

УДК 551.781:563.12 (575.4)

**Бугрова Э.М.**ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского» (ВСЕГЕИ), Санкт-Петербург, Россия [vsegei@vsegei.ru](mailto:vsegei@vsegei.ru)

## **ПАЛЕОГЕН ТУРКМЕНИСТАНА (ОБНОВЛЕННАЯ СХЕМА ЗОНАЛЬНОГО РАСЧЛЕНЕНИЯ И КОРРЕЛЯЦИИ)**

*Представлена обновленная стратиграфическая и корреляционная схема палеогена территории Туркменистана, входящего в Каспийскую нефтегазоносную область. Схема отражает современную изученность стратиграфии республики и место ее стратонов в МСШ. Биостратиграфической основой схемы являются региональные зоны по фораминиферам (планктонным и бентосным). Впервые обобщены данные по наннопланктону. Рассмотрены биостратиграфические критерии проведения нижней и верхней границ системы, а также ярусов. Выделены региональные горизонты: чаалджинский и зеаглинский, мурчинский и зарминский (палеоцен), куручайский (нижний эоцен), карашорский и дарахбейтский (нижний и низы среднего эоцена), ильялинский, кумский и тогайтемирский (средний эоцен), белоглинский (верхний эоцен). Приводятся сведения о составе отложений и распространении горизонтов, палеонтологическая их характеристика, корреляция с подразделениями палеогена Северного Кавказа и Таджикского региона.*

**Ключевые слова:** палеоген, Туркменистан, зональная биостратиграфия, фораминиферы, наннопланктон, корреляция, нефтегазоносность.

*Стратиграфам-среднеазиатам посвящается*

### **Введение**

На территории Туркменистана расположены многочисленные месторождения нефти и газа. Западная часть республики является элементом Среднекаспийской и Южнокаспийской нефтегазоносных субпровинций, а регионы Предкопетдагского прогиба и его платформенный склон были выделены как «Центрально-Каракумский бассейн». Крупные месторождения газа известны и на юго-востоке республики. В целом территория Туркменистана входит в систему мезозойских и кайнозойских нефтегазоносных бассейнов области Перитетис [Vernet, 2001].

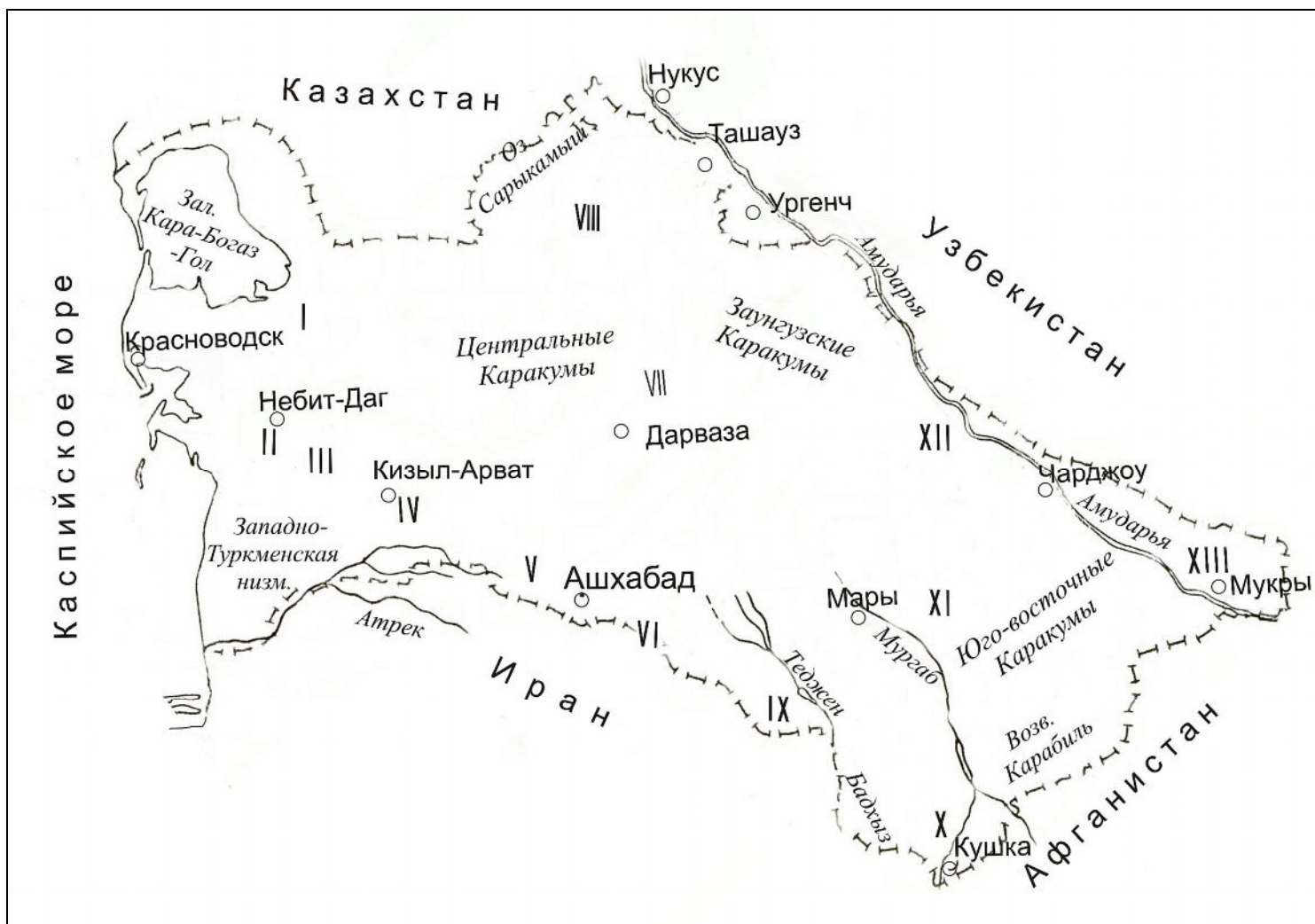
В 1950-1960 гг. в связи с работами по выяснению нефтегазоносности Средней Азии на территории Туркменистана начались комплексные исследования в этом направлении. По мнению И.М. Губкина, правильное проведение поисково-разведочных работ, в том числе на нефть и газ, может быть обеспечено только при наличии надежной стратиграфической основы. Разработка стратиграфии всех систем, которой придавалось особое значение, обеспечивала основу геологической съемки и научно ориентировала проведение поисковых работ в Туркменистане. Главной задачей стратиграфических исследований было создание

местных стратиграфических схем и проведение корреляции подразделений всех систем, в том числе и палеогена. Изучение отложений палеогена и закономерностей их залегания представляло и представляет практический интерес, поскольку локальные поднятия, закартированные в закрытых районах по этим отложениям, находят отражение и на меловых структурных картах, а сами глинистые образования палеогена служат покрывкой для нефтегазовых залежей.

К 1970 г. практически для всей территории Туркменистана были разработаны порайонные стратиграфические схемы, основой которых служило расчленение разрезов на местные зоны и слои по фораминиферам. Выделенные в регионах зоны [Геология СССР, 1972] были обоснованы этапностью развития планктонных и бентосных фораминифер [Бугрова, 1979]; однако и позднее их использовали лишь как вспомогательные подразделения («слои» с фауной). В дальнейшем создавалась и Унифицированная стратиграфическая схема палеогена Туркменистана специалистами разных организаций, в том числе и сотрудниками ВСЕГЕИ (руководитель В.И. Солун). Однако это были схемы сопоставления [Шуцкая и др., 1963; Дмитриев и др., 1970, и др.], которые не соответствовали требованиям «Стратиграфического кодекса СССР» (всех изданий) к региональным стратиграфическим и корреляционным схемам. Публикация, обобщающая результаты работ тех лет [Палеоген Туркмении, 1975], содержала сведения по стратиграфии 14 регионов (рис. 1): о литологическом составе подразделений, их мощностях, данные по электрокаротажу, характеристики местных зон и слоев по фораминиферам и выделенных «слоев с моллюсками». В ней приводилась и обширная библиография. Палеоген расчленялся лишь на отделы и подотделы МСШ, причем в иных объемах, чем приняты сейчас [Gradstein et al. (Eds), 2004; Ogg et al. (Eds), 2008]. Датский ярус тогда принадлежал к меловой системе, но описания начинались с его верхней зоны *Acarinina inconstans*, отнесенной тогда авторами к нижнему палеоцену. Оligocen был разделен на подотделы нижний+средний и верхний.

В 1980 г. под руководством председателя палеогеновой секции СредАзРМСК Г.Х. Салибаева проводились работы по созданию Унифицированной стратиграфической и корреляционной схемы палеогена всей Средней Азии, но они прервались на стадии обсуждения макетов.

К этому времени в схеме Туркменистана уже была усовершенствована биоzonальная ее часть (по фораминиферам), детализирована и уточнена стратиграфия палеогена некоторых регионов, выделено 7 региональных горизонтов в эоценовой части разрезов [Бугрова, 1988 а].



Условные обозначения: I - Прикарабогазье и Туаркыр, II - Большой Балхан, III - Малый Балхан, IV - Западный Копетдаг, V - Центральный Копетдаг, VI - Гяурский Копетдаг (Гяурсдаг), VII - Центральный Туркменистан, VIII - Северный Туркменистан, IX - Восточный Копетдаг, X - Бадхыз и Кушкинский район, XI - Марыйский район, XII - Приамударынский район, XIII - Гаурдакский район.

**Рис. 1. Схема районирования территории Туркменистана**

Схема посвитной корреляции (отв. исполнители Э.М. Бугрова и В.П. Калугин) была одобрена на заседаниях СредАзРМСК (Ташкент, 1989 и 1990 гг.).

За прошедшие годы произошли значительные изменения в Международной стратиграфической шкале палеогена, появились новые данные и по биостратиграфии палеогена Туркменистана, так что схемы тех лет уже не отражают современное состояние МСШ и изученность стратиграфии палеогена республики и нуждаются в актуализации.

Целью данной публикации является обобщение накопившихся материалов и представление обновленной стратиграфической и корреляционной схемы, составленной в соответствии с МСШ. Кроме опубликованных данных, в нее включены новые сведения автора о составе и распространении комплексов фораминифер по всей территории республики. Они получены по результатам ревизии коллекций собственных сборов и переданных в разные годы коллегами, а также при переизучении разрезов и многочисленных скважин, расположенных в Северном и Центральном Туркменистане (коллекции В.Т. Балахматовой, Э.И. Саперсон, ВСЕГЕИ).

### *Стратиграфическая схема палеогена Туркменистана*

В представляемой стратиграфической схеме (табл. 1, 2) палеоген делится на отделы, подотделы и ярусы, учитывается введение зонального стандарта по наннопланктону, зоны которого соотнесены с магнитостратиграфической шкалой и датировками абсолютного возраста. Схема впервые обобщает сведения о наннопланктоне и включает субглобальные зоны шкалы Е. Мартини [Berggren et al., 1995]. Однако при современном уровне изученности наннопланктона, он не может быть использован для установления датировочных уровней зон и подзон. Стандартная зональность по планктонным фораминиферам, разработанная для тепловодных океанических бассейнов, определяет границы зон по первому появлению диагностирующего вида. Но она неприменима для расчленения отложений более холодноводных и мелководных бассейнов. Поэтому в палеогене Туркменистана используется региональная зональность, близкая к принятой для юга России, но учитывающая местные особенности фауны. По бентосным фораминиферам разработана самостоятельная зональность [Бугрова, 1988 а; Зональная стратиграфия..., 1991], использованная наравне с планктоном при расчленении и корреляции. Границы большинства ярусов МСШ проходят внутри «стандартных» зон по планктону, так что положение в разрезах некоторых из них является дискуссионным и в определенной мере субъективным [Бугрова и др., 2008].



Таблица 1 (продолжение)

Биостратиграфия и корреляция палеоценовых и эоценовых отложений Туркменистана

Система	МСШ				Региональный горизонт	Региональные зоны			Корреляция стратиграфических разрезов юго-восточных регионов Туркменистана													
	Отдел	Подотдел	Ярус	Зоны по нанно-планктону		Планктонные фораминиферы	Нанно-планктон	Бентосные фораминиферы	Восточный Копетдаг (IX)		Бадхыз (X)		Марыйский район (XI)		Приамударьинский район (XII)		Гаурдак-Кутгитангский район (XIII)					
									Свита	Зоны, слои	Свита, папка	Зоны, слои	Свита, толща	Зоны, слои	Папка	Зоны, слои	Свита, толща	Зоны, слои				
Палеогеновая	Эоценовый	верхний	Приабобский	NP19+20	<i>Globigerinatheka tropicalis</i> s.l.	NP 18-20 <i>Discoaster barbadensis</i>	<i>Planulina costata</i>  <i>Bolivina antegressa</i>	Свита	?	Свита, папка	?	Свита, толща	Елендинская	IX	IX	Гули-обская	?					
				NP18					Слой с <i>Uvigerina jacksonensis</i> , <i>Plectofrondicularia</i> sp., радиоляриями									Слой с <i>Globigerinatheka tropicalis</i> (аппизу)	<i>Globigerinatheka tropicalis</i> ; <i>Planulina costata</i>			
				NP17					Свита									?	Свита, толща	?	Свита, толща	?
		средний	Баргонский	NP16	Тогайтемирский	<i>Subbotina turcomenica</i> s.l.	NP 16-17 <i>Reticulofenestra umbilica</i>	<i>Caucasinella pseudoelongata</i>  <i>Asianella vialovi</i>  <i>Gaudryinopsis superturkestanica</i>	Махмалская	Свита	Зоны, слои	Свита, папка	?	Елбар-слынь	VIII	VIII	Тогайтемирская	?				
																			NP15	Слой с <i>Asterigerina lucida</i>	Слой с <i>Gaudryinopsis superturkest.</i>	<i>Caucasinella pseudoelongata</i>
																			NP14	<i>Acarinina kiewensis</i>	<i>Acarinina kiewensis</i> ; <i>Robulus dualis</i>	<i>Asianella vialovi</i>
		нижний	Ирпский	NP12	Куручайский	<i>Morozovella subbotinae</i> s.l.	NP 10-11	<i>Pseudogaudryina externa</i>	Акмаларская	Свита	Зоны, слои	Свита, папка	?	Тепинская	V	V	Чильбурская	?				
																			NP13	Слой с <i>Bulimina mitgarziana</i>	<i>Acarinina kiewensis</i> ; <i>Robulus dualis</i>	<i>Uvigerina costellata - Siphonina praelata</i>
																			NP15	<i>Uvigerina costellata</i>	<i>Uvigerina costellata - Siphonina praelata</i>	<i>Acarinina kiewensis</i> ; <i>Uvigerina costellata - Siphonina praelata</i>
	Палеоценовый	верхний	Танетский	Зарминский	NP9	<i>Acarinina subsphaerica</i> s.l.	NP 9	<i>Annectina paleocenica</i>	Зарминская	Свита	Зоны, слои	Свита, папка	Мервек-гор.	II	II	Мукринская	?					
					NP8													Слой с <i>Lockhartia luppovi</i> , <i>Nummulites</i> sp.	<i>Acarinina subsphaerica</i> s.l.; <i>Annectina paleocenica</i> , <i>Budashevaella callosa</i>	Сл. с <i>Recurviroides gracilis</i> , <i>A. subsphaerica</i>		
					NP7													Слой с <i>Morozovella angulata</i>	<i>Acarinina subsphaerica</i> s.l.; <i>Annectina paleocenica</i> , <i>Budashevaella callosa</i>	<i>Acarinina subsphaerica</i> s.l.; <i>Annectina paleocenica</i> , <i>Budashevaella callosa</i>		
		средний	Зеландский	NP5	Не выделяются	NP 2-4 <i>Chiasmolithus danicus</i> s.l.	NP 5	<i>Lockhartia luppovi</i> ;  <i>Miliolidae</i> , <i>Nummulitidae</i>	Соригорская	Свита	Зоны, слои	Свита, папка	Марыйская сульфатно-карбонатная толща	I	I	Бухарская сульфатно-карбонатная толща	?					
																		NP6	Слой с <i>Morozovella angulata</i>	Слой с <i>Lockhartia luppovi</i> , <i>Miliolidae</i> , <i>Nummulites deserti</i> , <i>N. fraasi</i>	Сл. с <i>Recurviroides gracilis</i> , <i>A. subsphaerica</i>	
																		NP4	Слой с <i>Praemurica praecursoria</i> ; слой с <i>Miliolidae</i>	Слой с <i>Lockhartia luppovi</i> , <i>Miliolidae</i> , <i>Nummulites deserti</i> , <i>N. fraasi</i>	Сл. с <i>Recurviroides gracilis</i> , <i>A. subsphaerica</i>	
		нижний	Датский	NP3	Бухарская сульфатно-карбонатная толща	NP 1	NP 1	Слой с <i>Anomalina danica</i> , <i>Miliolidae</i>	Гельдильская	Свита	Зоны, слои	Свита, папка	Каньольская	?	?	?	?					
																		NP2	Без органических остатков	Без органических остатков	Без органических остатков	
																		NP1	Без органических остатков	Без органических остатков	Без органических остатков	

Таблица 2

Биостратиграфия и корреляция олигоценых отложений Туркменистана

Система	МСШ				Зоны по бентосным фораминиферам (Зональная стратиграфия, 2006)	Серия	Региональные зоны по бентосным фораминиферам	Прикарабогазье, Туаркыр (I)		Западный Копетдаг (I I I)		Центральный Копетдаг (V)		Гяурсдаг (VI)		Восточный Копетдаг (IX)		Северный Туркменистан (VIII)		Марыйский район (XI)		Приамударьинский район (XII)												
	Отдел	Подотдел	Ярус	Зоны по нано-планктону				Пачка	Зоны, слои	Свита	Зоны, слои	Свита, пачка	Зоны, слои	Пачка	Зоны, слои	Свита	Зоны, слои	Свита	Зоны, слои	Толща	Зоны, слои	Свита	Зоны, слои											
	Неоген																																	
Палеогеновая	Олигоценый	верхний Хатгский	Хатгский	NP 25	М а й к о п с к а я (нижняя подсерия)	<i>Sphaeroidina variabilis</i> - <i>Spiroplectamina terekensis</i>	Некарбонатных глин и алевролитов	Слой с <i>Spiroplectamina terekensis</i>	Кызылчепминская	<i>Haplophragmoides kjurendagensis</i>	Пестроцветная пачка	Актепинские слои	Слой с <i>Sphaeroidina variabilis</i> , нонионидами и остракодами	Актепинские слои	Слой с нонионидами и остракодами	Пестроцветная	Слой с <i>Spiroplectamina terekensis</i>	Дарьяльская	<i>Sphaeroidina variabilis</i> - <i>Spiroplectamina terekensis</i>	Пестроцветная	<i>Sphaeroidina variabilis</i> - <i>Spiroplectamina terekensis</i>	Дарьяльская	<i>Sphaeroidina variabilis</i> - <i>Spiroplectamina terekensis</i>	Дарьяльская	<i>Sphaeroidina variabilis</i> - <i>Spiroplectamina terekensis</i>									
				NP 24																						<i>Spiroplectamina terekensis</i>	?	Слой с нонионидами, полиморфнидами, милиолидами и остракодами	Слой с <i>Spiroplectamina terekensis</i>	Пестроцветная	Слой с остракодами и <i>Cibicoides oligocenicus</i>			
				NP 23																						<i>Trochammina florifera</i>	?	Слой с остракодами	Слой с <i>Uvigerinella californica</i> , <i>Brotzenella munda</i> , радиоляриями	Пестроцветная	Слой с остракодами	Слой с остракодами и <i>Cibicoides oligocenicus</i>	Слой с остракодами	Слой с остракодами
				NP 22																						Не выделяется	“Остракодовые слои”	Слой с остракодами	Слой с <i>Uvigerinella californica</i> , <i>Brotzenella munda</i> , радиоляриями	“Остракодовые слои”	Слой с остракодами	Слой с остракодами	Слой с остракодами	
				NP 21																						<i>Trochammina florifera</i>	“Остракодовые слои”	Слой с остракодами	Слой с <i>Uvigerinella californica</i> , <i>Brotzenella munda</i> , радиоляриями	“Остракодовые слои”	Слой с остракодами	Слой с остракодами	Слой с остракодами	
		нижний Рюпельский	Рюпельский	NP 20	<i>Planulina costata</i>	Верхнемеловые - верхнеэоценовые отложения	Пластичн. глин	<i>Lenticulina herrmanni</i>	Торымбеурская	<i>Lenticulina herrmanni</i> - <i>Brotzenella munda</i>	Пачка глин	Слой с <i>Plectofrondicularia volgensis</i>	Слой с <i>Uvigerinella ex gr. californica</i> и <i>Brotzenella munda</i>	Махмальская (верх. часть)	Слой с <i>Uvigerinella californica</i> , <i>Brotzenella munda</i> , радиоляриями	Дауданская	<i>Lenticulina herrmanni</i>	Дауданская	<i>Lenticulina herrmanni</i>	Дауданская	<i>Lenticulina herrmanni</i>													
				NP 21	<i>Lenticulina herrmanni</i>	Пластичн. глин	<i>Lenticulina herrmanni</i>	Торымбеурская	<i>Lenticulina herrmanni</i> - <i>Brotzenella munda</i>	Пачка глин	Слой с <i>Plectofrondicularia volgensis</i>	Слой с <i>Uvigerinella ex gr. californica</i> и <i>Brotzenella munda</i>	Махмальская (верх. часть)	Слой с <i>Uvigerinella californica</i> , <i>Brotzenella munda</i> , радиоляриями	Дауданская	<i>Lenticulina herrmanni</i>	Дауданская	<i>Lenticulina herrmanni</i>	Дауданская	<i>Lenticulina herrmanni</i>														
				NP 22	<i>Spiroplectamina oligocenica</i>	“Остракодовые слои”	Слой с остракодами	Слой с <i>Uvigerinella californica</i> , <i>Brotzenella munda</i> , радиоляриями	“Остракодовые слои”	Слой с остракодами	Слой с остракодами	Слой с остракодами																						
				NP 23	Не выделяется	“Остракодовые слои”	Слой с остракодами	Слой с <i>Uvigerinella californica</i> , <i>Brotzenella munda</i> , радиоляриями	“Остракодовые слои”	Слой с остракодами	Слой с остракодами	Слой с остракодами																						
				NP 24	<i>Spiroplectamina terekensis</i>	“Остракодовые слои”	Слой с остракодами	Слой с <i>Uvigerinella californica</i> , <i>Brotzenella munda</i> , радиоляриями	“Остракодовые слои”	Слой с остракодами	Слой с остракодами	Слой с остракодами																						
Эоцен	NP 20	<i>Planulina costata</i>	Верхнемеловые - верхнеэоценовые отложения	Пластичн. глин	<i>Lenticulina herrmanni</i>	Торымбеурская	<i>Lenticulina herrmanni</i> - <i>Brotzenella munda</i>	Пачка глин	Слой с <i>Plectofrondicularia volgensis</i>	Слой с <i>Uvigerinella ex gr. californica</i> и <i>Brotzenella munda</i>	Махмальская (верх. часть)	Слой с <i>Uvigerinella californica</i> , <i>Brotzenella munda</i> , радиоляриями	Дауданская	<i>Lenticulina herrmanni</i>	Дауданская	<i>Lenticulina herrmanni</i>	Дауданская	<i>Lenticulina herrmanni</i>																

Таким образом, биостратиграфической основой расчленения палеогена Туркменистана является зональность по планктонным и бентосным фораминиферам. Зоны по наннопланктону используются для приведения этой схемы в соответствие с МСШ. При составлении схемы сохранено деление территории на «регионы» (карта), разработанное ранее. По микрофоссилиям проведено сопоставление с разрезами Северного Кавказа [Бугрова, 2004; Практическое руководство, 2005; Зональная стратиграфия..., 2006] и Таджикского региона [Давидзон и др., 1982]. Для Таджикистана по возможности использованы несколько противоречивые определения наннопланктона, выполненные А.С. Андреевой-Григорович [Старшинин, 1997].

### *Новые сведения по стратиграфии палеогена Туркменистана*

Новые материалы по биостратиграфии и фораминиферам отдельных регионов частично опубликованы после выхода работы «Палеоген Туркмении» в 1975 г. В разрезах Красноводского п-ова были выделены зоны по фораминиферам и проведено их сопоставление с зонами С. Кавказа [Бугрова, 1986]. Для эоцена Малого Балхана разработана зональность по бентосу, детализировано деление по планктону, и также проведено сравнение с С. Кавказом [Бугрова, 1988 б]. В Марыйском районе, где из-за номенклатурных недоработок с 1964 г. отказались от выделения свит, восстановлено посвитное деление с использованием части прежних наименований и вновь предложенных [Бугрова, 1987]. Помимо этого, детализировано биостратиграфическое расчленение разрезов и выявлены критерии проведения здесь границ среднего эоцена по бентосу при отсутствии планктона. В Бадхызе выделена медисанская свита взамен «сузакских слоев» неопределенного объема [Бугрова, Давыдов, 1987], обновлена фаунистическая характеристика всех литостратонов. В Гаурдакском районе вместо «среднеазиатских ярусов» (по О.С. Вялову), которые не выделялись здесь из-за отсутствия моллюсков, предложено деление разрезов эоцена на свиты. Спорная граница палеоцена и эоцена проведена выше прослая темных сланцеватых глин, по подошве зон *Morozovella subbotinae*, *Pseudogaudryina externa* и появлению нуммулитид [Бугрова, 1985]. Правильность такого положения подтвердило нахождение аналогичного комплекса нуммулитид в Таджикистане в зоне *Discoaster diastypus* [Ашуров и др., 1992], объединяющей зоны NP10 *Tribrachiatus contortus* и NP11 *Discoaster lodoensis* нижнего эоцена. В палеоцене, в нижнем и среднем эоцене Гаурдакского района, Бадхыза и Восточного Копетдага выделено шесть горизонтов с нуммулитами и дискоциклинами [Бугрова, 1991]. Приводимые в настоящей статье сведения по фораминиферам олигоцена, в



том числе новые данные по результатам бурения в Западно-Туркменской низменности, в значительной мере заимствованы из работ Л.Е. Невмирич [Невмирич, Дмитриев, 1987; Геологические и биотические..., 1996, и др.] и дополнены данными изучения автором коллекционных материалов.

Но часть новых данных по биостратиграфии Туркменистана осталась неопубликованной и приводится далее.

В региональной схеме впервые представлены сведения о наннопланктоне, которые, несмотря на их неполноту, являются контролируемыми при определении возраста и проведении корреляции. Помимо публикаций по Западному Копетдагу и Гяурсадагу [Музылев и др., 1987; Ходжахмедов, 1990], использованы определения И.П. Табачниковой из других регионов. По ее заключению, на юге Краснодарского п-ова (Янгаджа, материал Э.М. Бугровой) возможно нахождение зоны NP1 по присутствию *Biantholithus sparsus* и выделение зоны NP 2 *Cruciplacolithus tenuis*. В отложениях эоцена Туаркыра (материал П.Н. Абросимова) выделены зоны NP11, NP12-13 и NP14, а по данным К.А. Ходжахмедова, и зона NP15. В С. Туркменистане и Южном Приаралье (скв. 1-Ташауз [Зональная стратиграфия, 1991] и др.) И.П. Табачниковой встречен наннопланктон зоны NP 2 в зеаглинской свите; верхи кызылтакырской и низы карашорской свит отнесены к зоне NP12 *Tribrachiatus orthostylus*, средняя часть карашорской свиты – к зоне NP13 *Discoaster lodoensis*, а ее верхняя часть – к зоне NP14 *Discoaster sublodoensis*, нижняя граница которой практически совпадает с границей зоны *Acarinina bullbrookii* низов среднего эоцена. Вблизи кровли карашорской свиты появляется наннопланктон зоны NP15 *Chiphragmolithus alatus* (или зоны *N.fulgens*), характеризующей частично и вышележащую ильялинскую свиту. Куртышская свита относится к объединенному подразделению (надзоне) NP16-17 *Reticulofenestra umbilica*. Зоне NP17 соответствуют низы ачкакаинской свиты с фораминиферами зоны *Caucasinella pseudoelongata*, а верхнюю часть свиты характеризуют зоны NP18 *Chiasmolithus oamaruensis* и нерасчлененные NP19-21 *Istmolithus recurvus* - *Sphenolithus pseudoradians*. По материалам Э.М. Бугровой, в Бадхызе в палеоценовой зоне *Lockhartia lupprovi* встречены виды зоны *Cruciplacolithus tenuis* s.l. (NP 2-4), в середине медисанской свиты распространена наннофлора зоны NP11 *Discoaster binodosus*, в карачопской свите – зон NP11-12, на границе бадхызской и намаксарской свит представлены виды зон NP16-17 *Reticulofenestra umbilica*. В Гаурдакском районе в средней части мукринской свиты выявлен комплекс зоны NP10 *Tribrachiatus contortus*.

Автором статьи уточнен и актуализирован состав фораминифер, проведено монографическое описание бентосной группы (публикации 1985 - 2004 г. г.), в регионах выделены параллельно зоны по планктонным и бентосным фораминиферам. Виды-индексы некоторых прежних зон переименованы в соответствии с требованиями зоологической номенклатуры. На Большом Балхане (материал Т.Ф. Травиной) по фораминиферам выделены зоны *Pseudogaudryina externa* (верхнекеризская подсвита), *P. pseudonavarroana* с двумя подзонами (нижнеогланлинская подсвита), *Uvigerina costellata* (верхнеогланлинская подсвита), а зона *Subbotina turcmenica* (кошагырская свита) разделена на две подзоны. На З. Копетдаге обновлена фаунистическая характеристика свит (по коллекциям М.Г. Захаровой) и выделены зоны *P. externa*, *P. pseudonavarroana*, *U. costellata*. В эзетской свите обнаружены следы размыва и переотложение меловых фораминифер. Установлено соответствие эзетской и кендерлинской свит подзоне *Subbotina azerbaijanica*. В этих свитах и вышележащей котурской по бентосу выделена зона *Haplophragmoides orfaensis*, в которой распознаются две зоны восточных регионов: *Gaudryinopsis superturkestanica* (с видом-индексом, *Popovia hirta*, *P. rugosa*, *Bolivinosia turgaica*) и аналог зоны *Asianella vialovi* (с *Asianella* aff. *vialovi*, *Trochammina bella* и перечисленными выше видами, кроме *G. superturkestanica*). В низах торымбеурской свиты установлена зона *Caucasinella pseudoelongata*. В Гяурдаге в нижней подсвите бабадурмазской свиты (коллекция Г.Е. Кожевниковой) выделена подзона *Bulimina mitgarziana*, содержащая *Pseudogaudryina pseudonavarroana*, *Hydromylina wittpyuti*, *Robulus curvicameratus*, эндемичный вид *Cibicidoides schamliensis*, *Kolesnikovella elongata* и др. К этой части разреза приурочены прослойки темно-серых глин. В эоцене Туаркыра (материалы Т.Ф. Травиной, П.Н. Абросимова и собственные сборы) выделены зоны по планктонным и бентосным фораминиферам, а в верхах зоны *M. aragonensis* – слои с *Truncorotaloides arcanus*, по кровле которых в северных разрезах Туркменистана проводится граница нижнего и среднего эоцена. Установлено [Бугрова, 1986], что в восточном Прикарабагазье и на севере Красноводского п-ова низам зоны *Subbotina turcmenica* соответствует зона *Haplophragmoides orfaensis*, а верхам – зона *Caucasinella pseudoelongata* («подзона булиминидей» М.К. Родионовой). Верхний эоцен представлен лишь к северу от мыса Кулан-Гурлан мергелями с фауной зон *Globigerinatheka tropicalis* и *Planulina costata*. На северном побережье зал. Кара-Богаз-Гол (скв. 148, ВАГТ) выделены олигоценовые зоны *Lenticulina herrmanni* (с *Planorbulina anomalinoides*, *Spiroloculina canaliculata*) и *Spiroplectammina oligocenica* с *Quinqueloculina errmanni*, *Cibicidoides oligocenicus* и др.)

### *Типы разрезов палеогеновых отложений Туркменистана*

Туркменский палеогеновый бассейн был связан с Крымско-Кавказским, Таджикско-Ферганским бассейнами и временами с Иранско-Индийским бассейнами. Такое положение отразилось на составе фауны его разнофациальных разрезов. Ранее О.С. Вялов выделял несколько типов и подтипов разрезов, которые затем были объединены в две группы – северную, тектонически стабильную, и южную – более мобильную зоны [Палеогеновая система, 1975]. В настоящей работе рассматриваются три основные зоны осадконакопления, различаемые по строению разрезов и составу микро- и макрофоссилий, и в общем совпадающие с геотектоническими областями.

Западная зона – область альпийской складчатости, развития северокавказских зон по планктонным фораминиферам и распространения близких по составу бентосных фораминифер, нахождения в палеоцене морских ежей и наутилид (южная часть Краснодарского п-ова и Туаркыра, Большой и М. Балхан, З. Копетдаг и его юго-западные отроги – Западно-Туркменская низменность, Гяурсаг, Предкопетдагский прогиб).

Северная зона – платформенная часть территории с карбонатно-глинистыми осадками небольших мощностей, менее разнообразными планктонными фораминиферами, биозоны которых более узкие, чем на Кавказе (большая часть Краснодарского п-ова и Туаркыра, Северные, Центральные и Заунгузские Каракумы). В восточной части территории присутствуют бентосные фораминиферы Таджикского бассейна.

Южная зона предгорного обрамления Туркменистана – зона сульфатно-карбонатного осадконакопления в палеоцене и глинисто-алевритового в эоцене, развития мелководных фациально изменчивых разрезов. Среди микрофауны преобладает бентос, распространены разнообразные моллюски и нуммулитиды (Бадхыз и Гаурдакский район); в Бадхызе и Кушкинском районе развиты вулканогенные породы. Близкий состав и комплексы мелких фораминифер выявлены и в разрезах скважин на возв. Карабиль (Кулиев и др., 1972). В верхах палеоцена Гаурдакского района развиты темные до черных прослои сапропелеподобных глин, переходящие к северу в черные сланцы. Строение разрезов и состав фауны близки к таковым палеогена Таджикской депрессии и севера Афганистана [Солун, Чепов, 1964; Геология и полезные..., 1980].

Переходной областью, границы которой изменялись во времени, являлись Восточный Копетдаг, Марыйский и Приамударьинский районы, иногда и Гяурсаг.

Отложения трансгрессивных циклов развития бассейна и глубоководных его частей достаточно надежно сопоставляются и по планктонной, и по бентосной фауне. Разрезы

регрессивных циклов и окраинных частей бассейна, содержащие фауну разного типа, сопоставлялись путем последовательной корреляции на основе взаимозаменяемости форм (например, западных разрезов зоны *Subbotina turcménica* по планктону с восточными разрезами, содержащими только бентосные виды).

### **Общая характеристика отложений палеогена Туркменистана**

На З. Копетдаге Л.С. Невзоровой выявлено присутствие нижнедатской зоны *Parvularugoglobigerina eugubina* МСШ [Практическое руководство, 2005]. Здесь граница палеогена проводится по основанию этой зоны в подошве датского яруса (65.5 млн. лет), что соответствует уровню глобальных импактного и биотического событий [Gradstein et al. (Eds), 2004; Ogg et al. (Eds), 2008]. На юге Красноводского п-ова наблюдается поверхность размыва маастрихтских известняков (*hard-ground*), а выше присутствует наннопланктон зон NP1 ? – NP2. Судя по этим данным, перерыв длился не более 0.5 млн. лет. В других регионах фиксируется более длительный перерыв в осадконакоплении, поскольку палеогеновый разрез начинается с более высоких горизонтов палеоцена. В В. Копетдаге и Бадхызе, где развиты лагунно-континентальные красноцветы маастрихта-палеоцена, граница мела и палеогена достаточно условна.

Стратотип границы эоцена принят на уровне 55.8 млн. лет как основание изотопно-углеродного отклонения, сопровождаемого температурным максимумом начала эоцена. Это потепление фиксируется в туркменских и таджикских разрезах появлением теплолюбивого планктона и нуммулитид. Граница палеоцена и эоцена проводится в подошве зон *Morozovella subbotinae* s.l. и *Pseudogaudryina externa*. На этом рубеже начинается восстановление разнообразия фауны после бескислородного события позднего палеоцена, проявившегося в туркменском бассейне отложением сапропелевидных прослоев, развитием по окраинам сообществ бентосных фораминифер с преобладанием песчанистых форм. Биостратон с индексом *M. aequa* в большинстве местных схем не выделяется [Палеоген Туркмении, 1975], хотя сам вид присутствует.

Нижняя граница среднего эоцена (лютетского яруса) проводится по кровле зоны *M. aragonensis* и слоев с *Truncorotaloides arcanus* в ее верхах, что совпадает с основанием зоны *Asarinina bullbrooki*, содержащей первых ханткенин; при меньшем разнообразии планктона и отсутствия указанных зональных видов граница проходит в середине региональной зоны *A. pentamerata*, а при отсутствии планктона она проводится по бентосу в основании верхней подзоны зоны *Pseudogaudryina pseudonavarroana*.

Зоны *A. rotundimarginata* и *H. alabamensis* среднего эоцена обычно не выделяются, им соответствуют две взаимнозаменяющиеся региональные зоны – *Globigerinatheka subconglobata* и *Acarinina kiewensis*. Принимаемая на практике граница лютетского и бартонского ярусов совпадает с подошвой зоны *Subbotina turcmenica*, она выражена литологически и отмечена резким изменением состава фораминифер вследствие наступления кризисного бескислородного события, проявившегося так же, как и на Кавказе.

Верхнеэоценовые отложения Туркменистана имеют достаточно четкие литологические контакты. По составу пород, общности фораминифер зон *Globigerinatheka tropicalis* и *Planulina costata*, наннопланктону зоны *Discoaster barbadiensis* (NP18 - 21) и появлению в кровле моллюсков *Propeamussium fallax* они соответствуют белоглинскому горизонту приабонского яруса Кавказа, и для них всегда использовалось это же наименование.

В связи с глобальным похолоданием в начале олигоцена [Геологические и биотические..., 1996] на территории Туркменистана произошли те же биотические события и изменения в осадконакоплении, что и на С. Кавказе. По строению разрезов, составу пород и фауны (фораминифер, моллюсков, остракод) олигоцен Туркменистана сходен с хадумским надгоризонтом майкопской серии С. Кавказа, вследствие чего для морских отложений олигоцена-нижнего миоцена используется вошедшее в практику наименование *майкопская серия* [Палеоген Туркмении, 1975]. Граница палеогена и неогена литологически не выражена, и она проводится внутри этой серии по бентосным фораминиферам и моллюскам [Палеогеновая система, 1975; Палеоген Туркмении, 1975].

### ***Региональные горизонты палеогена Туркменистана***

Региональными стратиграфическими подразделениями палеогена являются свиты и горизонты, скоррелированные на зональной основе [Бугрова, 1988 а, 2009].

#### ***Палеоцен***

*Чаалджинский горизонт* (по свите на З. Копетдаге [Стратиграфический словарь, 1979]) выделяется в регионах Копетдага, где залегает согласно или с небольшим перерывом на отложениях маастрихта. Он включает известняковую толщу Красноводского п-ова, известняково-мергельную толщу Б. Балхана, чаалджинскую свиту М. Балхана и З. Копетдага (с сумбарским горизонтом в основании), одноименную свиту Ц. Копетдага, зиракевскую (по стратиграфическому положению), наутилидовую, шамлинскую и маньшскую (низы) свиты Гяурсдага, зеаглинскую свиту С. и Ц. Туркменистана. Разрезы сложены в нижней части в

основном известняками и мергелями и выше – мергелями, глинистыми и алевритистыми мергелями, глинами. Мощность горизонта максимальная в горных разрезах (до 150 м).

В отложениях горизонта содержится наннопланктон зон NP1 – NP5. В З. Копетдаге и на М. Балхане (?) распознается зона *Parvularugoglobigerina eugubina*. Выше выделяются следующие зоны датского яруса. 1- Зона *Eoglobigerina taurica* (или *E. fringa*) содержит *E. taurica*, *E. fringa*, *E. eobulloides*, *E. trifolia*, *Globigerina varianta*, *Chiloguembelina taurica*; выделяется в сумбарском горизонте. 2- Зона *Globoconusa daubjergensis* охарактеризована *G. daubjergensis*, *Subbotina triloculinoides*, *Parasubbotina pseudobulloides*, *Globanomalina compressa*, *Eoglobigerina microcellulosa*, *Globigerina moskvini* и др., на З. Копетдаге вверху выделяются слои с *Globanomalina compressa*. Обе зоны соответствуют зонам *Cyclaster danicus* и *Cyclaster gindreii* по морским ежам [Бутузов и др., 1972]. 3- Зона *Praemurica inconstans* верхов датского яруса содержит *P. inconstans*, *P. uncinata*, *Acarinina schachdagica*, *A. indolensis*, *A. spiralis*, *Parasubbotina pseudobulloides*; ей соответствует зона *Coraster ansaltensis* по морским ежам [Палеоген Туркмении, 1975].

Этим трем зонам по планктону соответствует одна зона *Anomalina danica* по бентосу. Она содержит *Kolchidina danica*, *Textularia excolata*, *Marssonella oxycona*, *Stensioeina whitei*, *Anomalina danica*, *Anomalinoides welleri laevis*, *Intricatus hemicompressus*, *Gavelinella umbilicata*, *Pilleussella caucasica*, *P. velascoensis*, *Falsoplanulina ekblomi*. В нижней ее части выделены слои с *Verneuilina kelleri* (с видом-индексом и *Plectina convergens*), а в верхней на М. Балхане – слои с *Kolchidina danica* [Практическое руководство, 2005]. В Ц. Туркменистане и в западной части Юго-Восточных Каракумов в сохранившихся разрезах датского яруса по материалам публикации [Аманов и др., 1975] можно выделить слои с *Globigerina trivialis* и *Globoconusa daubjergensis*, а также зону *Praemurica inconstans*.

Верхнюю часть чаалджинского горизонта характеризуют две зоны зеландского яруса: *Morozovella angulata* (с *M. angulata*, *Subbotina triloculinoides*, *Globorotalia ehrenbergi*, *Globigerina elburganica*, *G. prolonga*, *G. uruchensis*) и *M. conicotruncata* (с *M. conicotruncata*, *M. kubanensis*, *Globorotalia ehrenbergi*, *Globigerina moskvini*, *G. elburganica*, *Globanomalina pseudomenardii*). Им соответствуют зона *Echnocorys sumbaricus* (по ежам) и слои с *Librostrea erinia* (по моллюскам) [Бутузов и др., 1972]. В С. и Ц. Туркменистане выделяется единая зона *M. angulata* s. l. На З. Копетдаге и М. Балхане распространен бентос зоны *Brotzenella similis*, содержащей виды межрегиональной зоны *Pyramidina crassa* [Зональная стратиграфия..., 1991, 2006]. Комплекс содержит *B. similis*, *Gaudryina gigantea*, *Vaginulina robusta*, *Vaginulinopsis earlandi*, *Nuttallides trumpyi*, *Stensioeina caucasica*, *S. whitei*, *Osangularia*

*velascoensis*, *Intricatus spiropunctatus*, *Bulimina midwayensis*, *Tappanina selmensis*, *Pyramidina crassa* и др. На уровне зон *M. conicotruncata* и NP5, в горизонте с иглами ежей *Tylocidaris*, появляется бентосный вид *Dolosia alpha*, известный еще только на С. Кавказе.

В мелководных платформенных разрезах выше датских отложений, на уровне зоны *M. angulata*, по бентосу выделяются слои с *Cibicidoides lectus*, содержащие *Gaudryina gigantea*, *Vaginulina robusta*, *Stensioeina caucasica*, *S. whitei*, *Anomalina danica*, *Pilleussella pilleus*, *Karrereria fallax* и др. В Гяурсдаге, где преобладают бентосные фораминиферы [Морозова и др., 1967], встречаются *Cibicidoides lectus*, *C. suzakensis*, *Anomalina danica* и др.

Горизонт по всей фауне и наннофлоре относится к датскому и зеландскому ярусам и сопоставляется с эльбурганским горизонтом С. Кавказа.

*Бухарская сульфатно-карбонатная толща* (низы «бухарского яруса» О.С. Вялова) выделяется в Гяурсдаге, В. Копетдаге, Бадхызе, Карабиле, районах Гаурдакском, Марыйском и Приамударьинском. Толща сложена мелководными морскими и лагунными отложениями, ее мощность обычно не превышает 100-150 м, но в В. Копетдаге она достигает более 700 м. В В. Копетдаге и в Бадхызе толща залегает на лагунно-континентальных красноцветах гёзгядыкской свиты, относимой П.И. Калугиным и А.В. Дмитриевым к верхнему маастрихту и датскому (?) ярусу. В Бадхызе ей соответствует каньюльская свита, по мнению А.А.Дубинского, имеющая несколько меньший объем. В Гаурдакском районе толща ложится с разрывом на маастрихтские отложения.

В Бадхызе и Гяурсдаге в низах толщи содержится наннопланктон зоны *Stucriplacolithus tenuis* s.l. датского яруса. Толщу характеризует «милиолидовый комплекс» бентосных фораминифер, содержащий многочисленные *Quinqueloculina* spp., редкие *Triloculina* spp., а также *Anomalina danica*, *Brotzenella praeacuta*, *Cibicidoides commatus*, *Falsoplanulina ekblomi*, *Elphidiella prima*. В ней выделяется региональная зона *Lockhartia luppovi* (с перечисленными видами, *L. luppovi*, *Smouthina* (?) sp. ind.); в верхах присутствуют моллюски танетского яруса, а в В. Копетдаге, Бадхызе, Марыйском и Гаурдакском районах выделены слои с *Nummulites fraasi* и слои с *N. deserti*. В последнем регионе в низах толщи указано присутствие отложений датского яруса [Аманов и др., 1975], но без их фаунистической характеристики.

Наиболее полные разрезы толщи относятся к ярусам датскому, зеландскому и к низам танетского. Толща соответствует акджарскому, табакчинскому и аруктаускому горизонтам Таджикистана, охарактеризованном наннопланктоном зон NP 1 ?, NP 2-5.

*Мурчинский горизонт* (по мурчинской свите в Ц. Копетдаге [Стратиграфический словарь, 1982]) включает пачки мергелей в Прикарабогазые и Туаркыре, нижнюю подсвиту

кряизской свиты Б. Балхана, низы данатинской свиты М. Балхана и З. Копетдага, мурчинскую свиту Ц. Копетдага, низы кызылтакырской свиты С. и Ц. Туркменистана (акбашинская свита З.Б. Хиснутдинова), II-ю пачку Заунгузья. Он сложен мергелями, глинистыми мергелями, известковистыми и алевритистыми глинами с прослоями глин, песчаников, конгломератов. Отмечаются прослойки темно-серых некарбонатных (сапропелевидных) глин, обогащенных рыбными остатками (по данным П.Г. Данильченко, принадлежащих более 20 видам). Прежде по их основанию проводили границу палеоцена и эоцена. Однако в северном Прикарабогазье такой прослойкой приурочен к зоне *Acarinina subsphaerica* s. l. (данные Е.К. Шуцкой), а в З. Копетдаге I-ый рыбный пласт относится к низам зоны NP9 – подзоне *Chiasmolithus bidens* танетского яруса, что заставляет повысить проводимую ранее границу. Мощность горизонта в горных районах достигает 120 - 190 м, в платформенных разрезах составляет 0 - 35 м. В большинстве регионов горизонт залегает согласно на более древних отложениях палеоцена.

Мурчинский горизонт характеризуют зоны NP6 - 9 по наннопланктону. В З. Копетдаге [Шуцкая, 1970] и на Б. Балхане по планктонным фораминиферам выделены три зоны: *Igorina djanensis*, *A. subsphaerica* и *A. acarinata*, но в других регионах им обычно соответствует единая зона *Acarinina subsphaerica* s. l., содержащая *A. subsphaerica*, *A. falsospiralis*, *A. microsphaerica*, *A. acarinata*, *Globanomalina pseudomenardii*, *Globoconusa chascazona*, *Globigerina velascoensis*, *G. nana*, *G. pileata*, *G. achtschakujmensis* и др. По бентосу выделена зона *Bolivinosia kurtischensis limbosa*, которую характеризуют вид-индекс, *Annectina paleocenica*, *Haplophragmoides kubanensis*, *Gaudryina gigantea*, *Turkmenicaella infrasuzakensis*, *Stensioeina caucasica*, *Pilleussella pilleus*, *Reussella paleocenica* и др. В разрезах М. Балхана и З. Копетдага, где многочисленны песчанистые фораминиферы *Karreriella zolkaensis*, *Repmanina charoides*, *Haplophragmoides caucasicus*, *H. medius*, *H. kubanensis*, *Trochammina planulata*, *Nodellum velascoense* и др., выделяется зона *Karreriella zolkaensis*.

Горизонт относится к танетскому ярусу по наннопланктону и планктонным фораминиферам. Он сопоставляется с горизонтами Горячего ключа и абазинским С. Кавказа.

*Зарминский горизонт* (по свите в В. Копетдага [Стратиграфический словарь, 1982]) соответствует большей части мурчинского и выделяется в регионах юго-востока Туркменистана, где залегает согласно на бухарской сульфатно-карбонатной толще.

Горизонт объединяет зарминскую свиту В. Копетдага, соответствующие ей терригенные пачки Бадхыза и Карабиля, верхи маньшской свиты Гяурсада, мервский горизонт Марыйского района, каратагский горизонт и низы мукринской свиты Гаурдакского



района, II-ую пачку Приамударьинского района. Он сложен алевролитами, глинами карбонатными и песчанистыми. В Заунгузье и Гаурдакском районе развиты темно-серые до черных некарбонатные глины, переходящие в Приамударьинском районе в горючие сланцы. Мощность обычно до 40 - 70 м, но в Гяурсадаге и в Кушкинском районе она возрастает до 150 и 205 м (соответственно).

Горизонт характеризуют планктонные фораминиферы зоны *Acarinina subsphaerica* s. l., содержащей *Igorina tadjikistanensis*, *Acarinina subsphaerica*, *A. falsospiralis*, *A. acarinata*, *Globigerina nana*, *G. pileata* и др. В зоне *Annectina paleocenica* по бентосу присутствуют *A. paleocenica*, *Budashevaella callosa*, *Trochammina ispharensis*, *Spiroplectamina monetalis*, *Turkmenicaella infrasuzakensis*, *Valvalabamina depressaeformis*, *Cibicidoides reinholdi*, *Hanzawaia ? suzakensis*, *Anomalinoidea infrapaleogenicus* [Практическое руководство, 2005]. Часть этих видов встречена и в мурчинском горизонте. По моллюскам выделяются слои с *Rynodonte antiqua*, номинативный вид присутствует в разрезах Туаркыра и Гяурсадага.

По моллюскам и планктонным фораминиферам горизонт относится к танетскому ярусу. Он сопоставляется с каратагским горизонтом и низами гиварского горизонта Таджикистана.

### Эоцен

*Куручайский* горизонт (по свите в Ц. Копетдаге [Стратиграфический словарь, 1982]) выделяется повсеместно в низах эоцена. Он включает низы пачки пестроцветных мергелей Прикарабогазья и Туаркыра, верхнюю подсвиту кяризской свиты Б. Балхана, среднюю подсвиту данатинской свиты М. Балхана и З. Копетдага, куручайскую свиту Ц. Копетдага и шерлохскую Гяурсадага, акмазарскую свиту В. Копетдага, верхи кызылтакырской свиты северных районов Туркменистана, карышанскую свиту Марыйского района, медисанскую Бадхыза, пачку глин Карабиля, верхи мукринской свиты Гаурдакского района и III-ю пачку Приамударьинского района. Горизонт сложен карбонатно-глинистыми гидрослюдистыми осадками, которые к востоку обогащаются алевролитовым и песчанистым материалом. В некоторых разрезах фиксируются мелкие перерывы по нахождению в шлихах фосфоритовых окатышей, глауконита, переотложенных раковин фораминифер, фрагментов костей рыб. Обычно горизонт залегает согласно на верхнепалеоценовых, но иногда и на верхнемеловых осадках. Нижняя его граница проводится по подошве зоны *M. subbotinae*. Мощность подразделения от первых метров на западе до 80 м на востоке; в Кушкинском районе, где развиты песчаники моргуновского горизонта, она достигает 350 м.

В разрезах Туаркыра, М. Балхана, Бадхыза и Гаурдакского района содержится наннопланктон верхов зоны NP 9 и зон NP10–NP12. В большинстве регионов горизонт характеризует зона *Morozovella subbotinae* s. l. часто в составе двух подзон. В нижней подзоне *M. subbotinae* s. str. присутствуют *M. subbotinae*, *M. aequa*, *M. wilcoxensis*, *Globigerina compressaeformis*, *G. aquiensis*, *Acarinina camerata*, *A. pseudotopilensis* и др. В южном Прикарабогазье, на Б. Балхана, в З. Копетдаге и в Ц. Туркменистане в низах иногда выделяются слои (зона, подзона) с *Morozovella aequa* (содержащие *Globorotalia reissi*, *G. apantesma*, *G. perclara*, *Acarinina camerata*, *A. acarinata*). В верхах выделяется подзона *M. marginodentata* по нахождению *M. marginodentata*, *M. kajmatica*, *M. formosa gracilis*, *M. nartanensis*, иногда *M. lensiformis*. На всей территории присутствует зона *Pseudogaudryina externa* по бентосным фораминиферам, содержащая *P. externa*, *P. concavilata*, *Vaginulinopsis eofragaria*, *Cibicidoides libycus*, *Siphonina wilcoxensis*, *Falsoplanulina subbotinae*, *Euuvigerina praecompecta*, *Turrilina brevis*, *Angulogerina wilcoxensis* и др. В мелководных разрезах Бадхыза и Гаурдакского района в зоне появляются теплолюбивые *Asterigerina bartoniana kaasschieteri*, *Asterigerinella morozovae*, *Sphaerogypsina antiqua*, инфузории, нуммулитиды (слои с *Discocyclina archiaci*), скопления устриц (слои с *Pycnodonte camelus* и *Ostrea hemiglobosa*).

По планктонным микрофоссилиям, моллюскам и нуммулитам горизонт относится к низам ипрского яруса. Фауна из восточных районов наиболее близка к фауне бóльшей части байминских слоев Таджикистана.

*Карашорский горизонт* (по свите в С. Туркменистане [Стратиграфический словарь, 1982]) залегает согласно на куручайском. К горизонту относятся верхи пестроцветной и низы пачки светлых мергелей Прикарабогазья и Туаркыра, нижнеогланлинская подсвита Б. Балхана, верхнеданатинская и нижнеобойская подсвиты М. Балхана и З. Копетдага, глинисто-мергельная пачка Ц. Копетдага, нижняя подсвита бабадурмазской свиты Гяурсдага, карашорская свита С. и Ц. Туркменистана, IV-ая пачка Приамударьинского района. Туркменкалинская свита переходного Марыйского района может быть отнесена и к карашорскому горизонту, и к его аналогу – акайринскому.

Горизонт сложен мергелями, глинистыми мергелями, известковистыми глинами; повсеместно наблюдаются прослойки гилляби, а в Заунгузских Каракумах – прослойки темно-серых до черных глин. Нижняя граница проводится по подошве зоны *Morozovella aragonensis* или региональных зон *Acarinina pentacamerata* и *Pseudogaudryina pseudonavarroana*. Мощность горизонта от 15 м на платформе до 300 м в горных разрезах.

Горизонт содержит наннопланктон зон NP12-NP14 (Туаркыр, М. Балхан, З. Копетдаг). В западных районах его нижнюю часть характеризует зона *Morozovella aragonensis* s. l., содержащая *Acarinina pentacamerata*, *A. interposita*, *A. multicamerata*, *A. pseudotopilensis*, *Globigerina inaequispira*, *Planorotalites pseudoscitulus*. В ней выделяются подзоны *M. aragonensis* s. str. и *M. caucasica*, а в кровле – слои с *Truncorotaloides arcanus*. В северных разрезах Э.И. Саперсон выделяла местные зоны; на Красноводском п-ове выделены иные подразделения в ранге слоев. Верхняя часть горизонта относится к зоне *Acarinina bullbrooki*, содержащей *A. bullbrooki*, *A. pentacamerata*, *A. triplex*, *A. pseudotopilensis* и многочисленные глобигерины: *Globigerina composita*, *G. karabogastica*, *G. transversa*, *G. ellipsocamera*; в верхней части зоны появляются *Guembeltrioides nuttalli* (= *G. higginsii*), *Hantkenina aragonensis*, *H. liebusi*, *Clavigerinella jarvisi* (свидетельство о трансгрессивном моменте в развитии бассейна). В восточных разрезах *M. aragonensis* и *A. bullbrooki* редки или исчезают. Горизонт характеризуют бентосные фораминиферы зоны *Pseudogaudryina pseudonavarroana*. В нижней подзоне *Bulimina mitgarziana* распространены вид-индекс, *Hopkinsina compacta*, *Falsoplanulina balakhmatovae*, *Hydromylinella memorabilis*. Верхнюю подзону *Turkmenicaella ninikae* характеризуют *Clavulinoides golubjatnikovi*, *Marginulinopsis crispa*, *Hydromylinella witpyuti*, *Valvulineria filiaeprincipis*, *Bulimina jarvisi*. Граница между подзонами совпадает с границей зон *Morozovella aragonensis* и *Acarinina bullbrooki* по планктону. По моллюскам выделяются слои с *Variamussium captiosum*, номинативный вид которых распространен и на С. Кавказе.

По планктонным фораминиферам и наннопланктону карашорский горизонт относится к верхам ипрского и низам лютетского ярусов; он сопоставляется с дружбинским горизонтом С. Кавказа.

*Акайринский горизонт* (по свите в Гаурдакском районе [Бугрова, 1985]) объединяет карачопскую, шорсафетскую и чайпатринскую свиты Бадхыза, алевролиты и глины Карабиля, акайринскую свиту Гаурдакского района, дарахбейтскую свиту В. Копетдага, IV-ую пачку Приамударьинского района. Горизонт сложен глинами разной степени карбонатности, алевролитами, песчаниками, содержит прослой гиляби; чайпатринская свита Бадхыза включает кушкинскую эффузивную пачку, прослой ракушняков и туфов [Солун и др., 1961]. Мощность горизонта около 70 м в Гаурдакском районе, 140 м в В. Копетдаге, в Бадхызе она составляет 280 м. Горизонт залегает согласно на куручайском, и его нижняя граница проводится в основании региональных зон *Acarinina pentacamerata* и *Vaggina minutissima*. Нахождение остатков другой фауны положение данной границы не определяет.

В Бадхызе присутствует наннопланктон зон NP12-13 внизу и NP14 в верхах горизонта (верхи ипрского – низы лютетского яруса). Комплекс региональной зоны *Acarinina pentacamerata* содержит *A. pentacamerata*, *A. pseudotopilensis*, *A. interposita*, *A. multicamerata*, *Globigerina inaequispira* и др. На западе В. Копетдага Г.Е. Кожевникова выделяла в ней аналог зоны *M. aragonensis* и зону *A. bullbrookii*, восточнее (басс. р. Меана) автором выделены слои с этими индексами, имеющие нечеткую границу. В комплексе зоны *Baggina minutissima* содержатся некоторые бентосные виды зоны *P. pseudonavarroana* (*Bulimina mitgarziana*, *Robulus curvicameratus*, *Hydromylinella wittpyuti*, *Baggina valvulineriaformis*, *Brotzenella discoidea*, *Cibicidoides gigas*, *Hopkinsisna compacta*, *H. botryoides*), присутствуют *Turkmenicaella cyclos*, *T. tchouenkoi*, а также распространены формы, находимые в Таджикской депрессии (*Gavelinopsis ferganensis*, *Cibicidoides infraferganensis*, нониониды). В Бадхызе в низах присутствует *Nummulites baisunensis*, ранее известный в одном разрезе Таджикской депрессии. Характерно появление многочисленных радиолярий, в том числе *Spongurus biconstrictus*, *Cenodiscus lenticularis*, *Cromyodruppa tebesensis*, *Sethodiscus lenticularis*, *Phakestylus ovechkini*, *Amophicarydiscus ovoides*, *Tesserastrum eocaenus*, *Stylotrochus schweieri* и др. (опр. Р.Х. Липман), состав которых требует актуализации. По моллюскам в Бадхызе и Гаурдакском районе выделены слои с *Turkostrea turkestanensis*.

Акайринский горизонт, как и карашорский, относится к верхам ипрского и низам лютетского ярусов. По фораминиферам, моллюскам и наннопланктону зон NP 12-14 он сопоставляется с верхами гиварского, юкарским и низами бешкентского горизонта Таджикской депрессии.

*Ильялинский горизонт* (по ильялинской свите в Ю. Приаралье [Стратиграфический словарь, 1982]) выделяется на всей территории республики, объединяя верхи пачки светлых мергелей Прикарабогазья и Туаркыра, верхнеогланлинскую подсвиту Б. Балхана, верхи обойской свиты М. Балхана и З. Копетдага, нижнюю подсвиту келятинской свиты Ц. Копетдага, низы бабадурмазской свиты Гяурсадага, ильялинскую свиту Ц. и С. Туркменистана, тепинскую свиту Марыйского района, нижнюю подсвиту махмальской свиты В. Копетдага, бадхызскую свиту Бадхыза и ее аналоги в Карабиле, чильбурскую Гаурдакского района и V-ую пачку в Приамударьинском районе и Заунгузских Каракумах. Залегает обычно согласно на подстилающих отложениях, но в отдельных разрезах Ц. и С. Туркменистана горизонт выпадает. Нижняя граница устанавливается по подошве региональных зон по фораминиферам. Разрезы сложены в основном мергелями и глинами, встречаются прослойки гилляби, а в Бадхызе развиты вулканогенные и пирокластические

породы чокмаклинской и акарчешминской эффузивных пачек [Солун и др., 1961]. Мощность горизонта от нескольких метров на севере увеличивается до 90 м в Марыйском районе и до 238 м в В. Копетдаге.

По наннопланктону в З. Копетдаге выделяется зона NP 15, а в Бадхызе – нижняя часть надзоны *Reticulofenestra umbilica* (NP 16-NP 17). В западных и северных разрезах горизонт характеризуют планктонные фораминиферы региональной зоны *Globigerinatheka subconglobata* (с *G. subconglobata*, *Hantkenina alabamensis*, *H. liebusi*, *H. lehneri*, *Acarinina kiewensis*, *A. rotundimarginata*, *Globigerina frontosa*, *G. pseudoeocaena compacta*, *G. discorda*, *G. fraudulenta* и др., иногда с *Subbotina turkmenica* в верхах). Вид *H. alabamensis*, по данным Э.Ф. Цацир, встречается и в Султануиздаге. Слои с *A. rotundimarginata* и *H. alabamensis*, выделяемые в некоторых разрезах, не имеют четкой границы. К востоку ассоциации планктона обедняются, исчезают *Globigerinatheka subconglobata* и ханткенины, и там выделяется зона *Acarinina kiewensis*, содержащая часть перечисленных выше глобигерин. В Марыйском районе и в В. Копетдаге в этой зоне встречены редкие *Acarinina rotundimarginata* и *Hantkenina alabamensis*. Межрегиональная зона *Uvigerina costellata* по бентосу содержит *Clavulinoides australis*, *Robulus dualis*, *Siphonina praelata*, *Brotzenella turkmenica*, *Falsoplanulina tympaniformis*, *Planulina lamina*, *Bulimina bermudezi*, *B. praeinflata*, *Uvigerina costellata* и др. Иногда в верхах зоны выделяются слои с *Turkmenicaella infans*, содержащие *T. infans*, *T. plana*, *T. granata*, *Robulus evidens*, *Pseudogaudryina mesoeocaenica* и др. Ассоциация данной зоны содержит виды, распространенные в разрезах С. Кавказа и Восточно-Европейской платформы. В разрезах юго-восточной территории появляются эндемики и виды таджикского бассейна. В западных и центральных районах распространены радиолярии, изученные А.М. Моксяковой, из бадхызской свиты Бадхыза Р.Х. Липман определила *Cenocaryomma lentis*, *Carposphaera microparulosa*, *Cromyodruppa ovata*, *Cenodiscus akojensis*. В предгорьях З. Копетдага встречены нуммулиты [Бутузов и др., 1972], а в Бадхызе и Тахтабазарском районе по выделены слои с *Nummulites prestwichianus*. По моллюскам в В. Копетдаге, в С. и Ц. Туркменистане, в Заунгузье и Приамударьинском районе выделяются слои с *Variamussium asiaticum*, а в Бадхызе – слои с *Sokolowia* sp.

Ильялинский горизонт относится к лютетскому ярусу среднего эоцена и сопоставляется с куберлинским и керестинским горизонтами С. Кавказа и других регионов юга России. В Таджикской депрессии ему соответствует средняя часть бешкентского горизонта, который параллелизовался с низами туркестанского "яруса" О.С. Вялова.

*Кумский* и *тогайттемирский* горизонты являются разновозрастными подразделениями, первый из них объединяет стратоны западных и северных регионов, а второй юго-восточных.

*Кумский* горизонт выделен на С. Кавказе [Стратиграфический словарь, 1982], но его литологическая и палеонтологическая характеристики выдержаны и на территории Туркменистана. К нему относятся пачки микрослоистых мергелей и бурых глин Прикарабогазья и Туаркыра, кошагырская свита Б. Балхана, эзетская и кендерлинская свиты М. Балхана, эзетская, кендерлинская, котурская и низы торымбеурской свит З. Копетдага, средняя подсвита келятинской свиты Ц. Копетдага, средняя часть бабадурмазской свиты Гяурдага, куртышская свита и низы ахчакаинской Ц. и С. Туркменистана. Горизонт сложен микрослоистыми буроватыми мергелями, некарбонатными и алевритистыми глинами с прослоями гиялиби, нередко содержит чешую рыб *Lyrolepis caucasica*. Его отложения залегают согласно, местами с постепенным переходом, на осадках ильялинского горизонта; граница проводится по подошве зон *Subbotina turcmenica* и *Haplophragmoides orfaensis*, она выражена литологически и отмечена резким изменением состава фораминифер вследствие наступления (как и кавказском регионе) бескислородного события. Мощность до 130 - 350 м.

В разрезах З. Копетдага и С. Туркменистана присутствует наннопланктон надзоны *Reticulofenestra umbilica* (NP 16-NP 17). Отложения характеризуют, главным образом, планктонные фораминиферы зоны *S. turcmenica* s. l., которая содержит *S. turcmenica*, *S. azerbaijanica*, *Globigerina ratusa*, *G. subtriloculinoides*, *Pseudohastigerina micra*, редкие *Truncorotaloides rohri*. Во многих районах выделяются подзоны внизу *Subbotina azerbaijanica* и вверху *Globigerina instabilis* [Коровина, 1970; Зональная стратиграфия..., 1991]. Встречаются многочисленные радиолярии зоны *Ellipsoxiphus akkujmensis*, установленной А.М. Моксяковой. По бентосу в низах горизонта выделена зона *Haplophragmoides orfaensis*, содержащая в основном агглютинирующие виды – *H. orfaensis*, *Popovia hirta*, *P. rugosa*, *Bolivinopsis turgaica*, *Schenckiella gracilis*, *Gaudryinopsis superturkestanica* и редкие известковистые формы *Turkmenicaella singularis*, *Planulina tecta*, *Uvigerina citae*. В некоторых разрезах С. Туркмении, в Ц. Копетдаге и в Гяурдаге в верхах зоны выделяются слои с *Asianella vialovi*, индексом зоны восточных регионов. В следующей зоне *Caucasinella pseudoelongata* состав бентоса резко изменился: агглютинирующие виды практически исчезли и появились вид-индекс, *Caucasina eocenica*, *C. splendida*, *Fursenkoina libera*, *Bolivina semiintegra*, *B. dilatabiliformis* и др. Характерно присутствие остатков

водорослей («гофрированных палочек»), известных и за пределами Туркменистана. В мелководных разрезах по моллюскам выделяются слои с *Variamussium asiaticum*.

Кумский горизонт по содержанию наннофлоры зоны NP17 и сопоставлению с разрезами С. Кавказа относится к бартонскому ярусу.

*Тогайтемирский горизонт* (по свите в Гаурдакском районе [Бугрова, 1985]) объединяет среднюю подсвиту махмальской свиты В. Копетдага, тарханкуинскую, байрамалийскую и елбарслынскую свиты Марыйского района, VI, VII и VIII-ую пачки Приамударьинского района и Заунгузья, намаксарскую свиту Бадхыза, тогайтемирскую свиту Гаурдакского района. Горизонт сложен глинами карбонатными и слабо карбонатными, с прослоями песка и алевролита; в Бадхызе развита ойландузская пачка эффузивов [Солун и др., 1961]. Горизонт залегает согласно на ильяхинском, но в Приамударьинском районе он частично или полностью размыт. Нижняя граница проводится по подошве зоны *Gaudryinopsis superturkestanica*. Мощность горизонта от 30 м до 250 - 300 м в (Марыйском районе).

В Бадхызе обнаружен наннопланктон надзоны *Reticulofenestra umbilica*. Из планктонных фораминифер изредка встречается *Pseudohastigerina micra*. Горизонт характеризуют три зоны по бентосу. Нижняя зона *Gaudryinopsis superturkestanica* содержит вид-индекс, *Haplophragmoides orfaensis*, *H. gissarensis*, *Popovia hirta*, *P. rugosa*, *Bolivinopsis turgaica*, *Schenkiella gracilis*, *Cibicidoides artemi*, *Asianella brizzhevae*, *Pararotalia heckeri*, остатки водорослей и радиолярии зоны *Ellipsoxiphus chabakovi*: *Cenodiscus karakalpakensis*, *Sethocyrtis elegans*, *S. tamdiensis*, *Theocorys angusta*, *Conocaryoma aralensis*, *Phaerodiscus subsphaericus* (опр. Р.Х. Липман; не опубликовано). В Бадхызе распространены многочисленные нуммулитиды (слои с *Nummulites orbigny*) и моллюски. Судя по находке Л.П. Кахановой устриц *Platigena asiatica*, разрез горизонта в этом регионе более полный и включает вышележащую зону *Asianella vialovi*. Эта зона содержит "среднеазиатские" виды: *A. vialovi*, *Cribrononion rischtanicum*, *Asterigerina lucida*, *Trochammia bella*, *T. masini*, а также *Haplophragmoides orfaensi*. В Прикарабогазье, Марыйском и Приамударьинском районах и в Заунгузье разрез завершает зона *Caucasinella pseudoelongata*, а в Гаурдакском районе – слои с *Asianella vialovi* и *Caucasinella* sp. Отложения двух верхних зон в В. Копетдаге, Заунгузских Каракумах, в Марыйском и Приамударьинском районах выделяются как слои с *Turritella ferganensis* по моллюскам.

Возраст тогайтемирского горизонта среднеэоценовый, бартонский по нахождению наннопланктона зоны NP 17 и по корреляции с зоной *Subbotina turcmunica* s. l. С. Кавказа и западных регионов Туркменистана. Горизонт сопоставляется с верхами бешкентского и

тохарским горизонтами Таджикской депрессии по составу фораминифер и нахождению наннопланктона.

*Белоглинский горизонт.* Верхнеэоценовые отложения на всей территории Туркменистана по составу пород, фауне и наннофлоре соответствуют одноименному горизонту Кавказа [Стратиграфический словарь, 1982]. К нему относятся пачки глинистых мергелей и зеленых карбонатных глин Прикарабогазья, средняя подсвита торымбеурской свиты М. Балхана и З. Копетдага, верхи келятинской свиты в Ц. Копетдаге и бабадурмазской в Гяурсдаге, верхняя подсвита махмальской свиты В. Копетдага, верхи ачкакаинской свиты С. и Ц Туркменистана, еландинская свита Марыйского района, IX-ая пачка разрезов Заунгузья и Приамударьинского района, а также гулиобская свита в Гаурдакском районе.

Горизонт сложен мергелями, глинистыми известняками, карбонатными глинами; в Ц. Копетдаге и Гяурсдаге присутствуют алевролиты и песчаники, а в Гаурдакском районе развиты карбонатные глины и алевролиты. На подстилающих отложениях обычно залегает согласно и с постепенным переходом, но в некоторых разрезах Копетдага – с перерывом. Нижняя граница совпадает с подошвой зон *Globigerinatheka tropicalis* и *Planulina costata* по фораминиферам. Мощность зависит от полноты разреза и составляет от 0 - 50 м в С. Туркменистане, 20 м в Марыйском районе, увеличиваясь до 200 м в разрезах Копетдага.

В отложениях З. Копетдага, С. и Ц. Туркменистана содержится наннопланктон зон NP18-21. Повсеместно горизонт характеризует зона *Globigerinatheka tropicalis*, содержащая вид-индекс, *Globigerinoides rubriformis*, *Subbotina corpulenta*, *S. gortanii* и в верхах *Chiloguembelina gracillima*. На юге Красноводского п-ова эта зона делится на две подзоны [Бугрова, 1986], но к востоку, где планктон встречается реже и обычно приурочен к низам разреза, такое деление не проводится. Зона *Planulina costata* также делится на две подзоны. Нижняя подзона *Brotzenella taurica* содержит *Cyclammina pseudocancellata*, *Clavulinoides szaboi*, *Marginulina bohmi*, *Turkmenicaella kubinyi*, *Anomalina granosa*, *Planulina costata*, *Uvigerina jacksonensis*, *Brotzenella taurica* и др., а верхнюю подзону *Bolivina antegressa* характеризуют *Bolivina antegressa*, *Robulus diaphanus*, *Svratkina perlata*, *Rectuvigerina lacera*, *Angulogerina angulosa*, *Cassidulina laevigata*, *Nonion curviseptum*. В Ю. Приаралье в кровле зоны выделяются слои с *Nonion curviseptum*, как и на С. Кавказе. В разрезах Марыйского района встречается *Asianella vakhshica* – руководящий вид кушанского горизонта Таджикистана. На З. Копетдаге виды зоны *P. costata* распространены в местной зоне *Cyclammina pseudocancellata* – *Textularia hockleyensis* и выше в «зоне *Bolivina*», содержащей виды верхов зоны *P. costata* (*Karrieriella siphonella*, *Cibicidoides kasinaensis*, *C.? bionus*,



*Bolivina simplex*, *Tergrigorjanzaella* cf. *sectile*). В Ц. Туркменистане, на Красноводском п-ове и в З. Копетдаге встречен комплекс моллюсков с *Propeamussium fallax* (известный и на С. Кавказе). В других районах по моллюскам выделяются слои с *Aralocardia turkomanica*.

Позднеэоценовый возраст горизонта определяется по всем группам микрофоссилий. В Таджикской депрессии белоглинскому горизонту соответствует кушанский горизонт, охарактеризованный наннопланктоном зон NP 18-20 и общими планктонными и бентосными фораминиферами.

### Олигоцен

Олигоценовые отложения развиты не повсеместно, содержат размывы внутри разрезов и в верхней их части. Они обнажаются в горных районах Копетдага, а на платформе вскрыты скважинами. Олигоцен выделяется как *нижняя подсерия* майкопской серии (табл. 2).

В С. и Ц. Туркменистане к ней относятся свиты дауданская и низы дарьялыкской, в З. Копетдаге - верхи торымбеурской свиты и кизылчешминская свита, самые верхи махмальской свиты и пестроцветная пачка в В. Копетдаге, но в других регионах выделяются (не всегда) литологические пачки. Подсерия сложена песчано-алевритовыми и глинистыми породами серо-зеленых тонов, слабокарбонатными и некарбонатными с чешуей рыб и остатками моллюсков рода *Planorbella*. В верхах разреза появляются прослойки доломитов и пятна ожелезнения, породы приобретают бурю окраску и литологически трудно отличимы от пестроцветных образований миоцена. Олигоценовые отложения залегают согласно или с размывом на верхнеэоценовых, палеоценовых и верхнемеловых. Из-за размывов объем подсерии непостоянный, ее мощность достигает 240 м (З. Копетдаг, Марыйский район) - 300 м (С. Туркменистан).

Наннопланктон в отложениях не обнаружен. Планктонные фораминиферы известны в основании разреза в Дарьялык-Дауданском прогибе и в Заунгузье. Это редкие *Globigerina officinalis*, *G. brevispira*, *G. praebulloides*, *G. postcretacea*, *G. angustiumbilicata*, *Tenuitella khadumica*, *Chiloguembellina gracillima* [Геологические и биотические..., 1996]. Поскольку отложения не содержат планктона, они лишены надежной привязки к ярусам.

Для расчленения и корреляции разрезов используются бентосные фораминиферы, последовательность комплексов которых повторяет таковую, установленную в Предкавказье [Бугрова, 2004; Практическое руководство..., 2005; Зональная стратиграфия..., 2006]. Нижняя зона *Lenticulina herrmanni* выделяется во многих регионах. Она содержит северокавказские виды *Ammodiscus tenuiculus*, *Haplophragmoides fidelis*, *H. deformabilis*, *Lenticulina herrmanni*, *Cibicidoides oligocenicus*, *Uvigerinella californica parva*, *Caucasina*

*schischkinskayae* и др. На З. Копетдаге в низах зоны распространены *Brotzenella munda assakensis*, *Melonis dosularensis*, *Uvigerinella californica parva*, выше появляются *Haplophragmoides fidelis*, *H. deformabilis*, *Lenticulina* aff. *herrmanni*, *Cibicidoides oligocenicus*, *C. extremus*, *Planorbulina anomalinoidea*, *Loitosthomata macrura*. На юго-западных отрогах З. Копетдага в зоне присутствуют виды Таджикского региона *Brotzenella multa*, *B. postacanic* и др., мелиолиды *Quinqueloculina errmanni*, *Triloculina enoplostoma* [Невмирич, Дмитриев, 1987]. Мелиолиды многочисленны в Приаралье и Марыйском районе (*Quinqueloculina errmanni*, *Q. akneriana rotunda*, *Q. subungeriana*, *Q. romboidea*, *Spiroloculina canaliculata* и др.). В Ц. Копетдаге слои с *Plectofrondicularia volgensis* (= слои с *Caucasina* ex gr. *schischkinskayae*, переименованные в настоящей работе) также содержат северокавказские виды. В Гяурсдаге в слоях с *Uvigerinella* ex gr. *californica* появляется *Brotzenella munda assakensis*. В В. Копетдаге в низах олигоцена выделены слои с *Uvigerinella californica*, *Brotzenella munda* и нонионидами. В трех последних регионах выделенные подразделения имеют больший объем, чем зона *Lenticulina herrmanni*. По моллюскам весь интервал выделяется как слои с *Nucula comta*.

По фауне рассмотренная часть разреза соответствует низам пшехского горизонта С. Кавказа (низы рюпельского яруса). Нахождение *Asianella multa*, *A. postacanic*, *Loitosthomata macrura* позволяет коррелировать ее с отложениями санглакского горизонта Таджикистана, в котором обнаружен наннопланктон зон NP21-NP22 [Старшинин, 1997].

Фауна вышележащей зоны *Spiroplectamina oligocenic* (именовавшейся ранее миоценовым видом *S. carinata*) встречена в Прикарабогазье, в верхней подсвите торымбеурской свиты З. Копетдага, на юго-западных его отрогах, в низах дарьялыкской свиты С. Туркменистана и в Марыйском районе. Зональный комплекс содержит *Spiroplectamina oligocenic*, *Gaudryinopsis gracilis*, *Verneuilina rasilis*, *Cyclamina constrictimargo*, *Neogyroidina memoranda*, *Cibicidoides carabogasicus*, *Planorbulina hadlei*, *Caucasina schischkinskayae* и другие виды, распространенные в кавказских разрезах.

На З. Копетдаге и его юго-западных отрогах, в Ц. Копетдаге, С. Туркменистане выше этой зоны выделены «остракодовые слои» с *Disopontocypris oligocaenica* и моллюсками *Rzehakia cimlanica*, характерными для полбинского горизонта С. Кавказа. На З. Копетдаге, по данным К.А. Ходжахмедова, в них присутствует наннопланктон средней части рюпельского яруса. В других регионах на этом уровне отмечаются слои с многочисленными остракодами, но без руководящих форм. По сопоставлению с олигоценом С. Кавказа указанные зоны относятся к рюпельскому ярусу. Сюда следует включить и зону *Trochammina florifera* -

*Verneuilina tripartita* (с *Gaudryinopsis gracilis*, *Verneuilina rasilis*, *Saccamina variabilis* и др.), относимую на З. Копетдаге к верхнему олигоцену [Палеоген Туркмении, 1975].

Выше в З. Копетдаге выделяется зона *Haplophragmoides kjurendagensis*, завершающая на С.Кавказе олигоценовый разрез. Комплекс содержит северокавказские виды песчанистых фораминифер: *Saccamina variabilis*, *Ammodiscus tenuiculus*, *A. granatus*, *Cyclammina turosa*, *C. kubanica*, *Haplophragmoides kjurendagensis*, редкие *H. karadjalgensis* и др. На юго-западных отрогах в зоне появляются фораминиферы рода *Virgulinema* и остатки диатомовых водорослей рода *Isthmia*, характерные для олигоцена Предкавказья и неизвестные в Туркменистане. В Прикарабогазье выделены аналоги зоны *H. kjurendagensis*. В С. Туркменистане, Марыйском и Приамударьинском районах верхи палеогена характеризует региональная зона *Sphaeroidina variabilis* - *Spiroplectammina terekensis*, содержащая в основном известковистые фораминиферы. Помимо видов-индексов, в ней присутствуют *Uvigerinella californica*, *Pseudoparrella caucasica*, *Melonis dosularensis*, *Cibicidoides pseudoungerianus*, *C. oligocenicus*, *Caucasina schischkinskayae* и др. В Ц. и В. Копетдаге виды *S. variabilis* и *S. terekensis* встречаются, но зона не выделена. По нахождению перечисленных фораминифер и сопоставлению с палеогеном Предкавказья, отложения относятся к хаттскому ярусу верхнего олигоцена. В песчанистой пачке (актепинских слоях) в Гяурсаде и Ц. Копетдаге распространены остракоды и нониониды, не определяющие возраста и свидетельствующие об обмелении бассейна, а также моллюски верхов олигоцена и миоцена [Воронина и др., 1993]. В Гяурсаде комплекс фораминифер, содержащий *Porosonion* spp., *Elphidium onerosum*, *Rotalia* aff. *propinqua* [Палеоген Туркмении, 1975] и остатки харовых водорослей, характеризует уже миоценовую часть майкопской серии.

Возраст зоны *S. variabilis* - *S. terekensis* ранее считался позднеолигоценовым. Однако появление ее фауны в С. Туркменистане и в Марыйском районе непосредственно выше «остракодовых слоев» среднего рюпеля позволяет отнести низы зоны к нижнему олигоцену.

В неогеновых отложениях выделение ярусов Средиземноморья невозможно из-за отсутствия биостратиграфических маркеров по планктону, вследствие чего положение границы палеогена и неогена в регионах, установленное по бентосным фораминиферам, представляется достаточно условным. Для расчленения разрезов Туркменистана используются регионалы Восточного Паратетиса [Зональная стратиграфия, 2006], выделяемые путем сопоставления по фауне с подразделениями С. Кавказа. В наиболее полных разрезах серии в верхней части дарьялыкской свиты в С. Туркменистане и на юго-западных отрогах З. Копетдага по фораминиферам выделяются (снизу вверх): 1 – зона

*Bolivina goudkoffi*, содержащая вид-индекс, *Porosonion dosularensis*, *Heterolepa ? ornata*, *Uvigerina californica*, которая может быть отнесена к кавказскому региоярису; 2 – зона *Caucasinella elongata* (с *Elphidium onerosum*, *Cibicidoides stavropolensis*, *Bulimina tumidula*), которая относится к сакараулу; 3 – зона *Saccamina suramakensis*, вероятно, коцахурского региояруса нижнего миоцена.

### Заклучение

Обновленная схема стратиграфии и корреляции палеогена Туркменистана отражает изученность стратиграфии и фауны региона (с учетом новых данных по биостратиграфии и ревизии фораминифер), а также соотношение ее подразделений с ярусами современной МСШ (датским – хаттским). Последнее выявлено по нахождению наннопланктона и, главным образом, посредством корреляции по фораминиферам с подразделениями палеогена С. Кавказа. Возраст некоторых свит и их ярусная принадлежность изменены; олигоцен рассматривается в составе двух подотделов.

Биостратиграфической основой расчленения и корреляции разнофациальных отложений являются зоны по планктонным и бентосным фораминиферам, впервые использованы зоны стандартной шкалы МСШ по наннопланктону.

В палеоцене и эоцене впервые выделены на зональной основе 11 региональных горизонтов; выше приводится их краткая литологическая и палеонтологическая характеристика, сопоставление с подразделениями палеогена С. Кавказа и Таджикского региона.

Обновленная стратиграфическая схема может быть использована для практических нужд региональной геологии, составления карт при выявлении структур, перспективных для залежей нефти и газа.

Обобщенные материалы существенно дополнили и детализировали сведения о стратиграфии палеогена крупного нефтегазоносного бассейна Туркменистана, входящего в систему мезозойских и кайнозойских бассейнов Перитетис. В дальнейшем необходимо включение данных по наннопланктону, диноцистам, по магнитостратиграфии и абсолютному возрасту.

Многие зональные подразделения распознаются в пределах палеобассейнов Северокавказского, Среднекаспийского, Мангышлакского, что важно для широкой корреляции, проведения фациального анализа и палеогеографических построений на этой территории.

Автор глубоко благодарна А.Н. Олейникову за ценные замечания и Л.С. Невзоровой за уточнения, касающиеся разрезов палеогена горных районов.

### Литература

*Аманов Б., Кулиев З.Д., Тимофеев Ю.В.* Датские отложения юго-востока Туркмении // Геология и полезные ископаемые Туркмении. Труды Управления геологии СМ ТССР. Вып. 9. Ашхабад: Ылым. 1975. - С. 93 – 99.

*Аиуров А.А., Бабаев В.С., Лариев А.Р., Салибаев Г.Х.* Новое местонахождение остатков крупных фораминифер в гиварском горизонте Таджикского региона // Изв. АН Респ. Таджикистан. Отд. Наук о Земле. 1992. № 1. - С. 10 – 13.

*Бугрова Э.М.* Этапы развития фораминифер эоценового бассейна Средней Азии // Сов. геология. 1979. №7. - С. 27 - 36.

*Бугрова Э.М.* Палеоген Гаурдак-Кугитангского района // Сов. геология. 1985. № 10. - С. 60-69.

*Бугрова Э.М.* Детализация биостратиграфического деления эоцена Красноводского полуострова и Прикарабогазья по фораминиферам // Тр. 28 сессии ВПО. 1986. - С. 41 - 49.

*Бугрова Э.М.* Стратиграфия палеогена Марыйского района Туркмении // Сов. геология. 1987. № 8. - С. 53-63.

*Бугрова Э.М.* Фораминиферы эоцена юга СССР. Автореф. дис. ... докт. геол.-мин. наук. Л.: ВСЕГЕИ. 1988 а. - 36 с.

*Бугрова Э.М.* Корреляция эоцена Малого Балхана и Северного Кавказа по фораминиферам // Сов. геология. 1988 б. № 8. - С. 49 - 55.

*Бугрова Э.М.* Нуммулиты и дискоциклины палеогена востока Средней Азии // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1991. № 1. - С. 58 - 70.

*Бугрова Э.М.* Фораминиферы палеогена Северного Кавказа и Предкавказья // Атлас важнейших групп фауны мезозойско-кайнозойских отложений Северного Кавказа и Предкавказья. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ. 2004. - С. 80 - 100.

*Бугрова Э.М.* Биозональность как основа совершенствования региональных стратиграфических схем и детальности корреляции (на примере палеогена Северного Кавказа и Туркмении) // Палеонтология и совершенствование стратиграфической основы геологического картографирования. Материалы LV сессии Палеонтологического общества. СПб. 2009. - С. 31 – 34.

*Бугрова Э.М., Андреев В.М., Закревская Е.Ю., Табачникова И.П.* Актуализация биостратиграфической схемы для корреляции палеогеновых отложений Кавказа, Крыма и Карпат // Биостратиграфические основы построения стратиграфических схем фанерозоя Украины. Сб. научн. трудов ИГН НАН Украины. Киев. 2008. - С. 137 - 143.

*Бугрова Э.М., Давыдов А.Н.* Новые данные по стратиграфии эоценовых отложений Бадхыза // Практические вопросы изучения и освоения геологических резервов и охраны недр Туркменистана. Ред. Н.О. Назаров. Ашхабад: Ылым. 1987. - С. 37 - 43.

*Бутузов П.М., Калугин В.П., Кулиев З.Д., Невмирич Л.Е., Сарыев М.* Палеоген Западного Копетдага // Геология и полезные ископаемые Туркмении. Труды Управления геологии СМ ТССР. Вып. 8. Ашхабад: Ылым. 1972. - С. 37 – 53.

*Воронина А.А., Попов С.В., Трубихин В.М., Калугин В.П.* Актепинская свита Копетдага и положение границы палеогена и неогена // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1993. Т. 1. № 3. С. 82-91.

Геологические и биотические события позднего эоцена–раннего олигоцена на территории бывшего СССР. Ч. I. Региональная геология верхнего эоцена и нижнего олигоцена. Отв. ред. В.А. Крашенинников, М.А. Ахметьев. М.: ГЕОС, 1996. - 314 с.

Геология и полезные ископаемые Афганистана. Кн. 1. Ред. В.И. Дронов. 1980. М.: Недра. - 535с.

Геология СССР. Т. 22. Туркменская ССР. Геологическое описание (под ред. Н.П. Луппова). М.: Недра. 1972. - 768 с.

*Давидзон Р.М., Крейденков Г.П., Салибаев Г.Х.* Стратиграфия палеогеновых отложений Таджикской депрессии и сопредельных районов. Душанбе: Дониш. 1982. - 152 с.

*Дмитриев А.В., Джабарова В.В., Кожевникова Г.Е., Невзорова Л.С., Кулиев З.Д., Невмирич Л.Е.* Корреляция палеогеновых отложений Туркмении на основании биостратиграфического изучения фауны // Известия АН Туркменской ССР. Серия физ.-тех., хим. и геолог. наук. 1970. № 4. - С. 119-121.

Зональная стратиграфия фанерозоя СССР (справочное пособие). М.: Наука. 1991. - 169 с.

Зональная стратиграфия фанерозоя России. Научн. ред. Т.Н. Корень. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ. 2006. - 256 с.

*Коровина Г.М.* Зональное деление и фациальные типы кумского горизонта верхнебодракского подъяруса верхнего эоцена Туркменистана. //Тр. ВНИГНИ. 1970. Вып. 69. - С.122-128.

*Кулиев З.Д., Кубасов И.М., Козин А.И., Давыдов А.Н., Бутузов П.М., Халлиев С.П.* Новые данные о палеогеновых отложениях возвышенности Карабиль // Геология и полезные ископаемые Туркмении. Ред. М.К.Мирзаханов. Труды Управления геологии СМ ТССР. Вып. 7. Ашхабад. 1972. - С. 47 – 52.

*Морозова В.Г., Кожевникова Г.Е., Курылева А.М.* Датско-палеоценовые разнофациальные отложения Копет-Дага и методы их корреляции по фораминиферам // Труды ГИН АН СССР. 1967. Вып. 157. - 211 с.

*Музылев Н.Г., Калугин В.П., Ходжахмедов К.А.* Нижнепалеогеновые сапропели Туркмении: зональная принадлежность и связь с эвстатическими колебаниями //Тезисы докл. XI Всесоюз. микропалеонтол. совещания. М. 1990. - С. 86 - 87.

*Музылев Н.Г., Пижонкова Е.Ф., Ходжахмедов К.А.* Стратиграфия нижнего палеогена Южной Туркмении (Западный Копетдаг, Малый Балхан, Гяурский Копетдаг) по наннопланктону // Вопросы микропалеонтологии. 1987. Вып. 29. - С. 114-126.

*Невмирич Л.Е., Дмитриев А.В.* Новые данные по стратиграфии олигоценых отложений юго-западных отрогов Копетдага //Практические вопросы изучения и освоения геологических резервов и охраны недр Туркменистана. Ред. Н.О. Назаров. Ашхабад:Ылым. 1987. - С. 43 - 55.

Палеоген Туркмении. Ред. В.И.Солун. Ашхабад:Ылым. 1975. - 195 с.

Палеогеновая система. Стратиграфия СССР. Отв. ред. В.А. Гроссгейм, И.А. Коробков. М.:Недра. 1975. - 523 с.

Практическое руководство по микрофауне. Т.8. Фораминиферы кайнозоя. Научн. ред. Э.М. Бугрова. СПб:Изд-во ВСЕГЕИ. 2005. - 324 с.

*Солун В.И., Травина Т.Ф., Бугрова Э.М., Толстикова Н.В.* Палеогеновые отложения Бадхыза // Тр. ВСЕГЕИ. Нов. серия. 1961. Т. 52. - 167 с.

*Солун В.И., Чепов Ю.П.* Сопоставление палеогеновых отложений Бадхыза, Гаурдакского района, южной части Таджикской депрессии и северных предгорий Гиндукуша // Труды ВСЕГЕИ. 1964. Нов. серия. Т.102. С. 272 - 294.

*Старшинин Д.А.* Палеогеновые отложения Зеравшано-Гиссарской горной области. Душанбе. 1997. Деп. НПИЦентр. N 19 (1110). - 95 с.

Стратиграфический словарь СССР. Палеоген, неоген, четвертичная система. Л.:Недра. 1982. - 616 с.

Стратиграфический словарь СССР. Триас, юра, мел. (Под ред. Е.Л. Прозоровской). М. 1979. 592 с.

*Ходжахмедов К.А.* Новые данные по стратиграфии палеогеновых отложений Туркмении по наннопланктону// Тезисы докл. XI Всесоюз. микропалеонтол. совещания. М., 1990. - С. 137.

*Шуцкая Е.К.* Стратиграфия, фораминиферы палеогеография нижнего палеогена Крыма, Предкавказья и западной части Средней Азии. М.: Недра. 1970. - 255 с.

*Шуцкая Е.К., Бояринова Л.А., Коровина Г.М., Моксякова А.М.* Стратиграфическая схема датского яруса, палеогена и нижнего миоцена западной части Средней Азии // Геология нефти и газа. 1963. № 12. - С. 44 – 47.

*Berggren W.A., Kent D.V., Swisher C.C., Aubry M.-P.* A revised Cenozoic geochronology and chronostratigraphy // Soc. Econ. Pal. Miner., Spec. publ. 54. 1995. - P. 129 - 212.

*Gradstein F.M., Ogg J.G., Smith A.G. (Eds).* A Geological Time Scale 2004. Cambridge Univ.Press. 2004. - 589 p.

*Ogg J.G., Ogg G., Gradstein F.M. (Eds).* The Concise Geologic Time Scale. Paleogene Period. Cambridge Univ. Press. 2008. - P. 129 - 137.

*Vernet R.* Péri-Tethys: Principaux systèmes pétroliers // Géochronique. 2001. N 79. - P. 52.

**Рецензент:** Олейников Александр Николаевич, доктор геолого-минералогических наук, профессор

**Bugrova E.M.**

Karpinsky Russian Geological Research Institute, St.-Petersburg, Russia [vsegei@vsegei.ru](mailto:vsegei@vsegei.ru)

## PALEOGENE OF TURKMENISTAN

### (RENEWED SCHEME OF ZONAL SEQUENCE AND CORRELATION)

*The renewed Paleogene stratigraphic and correlative scheme of Turkmenistan comprising a part of the Caspian oil-gas region is presented. This scheme demonstrates the current state of Turkmenistan stratigraphy studying and the place of its strata in the International Stratigraphic Scale. Regional zones by planktonic and benthic foraminifera are the biostratigraphic foundation of the scheme. For the first time the generalized data on nannoplankton are shown. The biostratigraphic criteria of establishing the lower and upper boundaries of the system and also stages are considered. The data on deposits composition, occurrence of the established horizons and also their paleontologic characteristic and correlation with the Paleogene subdivisions of the Tajik region and Northern Caucasus are presented.*

**Key words:** Paleogene, Turkmenistan, zonal biostratigraphy, foraminifera, nannoplankton, correlation, petroleum potential.

Amanov B., Kuliev Z.D., Timofeev Û.V. Datskie otloženîâ ũgo-vostoka Turkmenii // Geologiâ i poleznye iskopaemye Turkmenii. Trudy Upravlenîâ geologii SM TSSR. Vyp. 9. Ašhabad:Ylym. 1975. - S. 93 – 99.

Ašurov A.A., Babaev V.S., Lariev A.R., Salibaev G.H. Novoe mestonahoždenie ostatkov krupnyh foraminifer v givarskom gorizonte Tadžikskogo regiona // Izv. AN Resp. Tadžikistan. Otd. Nauk o Zemle. 1992. # 1. S. 10 – 13.

Bugrova È.M. Ètapy razvitiâ foraminifer èocenovogo bassejna Srednej Azii // Sov. geologiâ. 1979. #7. S. 27 - 36.

Bugrova È.M. Paleogen Gaurdak-Kugitangskogo rajona // Sov. geologiâ. 1985. # 10. S. 60-69.

Bugrova È.M. Detalizaciâ biostratigrafičeskogo deleniâ èocena Krasnovodskogo poluoostrova i Prikarabogaz'â po foraminiferam // Tr. 28 sessii VPO. 1986. S. 41 - 49.

Bugrova È.M. Stratigrafiâ paleogena Maryjskogo rajona Turkmenii // Sov. geologiâ. 1987. # 8. S. 53-63.

Bugrova È.M. Foraminifery èocena ũga SSSR. Avtoref. dis. ... dokt. geol.-min. nauk. L.:VSEGEI. 1988 a. 36 s.

Bugrova È.M. Korrelâciâ èocena Malogo Balhana i Severnogo Kavkaza po foraminiferam // Sov. geologiâ. 1988 b. # 8. S. 49 - 55.

Bugrova È.M. Nummulity i diskocikliny paleogena vostoka Srednej Azii // Izv. AN SSSR. Ser. geol. 1991. # 1. S. 58 - 70.

Bugrova È.M. Foraminifery paleogena Severnogo Kavkaza i Predkavkaz'â // Atlas vaŭnejših grupp fauny mezozojsko-kajnozojskih otloženij Severnogo Kavkaza i Predkavkaz'â. SPB.:Izd-vo VSEGEI. 2004. S. 80 - 100.

Bugrova È.M. Biozonal'nost' kak osnova soveršenstvovaniâ regional'nyh stratigrafičeskikh shem i detal'nosti korrelâcii (na primere paleogena Severnogo Kavkaza i Turkmenii) // Paleontologiâ i soveršenstvovanie stratigrafičeskoy osnovy geologičeskogo kartografirovaniâ. Materialy LV sessii Paleontologičeskogo obšestva. SPb. 2009. S. 31 – 34.

Bugrova È.M., Andreev V.M., Zakrevskaâ E.Û., Tabačnikova I.P.. Aktualizaciâ biostratigrafičeskoy shemy dlâ korrelâcii paleogenovyh otloženij Kavkaza, Kryma i Karpat// Biostratigrafičeskije osnovy postroeniâ stratigrafičeskikh shem fanerozoâ Ukrainy. Sb. naučn. trudov IGN NAN Ukrainy. Kiev. 2008. S. 137 - 143.

Bugrova È.M., Davydov A.N. Novye dannye po stratigrafii èocenovyh otloženij Badhyza // Praktičeskije voprosy izučeniâ i osvoeniâ geologičeskikh rezervov i ohrany neдр Turkmenistana. Red. N.O. Nazarov. Ašhabad:Ylym. 1987. S. 37 - 43.

Butuzov P.M., Kalugin V.P., Kuliev Z.D., Nevmirič L.E., Saryev M. Paleogen Zapadnogo Kopetdaga // Geologiâ i poleznye iskopaemye Turkmenii. Trudy Upravlenîâ geologii SM TSSR. Vyp. 8. Ašhabad:Ylym. 1972. S. 37 – 53.

Voronina A.A., Popov S.V., Trubihin V.M., Kalugin V.P. Aktepinskaâ svita Kopetdaga i polozenie granicy paleogena i neogena // Stratirafiâ. Geol. korrelaciâ. 1993. T. 1. # 3. S. 82-91.

Geologičeskie i biotičeskie sobytiâ pozdnego èocena–rannego oligocena na territorii byvšego SSSR. Č. I. Regional'naâ geologiâ verhnego èocena i nižnego oligocena. Otv. red. V.A. Krašeninnikov, M.A. Ahmet'ev. M.: GEOS, 1996. 314 s.

Geologiâ i poleznye iskopaemye Afganistana. Kn. 1. Red. V.I. Dronov. 1980. M.: Nedra. 535 s.

Geologiâ SSSR. T. 22. Turkmenskaâ SSSR. Geologičeskoe opisanie (pod red. N.P.Luppova). M.:Nedra. 1972. 768 s.

Davidzon R.M., Krejdenkov G.P., Salibaev G.H. Stratirafiâ paleogenovyh otloženij Tadžikskoj depressii i sopredel'nyh rajonov. Dušanbe:Doniš. 1982. 152 s.

Dmitriev A.V., Džabarova V.V., Koževnikova G.E., Nevzorova L.S., Kuliev Z.D., Nevmirič L.E. Korrelaciâ paleogenovyh otloženij Turkmenii na osnovanii biostratigrafičeskogo izučeniâ fauny // Izvestiâ AN Turkmenskogo SSR. Serii fiz.-teh., him. i geolog. nauk. 1970. # 4. S. 119-121.

Zonal'naâ stratirafiâ fanerozoâ SSSR (spravočnoe posobie). M.:Nauka. 1991. 169 s.

Zonal'naâ stratirafiâ fanerozoâ Rossii. Naučn. red. T.N. Koren'. SPb.: Izd-vo VSEGEI. 2006. 256 s.

Korovina G.M. Zonal'noe delenie i facial'nye tipy kumskogo gorizonta verhnebodraskogo pod"ârusa verhnego èocena Turkmenistana. //Tr. VNIGNI. 1970. Vyp. 69. S.122-128.

Kuliev Z.D., Kubasov I.M., Kozin A.I., Davydov A.N., Butuzov P.M., Halliev S.P. Novye dannye o paleogenovyh otloženijah vozvyšennosti Karabil' // Geologiâ i poleznye iskopaemye Turkmenii. Red. M.K.Mirzahanov. Trudy Upravleniâ geologii SM TSSR. Vyp. 7. Ašhabad. 1972. S. 47 – 52.

Morozova V.G., Koževnikova G.E., Kuryleva A.M. Datsko-paleocenovyje raznofacial'nye otloženija Kopet-Daga i metody ih korrelacii po foraminiferam // Trudy GIN AN SSSR. 1967. Vyp. 157. 211 s.

Muzylev N.G., Kalugin V.P., Hodžahmedov K.A. Nižnepaleocenovyje sapropeli Turkmenii: zonal'naâ prinadležnost' i svâz' s èvstatičeskimi kolebaniâmi //Tezisy dokl. XI Vsesoûz. mikropaleontol. sovešaniâ. M. 1990. S. 86 - 87.

Muzylev N.G., Pižonkova E.F., Hodžahmedov K.A. Stratirafiâ nižnego paleogena Ūznoj Turkmenii (Zapadnyj Kopetdag, Malyj Balhan, Gâurskij Kopetdag) po nannoplanktonu // Voprosy mikropaleontologii. 1987. Vyp. 29. S. 114-126.

Nevmirič L.E., Dmitriev A.V. Novye dannye po stratigrafii oligocenovyh otloženij ũgo-zapadnyh otrogov Kopetdaga //Praktičeskie voprosy izučeniâ i osvoeniâ geologičeskikh rezervov i ohrany nedr Turkmenistana. Red. N.O. Nazarov. Ašhabad:Ylym. 1987. S. 43 - 55.

Paleogen Turkmenii. Red. V.I.Solun. Ašhabad:Ylym. 1975. 195 s.

Paleogenaâ sistema. Stratirafiâ SSSR. Otv. red. V.A. Grossgejm, I.A. Korobkov. M.:Nedra. 1975. 523 s.

Praktičeskoe rukovodstvo po mikrofaune. T.8. Foraminifery kajnozoâ. Naučn. red. È.M. Bugrova. SPB:Izd-vo VSEGEI. 2005. 324 s.

Solun V.I., Travina T.F., Bugrova È.M., Tolstikova N.V. Paleocenovyje otloženija Badhyza // Tr. VSEGEI. Nov. seriâ. 1961. T. 52. 167 s.

Solun V.I., Čepov Ū.P. Sopostavlenie paleogenovyh otloženij Badhyza, Gaurdaksckogo rajona, ũznoj časti Tadžikskoj depressii i severnyh predgorij Gindukuša // Trudy VSEGEI. 1964. Nov. seriâ. T.102. S. 272 - 294.

Staršin D.A. Paleocenovyje otloženija Zeravšano-Gissarsckoj gornoj oblasti. Dušanbe. 1997. Dep. NPICentr. N 19 (1110). 95 s.

Stratirafičeskij slovar' SSSR. Paleogen, neogen, četvertičnaâ sistema. L.:Nedra. 1982. 616 s.

Stratirafičeskij slovar' SSSR. Trias, ũra, mel. (Pod red. E.L. Prozorovskoj). M. 1979. 592 s.

Hodžahmedov K.A. Novye dannye po stratigrafii paleogenovyh otloženij Turkmenii po nannoplanktonu// Tezisy dokl. XI Vsesoûz. mikropaleontol. sovešaniâ. M. 1990. S. 137.

Šuckaâ E.K. Stratirafiâ, foraminifery paleogeografiâ nižnego paleogena Kryma, Predkavkaz'â i zapadnoj časti Srednej Azii. M.: Nedra. 1970. 255 s.

Šuckaâ E.K., Boârinova L.A., Korovina G.M., Moksâkova A.M. Stratirafičeskaâ shema datsckogo ârusa, paleogena i nižnego miocena zapadnoj časti Srednej Azii // Geologiâ nefti i gaza. 1963. # 12. S. 44 – 47.