from German Democratic Republic, Poland and Soviet Union // *Acta geol. Polonica.* 1980. Vol. 30, N 3. P. 215–325.
73. *Marcinowski R., Walaszczyk I., Olszewska-Neibert D.* Stratigraphy and regional development of the mid-Cretaceous (Upper Albian through Coniacian) of the Mangyshlak Mountains, Western Kazakhstan // *Acta geol. Polonica.* 1995. Vol. 46. P. 1–60.
74. *Najdin D.P.* Biostratigraphie und Paläogeographie der Oberen Kreide der Russischen Tafel // *Geol. Jahrb.* 1969. Abt. 87. S. 157–186.
75. *Nikishin A.M., Ziegler P.A., Stephenson R.A., Ustinova M.A.* Santonian to Palaeocene tectonics of the East-European craton and adjacent areas // *Bull. Inst. Roy. Sci. Nat. Belgique. Sci. Terre.* 1999. N 69. Suppl. A. P. 147–160.
76. *Ovechkina M.N., Alekseev A.S.* Quantitative analysis of Early Campanian calcareous nannofossil assemblages from the southern regions of the Russian Platform // *Aspects of Cretaceous Stratigraphy and Palaeobiogeography.* 2002. Proc. 6th Intern. Cretaceous Symp. Vienna, 2000. P. 205–222.
77. *Perch-Nielsen K.* Mesozoic calcareous nannofossils // *Plankton Stratigraphy.* Cambridge, 1985. P. 329–426.
78. *Rawson P.F., Dhondt A.V., Hancock J.M., Kennedy W.J.* Proceedings of Second International Symposium on Cretaceous Stage Boundaries, Brussels, 8–16 September 1995 // *Bull. Inst. Roy. Sci. Nat. Belgique. Sci. Terre.* 1996. Vol. 66. 123 p.
79. *Robaszynski F., Bless M.J., Felder P.J. et al.* The Campanian-Maastrichtian boundary in the chalky facies close to the type-Maastrichtian area // *Bull. Centre Rech. Explor. Prod. Elf-Aquitaine.* 1985. Vol. 9. P. 1–113.
80. *Robaszynski F., Caron M.* Foraminifères planctoniques du Crétacé: commentaire de la zonation Europe-Méditerranée // *Bull. Soc. geol. France.* 1995. Vol. 166, N 6. P. 681–692.
81. *Robaszynski F., Christensen W.K.* The Upper Campanian-Lower Maastrichtian chalks of the Mons basin: a preliminary study of belemnites and foraminifera in the Harmignies and Ciply areas // *Geol. Mijnbow.* 1989. Vol. 68. P. 391–408.
82. *Schönfeld J.* Zur Stratigraphie und Ökologie bentischer Foraminiferen in Schreiekreide-Richtprofil von Lägerdorf/Holstein // *Geol. Jahrb.* 1990. A 117. S. 31–51.
83. *Schönfeld J., Burnett J.* Biostratigraphical correlation of the Campanian-Maastrichtian boundary: Lägerdorf-Hemmoor (North-Western Germany), DSDP Site 548A, 549 and 551 (eastern North Atlantic) with paleobiogeographical and paleoceanographical implications // *Geol. Magazine.* 1991. Vol. 128, N 5. P. 479–503.
84. *Sissingh W.* Microfossil stratigraphy and stage-stratotypes of the Cretaceous // *Geol. Mijnbow.* 1978. Vol. 57, N 3. P. 433–440.
85. *Tur N.A.* Planktonic foraminifera recovery from the Cenomanian-Turonian mass extinction event, northeastern Caucasus // *Biotic recovery from mass extinction events.* *Geol. Soc. Spec. Publ.* 1994. N 102. P. 259–264.
86. *Walaszczyk I., Smirnov Ju., Tröger K.-A.* Trochoceramid bivalves (Inoceramidae) from the Lower Maastrichtian of Daghestan (Aimaki section, NE Caucasus) and south-central Poland // *Acta geol. Polonica.* 1999. Vol. 46. P. 141–164.
87. *Weiss W.* Planktonische Foraminiferen aus dem Cenoman und Turon von Nordwest- und Süddeutschland // *Palaeontographica.* Abt. A. 1982. Bd. 178. S. 49–108.
88. *Wicher C.A.* Mikropaläontologische Beobachtungen in der höheren borealen Ober-Kreide, besonders im Maastricht // *Geol. Jahrb.* 1953. Bd 68. S. 1–26.
89. *Wright C.W., Kennedy W. J.* The Ammonoidea of the Plenus Marls and the Middle Chalk // *Palaeontographical Society.* London, 1981. P. 1–148.

LATE CRETACEOUS PALAEOGEOGRAPHY OF SOUTHERN PART OF EAST-EUROPEAN PLATFORM AND ADJACENT FOLDED BELTS.

1. INTRODUCTION AND STRATIGRAPHICAL BASIS

*A.S. Alekseev, L.F. Kopaevich, E.Yu. Baraboshkin,
A.G. Olfieriev, E.V. Yakovishina*

The Upper Cretaceous stratigraphy for three time-slices (Upper Cenomanian, Lower Campanian and Upper Maastrichtian) as they represented in Crimea, south of East-European Platform, and Mangyshlak is summarized on the basis of new data. The stratigraphic scheme is based mainly on inoceramids and belemnites for the Cenomanian – Coniacian interval and on belemnites for Santonian – Maastrichtian interval. However the most important group for biostratigraphy in studied area is benthic foraminifers. Calcareous nannoplakton dating was done recently for few sections only and still needs further works.