



В.А.Крашенинников М.Я.Серова
И.А.Басов

СТРАТИГРАФИЯ И ПЛАНКТОННЫЕ ФОРАМИНИФЕРЫ ПАЛЕОГЕНА высоких широт Тихого океана



« НАУКА »

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

В.А.КРАШЕНИННИКОВ М.Я.СЕРОВА
И.А.БАСОВ

СТРАТИГРАФИЯ
И ПЛАНКТОННЫЕ
ФОРАМИНИФЕРЫ
ПАЛЕОГЕНА
ВЫСОКИХ ШИРОТ
ТИХОГО ОКЕАНА

Труды, вып. 429



МОСКВА
"НАУКА"
1988

Academy of Sciences of the USSR

Order of the Red Banner of Labour Geological Institute

V.A. Krashenninnikov M.Ja. Serova I.A. Basov

**STRATIGRAPHY AND PLANKTONIC FORAMINIFERS
OF PALEOGENE OF THE PACIFIC HIGH LATITUDES**

Transactions, vol. 429

Стратиграфия и планктонные фораминиферы палеогена высоких широт Тихого океана / В.А. Крашенинников, М.Я. Серова, И.А. Басов. М.: Наука, 1988. — 120 с. (Тр. ГИН; Вып. 429). — ISBN 5-02-002041-9

В книге рассматривается стратиграфия палеогеновых отложений высоких широт Тихоокеанской области по планктонным фораминиферам (Корякское нагорье, Камчатка, о-в Карагинский в северном полушарии, Австрало-Антарктический регион в южном полушарии) и дается корреляция с палеогеном тепловодного пояса Тихого океана. На основании географического и стратиграфического распределения планктонных фораминифер анализируется климатическая зональность и климатическая кривая палеогенового времени. В палеонтологической части дается описание и изображение 115 видов и разновидностей планктонных фораминифер.

Табл. 7. Ил. 11 + 24 табл. микрофото. Библиогр.: 151 назв.

Рецензенты: *М.А. Ахметьев, Г.И. Немков*

Редакционная коллегия:

член-корреспондент АН СССР *П.П. Тимофеев*
(главный редактор),

В.Г. Гербова,

член-корреспондент АН СССР *А.Л. Книппер,*
В.А. Крашенинников

Ответственный редактор

Т.П. Бондарева

Reviewers: *M.A. Ahmetiev, G.I. Nemkov*

Editorial Board:

Corresponding Member of the USSR Academy of Sciences *P.P. Timofeev*
(Editor-in-Chief),

V.G. Gerbova,

Corresponding Member of the USSR Academy of Sciences *A.L. Knipper,*
V.A. Krashenninnikov

Responsible editor

T.P. Bondareva

ВВЕДЕНИЕ

Работа посвящена стратиграфии палеогеновых отложений высокоширотных частей Тихого океана и его обрамления с особым акцентом на содержащиеся в осадках планктонные фораминиферы.

Благодаря обширным исследованиям на континентах, а с началом работ (в 1968 г.) по Проекту глубоководного бурения с бурового судна "Гломар Челленджер" и в океанах, стратиграфия морских палеогеновых отложений на основе изучения планктонных фораминифер разработана на достаточно высоком уровне. Вместе с тем в силу биогеографических особенностей этой группы микроорганизмов степень детальности расчленения отложений палеогена в разных широтных областях Земли различна. В тепловодной (тропической—субтропической) области для подразделения осадков палеогена применяется единая зональная стратиграфическая шкала, разработанная Г. Болли [Bolli, 1957a—c] для Карибского региона и претерпевшая впоследствии лишь незначительные изменения [Bolli, 1966; Blow, 1969; Premoli Silva, Bolli, 1973]. Эта шкала характеризуется высоким стратиграфическим разрешением и позволяет с большой детальностью и точностью проводить расчленение и корреляцию палеогеновых отложений в различных районах земного шара, подчас удаленных друг от друга на огромные расстояния. Применение ее в чистом виде ограничивается тропической—субтропической областью, в пределах которой повсеместно наблюдается одна и та же последовательность зон с близким палеонтологическим содержанием, хотя и здесь комплексы планктонных фораминифер отражают зависимость от климатических поясов и местных фациальных условий.

В умеренно субтропической и умеренно холодноводной областях использование палеогеновой тропической—субтропической зональной шкалы в связи со специфичностью обитавшей здесь фауны планктонных фораминифер возможно лишь с теми или иными ограничениями:

Примером умеренно субтропических шкал в северном полушарии является Крымско-Кавказская зональная шкала, созданная даже раньше Карибской [Субботина, 1936, 1939, 1947, 1950, 1953, 1960]. В настоящее время она применяется советскими специалистами для расчленения палеогеновых отложений юга СССР от Карпат до Туркмении; эта шкала четко прослеживается в Северной Атлантике [Krasheninnikov, 1979], а в южном полушарии — в Капской впадине и на Мозамбикском хребте [Крашенинников, Басов, 1986]. Умеренно субтропическая Крымско-Кавказская зональная шкала уверенно сопоставляется с тропической—субтропической Карибской шкалой. Подавляющее большинство зон первой из них имеет своего двойника (зону под другим наименованием) в Карибской шкале [Крашенинников, 1964, 1965a—в, 1969, 1978, 1980, 1982; Крашенинников, Поникаров, 1964; Крашенинников и др., 1964; Поникаров и др., 1969; Крашенинников, Птухьян, 1973; Крашенинников, Немков, 1975; Крашенинников, Музылев, 1975].

Предложенная Г. Дженкинсом [Jenkins, 1966, 1967, 1970, 1971] Новозеландская зональная схема для палеогена умеренно холодноводного Австрало-Новозеландского региона практически не включает зоны тропической—субтропиче-

ской шкалы. Она требует проверки и апробации в других районах умеренно холодноводного климатического пояса, равно как и точной корреляции с Карибской шкалой.

Еще сложнее дело обстоит в высоких широтах северного и южного полушарий. Стратиграфия палеогеновых отложений сталкивается здесь со значительными трудностями.

Проблема детального расчленения палеогеновых отложений высоких широт по планктонным фораминиферам и их корреляции с одновозрастными осадками тепловодной области в полной мере проявилась при проведении буровых работ на Фолклендском плато в 71-м рейсе б/с "Гломар Челленджер", в котором двое из авторов (В.А. Крашенинников, И.А. Басов) принимали непосредственное участие. Как было показано в монографии "Стратиграфия кайнозой Южного океана" [Крашенинников, Басов, 1986], трудности расчленения палеогеновых отложений в высоких широтах обусловлены суммарным эффектом трех основных причин.

Первая из них, переходящая, связана с недостатком фактического материала в высоких широтах океанов и континентов.

Второй причиной является резкое падение стратиграфической разрешаемости карбонатного планктона, и в частности планктонных фораминифер. При переходе в высокие широты видовое разнообразие последних уменьшается за счет исчезновения подавляющего большинства тропических и субтропических видов, их ассоциация представлена преимущественно эврибионтными глобигериноподобными видами с широким интервалом стратиграфического распространения. Тепловодные виды, встречающиеся в палеогеновых осадках высоких широт, имеют сокращенный стратиграфический интервал, отражая периоды потеплений.

Наконец, третьей причиной является необходимость учитывать местные экологические условия. В высоких широтах океанов к ним относится батиметрически высокое положение уровня карбонатной компенсации. Планктонные фораминиферы сохраняются лишь в относительно мелководных карбонатных осадках. При переходе к большим глубинам сочетание значительной продуктивности кремневого планктона и элиминирующего фактора растворения карбонатного материала приводит к накоплению диатомово-радиоляриевых илов. Ведущую роль в зональном расчленении холодноводных осадков палеогена океанов принимает на себя кремневый планктон — радиолярии и диатомеи. На континентах местными экологическими факторами, неблагоприятными для планктонных фораминифер, являются мелководный характер песчано-глинистых отложений и их некарбонатность. Положение осложняется прогрессирующим похолоданием, которое началось в самом конце позднего мела и с наибольшей силой проявилось с конца эоцена — начала олигоцена, после зарождения Циркумantarктического течения, приведшего к термической изоляции Антарктиды и формированию в ее пределах мощного покровного оледенения. В результате при стратиграфических исследованиях в холодноводных бореальной и австралийской (нотальной) областях ни одна из упомянутых зональных шкал палеогена не может быть применена.

В Тихоокеанском бассейне трудности, присущие стратиграфии палеогена умеренных и высоких широт, проявляются в полной мере. В южной части Тихого океана они обусловлены прежде всего отсутствием высокоширотных палеогеновых разрезов на континентах и ограниченным числом скважин глубоководного бурения. Наиболее полный разрез палеогеновых отложений вскрыт скв. 277 на плато Кэмпбелл, где он сложен карбонатными осадками. Негативное влияние кайнозойского похолодания в значительной мере компенсировалось здесь перемещением плато во второй половине палеогена к северу. В высоких широтах северной части Тихого океана относительно мелководные отложения палеогена с обедненной ассоциацией планктонных фораминифер вскрыты на северном окончании Императорского хребта и на подводной возвышенности Обручева. Очевидно, в соответствии с представлениями тектоники плит местоположение этих разрезов

в палеогене было несколько более южным. В пределах северо-западного обрамления Тихого океана (на Сахалине, Камчатке и в южной части Корякского нагорья) разрезы палеогена сложены, как правило, терригенными осадками. Планктонные фораминиферы встречаются в них лишь в отдельных прослоях, которые разделены обычно толщами, содержащими другие группы фауны и лишенными карбонатного планктона.

Расчленение палеогеновых отложений здесь проводилось по бентосным фораминиферам, и в частности по бентосным фораминиферам, а планктонные фораминиферы обеспечивали возрастной контроль и корреляцию (совместно с бентосными видами) с разрезами палеогена северо-восточного обрамления Тихого океана (Калифорния), где они достаточно полно охарактеризованы как бентосными, так и планктонными представителями фораминифер. В связи с этим особое значение приобретают разрезы палеогеновых отложений на юге Корякского нагорья (п-ова Ильпинский и Говена, хребет Майни-Какыйнэ), на о-ве Карагинском и на восточном побережье Камчатки (п-ов Кроноцкий), на Командорских островах.

В палеоценовой и эоценовой частях они содержат наравне с богатым комплексом бентосных видов довольно разнообразную ассоциацию планктонных фораминифер. Эти разрезы и микрофауна в течение нескольких десятилетий изучались М.Я. Серовой.

В настоящее время, когда палеогеновые отложения тепловодной области достаточно изучены в океане и на континентах, назрела необходимость создания субглобальной стратиграфической шкалы с использованием различных групп планктона и бентоса. Эта шкала призвана обеспечить детальное расчленение и уверенное сопоставление палеогеновых отложений разных климатических поясов, т.е. разрезов палеогена низких и высоких широт. Важная роль в ходе подобных исследований будет принадлежать планктонным фораминиферам. Именно последовательная корреляция осадков с одновозрастными ассоциациями планктонных фораминифер из смежных палеоклиматических поясов может привести к решению указанной проблемы. Для этого необходимо тщательное изучение, прежде всего, серии высокоширотных разрезов палеогеновых отложений северного и южного полушарий (океаны и их континентальное обрамление), в которых содержатся более или менее представительные комплексы планктонных фораминифер.

В монографии приводятся результаты изучения фораминифер из наиболее высокоширотных палеогеновых разрезов южного (Австрало-Новозеландский регион) и северного (Корякское нагорье, Камчатка) полушарий и дается корреляция с палеогеном тепловодной области Тихого океана.

Образцы осадков из скважин глубоководного бурения на плато Кэмпбелл, в Тасмановом море и Императорских горах были любезно переданы для изучения руководством Проекта глубоководного бурения (США), которому авторы выражают глубокую признательность.

Фотографирование раковин фораминифер на электронном микроскопе производилось в Институте литосферы АН СССР (В.В. Бернارد), печатание пленок и съемка в световом микроскопе — в Геологическом институте АН СССР (И.Л. Зенякина). Графика изготовлена Т.Н. Базановой (Институт литосферы АН СССР). Всем названным лицам авторы выражают искреннюю благодарность.

ОБЩИЕ ЧЕРТЫ СТРАТИГРАФИИ ПАЛЕОГЕНА ТЕПЛОВОДНОЙ ОБЛАСТИ ТИХОГО ОКЕАНА

К настоящему времени в Тихом океане пробурено около 300 скважин, которые распределены по акватории крайне неравномерно. Большинство из них находится в пределах тропической области, главным образом вдоль Азиатско-Австралийского и Американского побережий. Исключительно слабо изучены район Северо-Восточной котловины и обширная акватория, расположенная южнее экватора между Новой Зеландией на западе, Антарктикой на юге и Южной Америкой на востоке.

Палеогеновые отложения в Тихом океане развиты преимущественно в его центральной и западной частях с корой донеогенового возраста. Восточная часть океана занята корой неоген-четвертичного возраста с молодым осадочным чехлом; здесь скважины встретили осадки палеогена в самой периферической области океана.

Практически все скважины, вскрывшие отложения палеогена, пробурены в широтной полосе, ограниченной на севере $36-37^{\circ}$ с.ш. и на юге 40° ю.ш., т.е. в пределах современных тропического, северного и южного субтропических поясов. Вне современной тепловодной области палеогеновые отложения установлены в Императорском хребте и на подводной возвышенности Обручева ($38-53^{\circ}$ с.ш.) в северном полушарии и в Австрало-Новозеландском регионе, море Росса и абиссальной котловине Беллинсгаузена ($40-78^{\circ}$ ю.ш.) в южном полушарии. При этом следует иметь в виду, что Императорский хребет и возвышенность Обручева, которые расположены в пределах современных умеренного и boreального климатических поясов, в соответствии с палеотектоническими реконструкциями в палеогеновое время находились южнее [Heezen et al., 1973; Lancelot, Larson, 1975; Zonenshain et al., 1985; Седов, 1982].

Изучение стратиграфии палеогеновых отложений тропической—субтропической области началось на континентах и имеет длительную историю. Результатом этих исследований явилась разработка в 50-х годах детальных биостратиграфических схем, основанных на последовательной смене комплексов планктонных фораминифер. Первый опыт создания зональной шкалы палеогена связан с изучением палеоцен-эоценовых отложений Крымско-Кавказской области [Субботина, 1947, 1953, 1960]. Последующие работы В.Г. Морозовой, Д.М. Халилова, Н.К. Быковой, Н.А. Саакян-Гезальян, Е.К. Шуцкой и других ученых усовершенствовали эту шкалу и продемонстрировали ее применимость для расчленения разнофациальных отложений палеогена всей южной части СССР — от Карпат на западе до Копетдага на востоке.

Несколько позже опубликования Крымско-Кавказской биостратиграфической шкалы была предложена зональная шкала для палеогена Карибского региона [Bolli, 1957a—c], которая охватывала все три отдела палеогена.

Такое очевидно независимое и почти одновременное появление в разных районах земного шара двух зональных стратиграфических шкал по планктонным фораминиферам отразило настоятельную необходимость создания единой зональной шкалы для детального расчленения и корреляции палеогеновых отложений,

Таблица 1

Сопоставление стратиграфических шкал палеогена юга СССР и тропической-субтропической области Земного шара

Международная шкала палеогена			Карибская зональная шкала	Крымско-Кавказская зональная шкала	Унифицированная шкала палеогена СССР		
Отдел	Подотдел	Подотдел			Отдел		
Олигоцен	верхний	Globorotalia kugleri s. str.		Планктонные фораминиферы редки		Олигоцен	
		Globigerina ciperoensis					
		Globorotalia opima					
	нижний	Globigerina ampliapertura					
		Globigerina sellii					
		Globigerina tapuriensis					
		Globigerina tapuriensis					
Эоцен	верхний	Globorotalia centralis - Globigerina gortanii		Globigerapsis tropicalis и крупных глобигерин	Globorotalia centralis	верхний	Эоцен
		Globorotalia cocoaensis			Globorotalia cocoaensis		
		Globigerapsis semiinvoluta			Globigerapsis semiinvoluta		
	средний	Truncorotaloides rohri		Globigerina turcmenica		средний	
		Orbulinoides beckmanni		Hantkenina alabamensis			
		Globorotalia lehneri		Acarinina rotundimarginata			
		Globigerapsis kugleri		Acarinina bullbrookii			
		Hantkenina aragonensis					
	нижний	Globorotalia palmerae		Globorotalia aragonensis s.l.		нижний	
		Globorotalia aragonensis					
		Globorotalia formosa		Globorotalia marginodentata			
		Globorotalia subbotinae		Globorotalia subbotinae s.str.			
Палеоцен	верхний	Globorotalia velascoensis		Acarinina acarinata		верхний	Палеоцен
		Globorotalia pseudomenardii		Acarinina subsphaerica			
				Acarinina tadjikistanensis			
	нижний	Globorotalia angulata s.l.	Globorotalia pusilla	Globorotalia conicotruncata		нижний	
			Globorotalia angulata s.str.	Globorotalia angulata s.str.			
		Globorotalia uncinata		Acarinina inconstans			
		Globorotalia trinidadensis		Globorotalia pseudobulloidес - Globigerina trivialis			
		Globorotalia pseudobulloides		Globigerina taurica			
		Globigerina eugubina		Globigerina eugubina			

а совпадение границ многих стратиграфических подразделений, как показали дальнейшие исследования, подтвердило объективность принципов, положенных в основу этих схем.

Карибская зональная шкала Г. Болли в несколько модифицированном виде [Bolli, 1966; Blow, 1969; Premoli Silva, Bolli, 1973] нашла широкое применение в стратиграфических исследованиях палеогена тропической области. Глубоководное

Возраст	Зона	Северо-Восточная Колумбия		Поднятые Обручава		Императорский хребет		Поднятые Хесса		Поднятые Цапского		Центрально-Тихоокеанские горы		Восточно-Марьянская впадина		Каролинское поднятие								
		183	192	433	432	430	308	465	466	310	47	305	577	463	171	44	313	199	200/	202	585	55	56	57
Олигоцен	нижний	<i>Globorotalia kugleri s. str.</i>																						
	верхний	<i>Globigerina ciperoensis</i>																						
		<i>Globorotalia opima</i>																						
		<i>Globigerina ampliapertura</i>																						
		<i>Globigerina sellii</i>																						
		<i>Globigerina tapuriensis</i>																						
Эоцен	верхн	<i>G. centralis - G. gortanii</i>																						
		<i>Globorotalia cocoensis</i>																						
		<i>Globigerapsis seminvoluta</i>																						
	средний	<i>Truncorotaloides rohri</i>																						
		<i>Orbulinoides beckmanni</i>																						
		<i>Globorotalia lehneri</i>																						
		<i>Globigerapsis kugleri</i>																						
		<i>Bantkenina aragonensis</i>																						
	нижний	<i>Acarinina pentacamerata</i>																						
		<i>Globorotalia aragonensis</i>																						
Палеоцен		<i>Globorotalia formosa</i>																						
		<i>Globorotalia subbotinae</i>																						
	верхний	<i>Globorotalia velascoensis</i>																						
		<i>Globorotalia pseudomenardi</i>																						
		<i>Globorotalia pusilla</i>																						
		<i>Globorotalia angulata</i>																						
	нижний	<i>Acarinina uncinata</i>																						
		<i>Globorotalia trinidadensis</i>																						
		<i>Globorotalia pseudobulloidensis</i>																						
		<i>Globigerina eugubina</i>																						

Рис. 1. Корреляция палеогеновых отложений тепловодной области Тихого океана с тропической—субтропической зональной биостратиграфической схемой

1 — расчленение проведено на зональной основе; 2 — нерасчлененные интервалы; 3 — фундамент; 4 — забой скважин, не достигших фундамента; 5, 6 — границы; 5 — достоверно установленные, 6 — условно проводимые; 7 — стратиграфический перерыв; 8 — возраст не установлен. Звездочками отмечены скважины, в которых отложения палеогена датированы по радиоляриям

океаническое бурение, которое проводится уже в течение двух десятилетий, убедительно продемонстрировало возможность использования этой шкалы не только на континентах, но и в океанах и значительно раздвинуло границы области ее применения к северу и к югу. В настоящее время создание единой субглобальной зональной фораминиферовой шкалы палеогена тропической, субтропической и отчасти умеренной областей океанов и континентов можно считать свершившимся фактом, что является одним из крупнейших достижений современной стратиграфии (табл. 1).

Расчленение палеогеновых отложений Тихого океана, за исключением северного и южного умеренного и высокоширотного поясов, проводится на основе Карибской зональной шкалы. Изучению стратиграфии палеогеновых отложений тепловодной области Тихого океана и содержащихся в них комплексов планктонных фораминифер посвящены работы различных исследователей, принимавших участие в рейсах б/с "Гломар Челленджер" [Крашенинников, 1971, 1978; Красный и др., 1983; Krasheninnikov, 1971, 1981a, b; Bukry et al., 1971; Douglas, 1973; Echols, 1973, 1980; Krasheninnikov, Hoskins, 1973; Andrews, Packham et al., 1975; Ujiie, 1975; Fleisher, 1975; Luterbacher, 1975; Toumarkine, 1975; Butt, 1980; Hagn et al., 1980; Heiman, 1980; Premoli Silva, Violanti, 1981; Premoli Silva, Brusa, 1981; Heath, Burckle et al., 1985; Moberly, Schlanger et al., 1986].

геновых отложений в тепловодной области Тихого океана вскрыты скважинами в пределах Центрально-Тихоокеанских гор (скв. 44, 171, 313, 463), поднятия Онтонг-Джава (скв. 288, 289), впадины Науру (скв. 462), Филиппинской впадины (скв. 292), поднятия Магеллана (скв. 167) и плато Манихики (скв. 317), располагающихся в тропической зоне. Обильные планктонные фораминиферы, позволяющие проводить расчленение осадков на основе зональной тропической—субтропической шкалы, встречены также в палеоцене и эоцене поднятий Шатского (скв. 47, 305, 577) и Хесса (скв. 465), которые в настоящее время расположены вблизи северного края субтропической зоны. В глубоководных осадках тепловодной области Тихого океана планктонные фораминиферы определяют возраст палеогеновых отложений в рамках отделов, подотделов или нерасчлененных интервалов двух и более зон, поскольку они в той или иной степени затронуты избирательным растворением.

В тепловодной области Тихого океана установлены отложения всех отделов и подотделов палеогена. Их полнота, палеонтологическая характеристика и фациальный состав значительно варьируют в зависимости от географического и геоморфологического положения скважин.

Разрез палеогена в этом регионе начинается осадками палеоцена, которые в наиболее полном объеме установлены на подводных поднятиях Хесса, Шатского, Онтонг-Джава и Лорд-Хау. Отдельные части и небольшие фрагменты палеоценового разреза вскрыты в пределах поднятия Обручева, Императорского хребта, поднятия Магеллана, плато Манихики, хребта Лайн и в глубоководных впадинах Восточно-Марианской и Науру.

Палеоцен представлен четырьмя основными фациальными типами: 1) мелководными оолитовыми, водорослево-мшанковыми и детритусовыми известняками на Императорском хребте (скв. 430, 433) и подводной горе Ита-Маи-Таи (скв. 202) в Восточно-Марианской впадине; 2) относительно глубоководными пелагическими нanno-фораминиферовыми известняками и писчим мелом с прослоями черных и бурых кремней и порцелланитов на поднятиях Хесса (скв. 465), Магеллана (скв. 167), Онтонг-Джава (скв. 288, 289), на хребте Лайн (скв. 315, 316) и в глубоководных впадинах Науру (скв. 462) и Восточно-Марианской (скв. 199); 3) нanno-фораминиферовым и нannoпланктонным писчим мелом, лишенным прослоев и конкреций кремней, на поднятии Шатского (скв. 47, 305, 577); 4) глубоководными бурыми абиссальными глинами с вулканическим пеплом, кремнями и цеолитами в Восточно-Марианской впадине (скв. 59).

Почти повсеместно осадки палеоцена залегают на меловых отложениях со стратиграфическим перерывом, продолжительность которого колеблется в значительных пределах. В некоторых районах подводных поднятий Обручева (скв. 192), Хесса (скв. 310, 466), Центрально-Тихоокеанских гор (скв. 171, 463), а также глубоководных впадин Центрально-Тихоокеанской (скв. 165) и к востоку от о-вов Лайн (скв. 164) палеоценовые осадки полностью уничтожены эрозией. Пограничные слои мела и палеоцена сохранились лишь в отдельных скважинах на поднятиях Хесса (скв. 465) и Шатского (скв. 47) и в скв. 199 в Восточно-Марианской впадине.

Палеоценовые отложения содержат разнообразную ассоциацию планктонных фораминифер. Наиболее полную палеонтологическую характеристику они имеют на подводных поднятиях Хесса, Шатского, Онтонг-Джава, Лорд-Хау и в Восточно-Марианской впадине, где распознаются зоны тропической—субтропической шкалы (табл. 2, см. вкл.).

Зона *Globigerina eugubina* установлена на поднятиях Хесса (скв. 465), Шатского (скв. 47), Лорд-Хау (скв. 208) и в Восточно-Марианской впадине (скв. 199) по присутствию индекс-вида, *G. sabina*, *G. minutula*, *G. trifolia*, *G. fringa*, *G. anconitana*, *Chiloguembelina taurica*, *Ch. morsei*, *Guembelitra irregularis*.

Зона *Globorotalia pseudobulloidis* с четкими границами присутствует только на подводных поднятиях. Отложения этой зоны содержат индекс-вид, *Globigerina*

daubjergensis, *G. taurica*, *G. eobulloides*, *G. tetragona*, *G. pentagona*, *G. theodosica*, *G. hemisphaerica*, *Chiloguembelina morsei*, *Ch. taurica*, *Ch. midwayensis*, *Guembelitra irregularis*.

Зона *Globorotalia trinidadensis* развита в тех же районах, что и предыдущая зона, и характеризуется многочисленными экземплярами индекс-вида, *G. pseudobulloides*, *G. compressa*, *Globigerina trivialis*, *G. taurica*, *G. daubjergensis*, *Chiloguembelina morsei*, *Ch. midwayensis*, *Ch. taurica*, сопровождаемыми *Globigerina varianta*, *G. edita*, *G. triloculinoides*, *Globorotalia planocompressa*, *Guembelitra irregularis*.

Зона *Acarinina uncinata*, венчающая разрез датского яруса, установлена на поднятиях Хесса, Шатского и Лорд-Хау. Наиболее часто в отложениях зоны встречаются индекс-вид, *A. praecursoria*, *A. inconstans*, *A. indolensis*, *A. spiralis*, *A. multiloculata*, *A. schachdagica*, реже присутствуют *Globorotalia pseudobulloides*, *G. compressa*, *G. quadrata*, *Globigerina trivialis*, *G. varianta*, *G. triloculinoides*, *Chiloguembelina midwayensis*, *Ch. taurica*. Во впадине Науру (скв. 462) и на подводном хребте Лайн (скв. 316) отложения этой зоны входят в состав нерасчлененного интервала совместно с подстилающей и перекрывающей зонами.

Зона *Globorotalia angulata* s. str. определяется на поднятиях Шатского (скв. 47) и Лорд-Хау (скв. 208) по появлению многочисленных *G. angulata* и *G. ehrenbergi*, которые сопровождаются *Acarinina multiloculata*, *Globorotalia quadrata*, *G. pseudobulloides*, *Globigerina varianta*, *G. trivialis*, *G. triloculinoides*. Отложения этой зоны присутствуют также во впадине Науру (скв. 462) и на хребте Лайн (скв. 316) в составе нерасчлененного интервала, охватывающего зоны *Globorotalia trinidadensis* и *Acarinina uncinata*.

В зоне *Globorotalia pusilla*, отложения которой присутствуют на подводных поднятиях Хесса (скв. 465), Шатского (скв. 47, 305) и Лорд-Хау (скв. 208), впервые появляются индекс-вид, *G. cubanensis*, *G. conicotruncata*, *Acarinina tadjikistanensis djanensis*. Здесь же встречены *Globorotalia angulata*, *G. ehrenbergi*, *G. quadrata*, *Globigerina trivialis*, *G. triloculinoides*, *G. varianta*, переходящие из подстилающих осадков.

Зона *Globorotalia pseudomenardii* с четкими границами установлена на поднятиях Хесса (скв. 466), Шатского (скв. 47, 305), Онтонг-Джава (скв. 288, 289), Лорд-Хау (скв. 208) и в пределах Восточно-Марианской впадины (скв. 199). Комплекс планктонных фораминифер сильно обновляется по сравнению с микрофауной подстилающей зоны. Здесь встречаются индекс-вид, *Globorotalia occlusa*, *G. trichotrocha*, *G. velascoensis*, *G. passionensis*, *G. laevigata*, *G. convexa*, *G. imitata*, *Globigerina velascoensis*, *G. nana*, *G. bacuana*, *G. quadritriloculinoides*, *G. pileata*, *Acarinina mckannai*, *A. aquiensis*, *A. acarinata*. В верхней части зоны появляются *A. soldadoensis*, *A. esnaensis*, *Globorotalia acuta*, *G. aequa*, *G. hispidicidaris*.

Зона *Globorotalia velascoensis*, завершающая палеоцен, известна в тех же скважинах, что и предыдущая зона. Ассоциация планктонных фораминифер отличается максимальным для палеоцена разнообразием. В состав ее наряду с видами, переходящими из отложений подстилающей зоны (*Globorotalia occlusa*, *G. trichotrocha*, *G. velascoensis*, *G. passionensis*, *G. convexa*, *G. imitata*, *G. acuta*, *G. aequa*, *G. hispidicidaris*, *Globigerina velascoensis*, *G. nana*, *G. quadritriloculinoides*, *Acarinina acarinata*, *A. soldadoensis*, *A. esnaensis*), входят также *Globorotalia apantesma*, *G. parva*, *G. tortiva*, *Acarinina tribulosa*, *A. strabocella*, *A. intermedia*, *Globigerina chascanona*, *G. compressaformis*, впервые появляющиеся в разрезе.

Отложения эоцена в тепловодной области Тихого океана пользуются более широким распространением по сравнению с палеоценовыми осадками. Во многих районах они залегают на более древних слоях со стратиграфическим перерывом, продолжительность которого варьирует. Как правило, разрезы эоцена имеют фрагментарный характер. Почти в полном объеме эоцен развит на поднятиях Онтонг-Джава, Магеллана, Лорд-Хау, на плато Манихики и во впадине Науру.

Фациальный состав эоценовых отложений отличается большим разнообразием. На подводных поднятиях они представлены известняками, писчим мелом, наннопланктонными и нанно-фораминиферовыми илами с прослоями черных и бурых кремней, которые исключительно многочисленны в нижне-среднеэоценовом интервале. Подобные отложения известны на плато Манихики (скв. 317), поднятиях Хесса (скв. 466), Онтонг-Джава (скв. 289), Магеллана (скв. 167), в Центрально-Тихоокеанских горах (скв. 44, 171, 463). На некоторых поднятиях в северо-западном секторе Тихого океана прослой кремней в эоценовых отложениях отсутствуют и последние представлены чистыми наннопланктонными и нанно-фораминиферовыми илами (поднятие Шатского, скв. 47, 305, 577) или наннопланктонным писчим мелом и известняками, чередующимися с глинами и алевролитами (поднятие Обручева, скв. 192). На юге Императорского хребта и на вершине гайота Ита-Май-Таи эоцен сложен мелководными разностями карбонатных пород — соответственно оолитовыми, детритусовыми и мшанково-водорослевыми известняками в скв. 308, 432, 433 и чистыми фораминиферовыми известняками в скв. 200/202.

В глубоководных впадинах фациальное разнообразие эоценовых отложений также велико. Во впадине Науру (скв. 462) и у подножия хребта Лайн (скв. 315, 316) развиты наннопланктонные известняки (в последней скважине доломитизированные) с многочисленными прослоями кремней и сильно корродированными растворением планктонными фораминиферами. На абиссальных равнинах Центрально-Тихоокеанской (скв. 65, 166, 168) и Восточно-Марианской (скв. 59) впадин, южнее и восточнее поднятия Хесса (скв. 459, 460) широко распространены пеллагические бурые и цеолитовые глины, а также радиоляриевые глины и глинистые радиоляриевые илы. Как и относительно мелководные карбонатные отложения нижнего—среднего эоцена, глубоководные осадки также обогащены кремнями. Реже встречаются глубоководные турбидиты, представленные преимущественно карбонатными отложениями с кремнями и прослоями радиоляриевых илов в восточной части Центрально-Тихоокеанской впадины (скв. 165), чередованием терригенных глин, алевролитов и песчаников на Алеутской абиссальной равнине (скв. 183) и терригенно-карбонатными разностями на севере Филиппинской впадины (скв. 445, 446). Ограниченное распространение турбидитов, вероятно, объясняется недостаточной изученностью глубоководных областей океана. В районах, прилегающих к островодужным системам западного обрамления океана, заметную роль в составе эоценовых отложений играет вулканогенно-кластический материал (скв. 290, 292, 466 в Филиппинском море и скв. 459 вблизи Марианской островной дуги).

Характерной особенностью эоценовых отложений является почти повсеместное обилие прослоев и стяжений кремней в его нижней и средней частях и практически полное их отсутствие в верхнеэоценовом интервале. Редкие стяжения бурых и черных кремней и светло-серых порцелланитов в верхнеэоценовых осадках присутствуют лишь в некоторых экваториальных районах (плато Манихики, поднятие Онтонг-Джава, впадины Науру и Центрально-Тихоокеанская).

Отложения эоцена содержат разнообразную тропическую ассоциацию планктонных фораминифер. Их расчленение на зональной основе с достоверным обоснованием границ зон осуществляется в случае карбонатного типа осадков на подводных поднятиях. В слабокарбонатных осадках планктонные фораминиферы позволяют выделять стратиграфические интервалы, объединяющие несколько зон. В глубоководных илах на абиссальных равнинах планктонные фораминиферы в связи с интенсивным растворением карбоната кальция чрезвычайно обеднены в видовом отношении или вовсе отсутствуют, и расчленение эоцена проводится по радиоляриям (Центрально-Тихоокеанская и Филиппинская впадины, абиссальная равнина к востоку от о-вов Лайн).

В тепловодной области Тихого океана установлены все эоценовые зоны шкалы

Г. Болли [Bolli, 1957a, с] с разнообразными комплексами планктонных фораминифер, которые позволяют уверенно проводить границы (табл. 3, см. вкл.).

Базальная зона нижнего эоцена *Globorotalia subbotinae* встречается на поднятии Шатского (скв. 47, 577), в Центрально-Тихоокеанских горах (скв. 313), на поднятиях Лорд-Хау (скв. 207) и Онтонг-Джава (скв. 289), южнее о-ва Рождества (скв. 316) и характеризуется многочисленными экземплярами индекс-вида, *G. aequa*, *G. wilcoxensis*, *G. formosa gracilis*, *G. quetra*, *G. elongata*, *Acarinina acarinata*, *A. pseudotopilensis*, *A. soldadoensis* и более редкими *A. camerata*, *A. triplex*, *A. esnaensis*, *A. gravelli*, *A. broedermanni*, *Globigerina compressaformis*, *G. nana*, *G. prolata*, *G. collactea*, *Pseudohastigerina wilcoxensis*. В верхней части зоны обычна *Globorotalia marginodentata*.

Отложения зоны *Globorotalia formosa* с обильными планктонными фораминиферами вскрыты на поднятиях Шатского (скв. 47, 305, 577), Онтонг-Джава (скв. 289), Лорд-Хау (скв. 207), в Императорских (скв. 192) и Центрально-Тихоокеанских (скв. 313) горах, на гайоте Ита-Маи-Таи (скв. 200). Наряду с видами, переходящими из отложений подстилающей зоны (*Globorotalia formosa gracilis*, *G. wilcoxensis*, *G. marginodentata*, *G. quetra*, *G. elongata*, *Acarinina triplex*, *A. acarinata*, *A. pseudotopilensis*, *A. esnaensis*, *A. camerata*, *A. soldadoensis*, *A. gravelli*, *Globigerina compressaformis*, *G. prolata*), здесь присутствуют *Globorotalia formosa formosa*, *G. lensiformis*, *G. naussi*, *Acarinina broedermanni*, *Chiloguembelina wilcoxensis*, появляющиеся в основании зоны.

Зона *Globorotalia aragonensis* определена в Коралловом море (скв. 287), на гайоте Коко (скв. 308), на поднятиях Шатского (скв. 47, 305, 577), Онтонг-Джава (скв. 289), Хорайзон (скв. 313), Лорд-Хау (скв. 207). К характерным видам относятся *Globorotalia quetra*, *G. formosa formosa*, *G. lensiformis*, *Acarinina triplex*, *A. pseudotopilensis*, *A. esnaensis*, *A. soldadoensis*, *A. gravelli*, *A. broedermanni*, *Globigerina compressaformis*, *G. prolata* и впервые появляющиеся в разрезе индекс-вид, *Globorotalia caucasica*, *G. marksi*, *Acarinina pentacamerata*, *A. decepta*, *A. interposita*, *Globigerina eocenica*, *G. pseudoeocaena*, *G. inaequispira*.

Зона *Globorotalia palmerae*, венчающая разрез нижнего эоцена, идентифицирована в тех же скважинах, что и предыдущая. В кровле этой зоны заканчивают существование (или резко сокращаются по количеству экземпляров) *Globorotalia quetra*, *G. naussi*, *Acarinina pseudotopilensis*, *A. soldadoensis*, *Globigerina inaequispira*, *G. prolata*. С подошвы зоны становятся обычными *Globorotalia planoconica*, *Acarinina aspensis*, *A. pentacamerata*, *Globigerina higginsi*, *G. taroubensis*, *G. eocaena*, *G. senni*. Объем зоны *Globorotalia palmerae* в Центрально-Тихоокеанских горах (скв. 463) не ясен, так как ниже- и вышележащие слои уничтожены последующей эрозией.

Среднеэоценовые отложения с обильными планктонными фораминиферами развиты главным образом на подводных поднятиях тропической области.

Зона *Hantkenina aragonensis*, охарактеризованная обильными *Globorotalia caucasica*, *G. aragonensis*, *Acarinina pentacamerata*, *A. bullbrookii*, *A. aspensis*, *A. triplex* и более редкими *Hantkenina aragonensis*, *Globorotalia spinulosa*, *G. renzi*, *G. marksi*, *Globigerina boweri*, *G. senni*, *G. pseudoeocaena*, *Pseudohastigerina micra*, установлена в Коралловом море (скв. 287), на плато Манихики (скв. 317), поднятии Лорд-Хау (скв. 206, 207); у Гавайских островов (скв. 162) и о-вов Туамоту (скв. 318). На поднятиях Шатского (скв. 47) и Хесса (скв. 466) точный объем зоны неизвестен, так как эрозией уничтожены осадки кровли в первом случае и кровли и подошвы во втором.

Зона *Globigerapsis kugleri* rozpoзнается на поднятии Онтонг-Джава (скв. 289), плато Манихики (скв. 317), поднятии Лорд-Хау (скв. 207), в Коралловом море (скв. 287) и севернее о-вов Туамоту (скв. 318) по присутствию индекс-вида, *G. index*, *Globigerinatheca barri*, *Truncorotaloides rohri*, *T. topilensis*, *Acarinina spinuloinflata*, появляющихся в ее подошве, и *Acarinina bullbrookii*, *A. broedermanni*,

Globorotalia spinulosa, *Globigerina pseudoeocaena*, *G. senni*, переходящих из подсти-
лающих отложений.

Зона *Globorotalia lehneri* определена в пределах Центрально-Тихоокеанских гор (скв. 313, 463), на поднятиях Онтонг-Джава (скв. 289), Манихики (скв. 317) и Лорд-Хау (скв. 207) по присутствию индекс-вида, *G. spinulosa*, *G. renzi*, *Acarinina bullbrooki*, *A. rotundimarginata*, *Globigerina frontosa*, *G. pseudovenezuelana*, *G. linaperta*, *Hantkenina lehneri*, *Globigerapsis kugleri*, *G. index*, *Globigerinatheca barri*, *Truncorotaloides rohri*, *T. topilensis*, *Globorotaloides carcosellensis*, *Globigerinita echinata*.

Зона *Orbulinoides beckmanni* известна в Центрально-Тихоокеанских горах (скв. 44, 171), на подводной горе Ита-Маи-Таи (скв. 200/202) в Восточно-Марианской впадине, на поднятиях Онтонг-Джава (скв. 289), Магеллана (скв. 167) и Лорд-Хау (скв. 206, 207) и характеризуется индекс-видом, *Globorotalia centralis*, *G. bolivariana*, *G. spinulosa*, *G. renzi*, *Acarinina rugosoaculeata*, *A. rotundimarginata*, *Globigerina frontosa*, *G. pseudovenezuelana*, *Hantkenina alabamensis*, *H. lehneri*, *Globigerapsis kugleri*, *G. index*, *Globigerinatheca barri*, *Truncorotaloides rohri*, *T. topilensis*, *Pseudohastigerina micra*.

Зона *Truncorotaloides rohri*, которой заканчивается средний эоцен, в Центрально-Тихоокеанских горах (скв. 44, 171), на поднятиях Онтонг-Джава (скв. 289), Магеллана (скв. 167) и Лорд-Хау (скв. 206, 207) содержит индекс-вид, *T. topilensis*, *Globorotalia centralis*, *G. cerroazulensis*, *Globigerina posttriloculinoides*, *G. pseudoeocaena compacta*, *G. pseudovenezuelana*, *Hantkenina alabamensis*, *Globigerapsis index*, *G. tropicalis*, *Globigerinatheca barri*, *Globorotaloides suteri*.

Осадки верхнего эоцена пройдены скважинами на поднятиях в тропической части океана и в Филиппинской впадине.

Зона *Globigerapsis semiinvoluta* встречается в пределах Центрально-Тихоокеанских гор (скв. 44), на поднятиях Онтонг-Джава (скв. 289), Шатского (скв. 305) и Магеллана (скв. 167), на плато Манихики (скв. 317) и в Филиппинской котловине (скв. 292), где осадки содержат разнообразную ассоциацию планктонных фораминифер. Наиболее многочисленны индекс-вид, *G. index*, *G. tropicalis*, *Globigerinatheca barri*, *Globorotalia centralis*, *G. cerroazulensis*, *Globigerina corpulenta*, *G. angiporoides*, *G. galavisi*, *G. tripartita*, *G. gortanii*, *Hantkenina alabamensis*, *H. suprasuturalis*, *H. primitiva*, *Globigerinita howei*, *G. martini*, *Pseudohastigerina micra*.

Зона *Globorotalia socoensis* установлена в тех же скважинах, что и предыдущая, по присутствию индекс-вида, *G. cerroazulensis*, *G. centralis*, *Globigerina linaperta*, *G. tripartita*, *G. pseudoampliapertura*, *G. praebulloidis*, *G. galavisi*, *G. angiporoides*, *Globigerapsis index*, *Cribohantkenina inflata*, *Globigerinita pera*, *G. unicava*, *Pseudohastigerina micra*. На восточной периферии океана осадки зоны известны у Перуанско-Чилийского желоба (скв. 321).

Зона *Globorotalia centralis* — *Globigerina gortanii* характеризуется ассоциацией фораминифер, состоящей из индекс-вида, *Globigerina ampliapertura*, *G. angustiumbilitata*, *G. officinalis*, *G. pseudovenezuelana*, *G. linaperta*, *G. tripartita*, *G. galavisi*, *G. praebulloidis*, *Globorotalia gemma*, *G. munda*, *Cassigerinella chipolensis*, *Pseudohastigerina micra*, *Globigerinita unicava*, *G. martini*, *Globorotaloides suteri*. Отложения этой зоны встречаются на поднятии Магеллана (скв. 167), плато Манихики (скв. 317) и в Филиппинской впадине (скв. 292).

Олигоценые отложения в тепловодной области Тихого океана имеют широкое распространение. Они развиты практически повсеместно, за исключением Восточно-Каролинской впадины. На поднятиях Хесса и Каролинском осадки олигоцена представлены соответственно лишь базальными (скв. 310) и самыми верхними (скв. 55, 56, 57) слоями.

Фациальный спектр олигоцена весьма разнообразен. По преобладающему вещественному составу среди отложений этого возраста можно выделить четыре главных типа.

1. Наиболее распространены карбонатные разности, представленные чистыми

нанно-фораминиферовыми илами и писчим мелом на поднятиях Хесса, Шатского, Магеллана, Онтонг-Джава, Эуарипик, Бенхэм, в Центрально-Тихоокеанских горах, на плато Манихики, в Восточно-Каролинской впадине и в Австралийском регионе, наннопланктонными известняками с высоким содержанием вулканического пепла на Каролинском поднятии, хребте Кюсю-Палау и вблизи Марианской островной дуги, наннопланктонно-радиоляриевыми известняками во впадине Науру и чередованием наннопланктонных известняков, глин и алевролитов на поднятии Обручева.

2. Бурые абиссальные глины, нередко с радиоляриями, и радиоляриевые илы широко развиты в Центрально-Тихоокеанской, Восточно-Марианской и Филиппинской глубоководных впадинах и на абиссальной равнине к востоку от о-вов Лайн. В Северо-Западной и Филиппинской котловинах, в западной части Восточно-Марианской впадины, т.е. в районах, примыкающих к островным дугам, бурые глины в значительной мере обогащены вулканическим пеплом.

3. Значительную роль в олигоцене играют турбидиты, преимущественно карбонатные — во впадине Науру, на хребте Лайн, а также на хребте Данто в Филиппинской котловине.

4. Вулканогенно-осадочные образования, разрез которых состоит из сложного чередования вулканических конгломератов, брекчий, песчаников, туфопесчаников, туфов, турбидитов и подчиненных прослоев известняков, приурочены к центральным частям Филиппинской котловины, хребту Кюсю-Палау и к восточному подножию Марианского хребта.

На границе эоцена и олигоцена во многих скважинах отмечается стратиграфический перерыв, который охватывает разные по продолжительности интервалы. В ряде районов в пределах Императорского хребта (скв. 430, 432, 433), поднятий Шатского (скв. 47, 577), Хесса (скв. 465, 466), Лорд-Хау (скв. 207) олигоценые осадки полностью или почти полностью уничтожены эрозией. Непрерывные разрезы позднего эоцена и олигоцена вскрыты на поднятиях Шатского, Магеллана, Лорд-Хау, на плато Манихики, хребте Лайн и в глубоководных впадинах — Северо-Восточной, Науру, Центрально-Тихоокеанской и Филиппинской.

Карбонатные отложения олигоцена содержат ассоциацию разнообразных планктонных фораминифер, которые позволяют проводить их зональное расчленение с достоверным обоснованием границ зон. В целом планктонные фораминиферы олигоцена характеризуются несколько обедненным составом и большим униформизмом по сравнению с эоценовым комплексом. Видовое разнообразие их постепенно убывает вверх по разрезу (табл. 4).

Базальная зона олигоцена *Globigerina tapuriensis* установлена на поднятиях Хесса (скв. 310), Шатского (скв. 305), Магеллана (скв. 167), на плато Манихики (скв. 317), во впадинах Центрально-Тихоокеанской (скв. 165) и Филиппинской (скв. 292), в Центрально-Тихоокеанских горах (скв. 44, 171), у о-вов Новые Гебриды (скв. 286) и западнее Перуанско-Чилийского желоба (скв. 321). Комплекс фораминифер включает индекс-вид, *G. ampliapertura*, *G. angustiumbilitata*, *G. pseudoampliapertura*, *G. anguliofficialis*, *G. galavisi*, *G. gortani*, *G. officialis*, *G. ouachitaensis*, *G. prasaepis*, *G. praebulloides*, *G. tripartita*, *Globorotalia gemma*, *G. munda*, *Cassigerinella chipolensis*, *Globigerinita unicava*, *Globorotaloides suteri*, *Chiloguembelina cubensis*, *Pseudohastigerina barbadoensis*, *Ps. naguewichiensis*, *Ps. micra*.

Зона *Globigerina sellii*, в подошве которой в дополнение к перечисленным видам появляется индекс-вид, прослежена в пределах Центрально-Тихоокеанских гор (скв. 44, 171, 463), поднятий Онтонг-Джава (скв. 288, 289), Магеллана (скв. 167), плато Манихики (скв. 317), глубоководных впадин Науру (скв. 462) и Филиппинской (скв. 292), у Перуанско-Чилийского желоба (скв. 321).

Зона *Globigerina ampliapertura* распознается на поднятиях Шатского (скв. 305), Онтонг-Джава (скв. 288, 289), Магеллана (скв. 167), в Центрально-Тихоокеанских горах (скв. 44, 171, 313, 463), на плато Манихики (скв. 317), во впадинах

Таблица 4

Стратиграфическое распространение видов планктонных фораминифер в олигоценовых отложениях тропической-субтропической области Тихого океана

Олигоцен				Возраст	Зона
нижний		верхний			
	Globigerina tapuriensis		Globigerina ampliapertura		Globorotalia kugleri s. str.
					Globigerina ciperoensis
					Globorotalia opima

Восточно-Каролинской (скв. 53), Науру (скв. 462) и Филиппинской (скв. 292), в экваториальной полосе океана (скв. 69, 70, 73—75, 77, 78, 160, 161) по исчезновению *Globigerina tapuriensis*, *G. linaperta*, *G. pseudoampliapertura*, представителей рода *Pseudohastigerina* и появлению *Globigerina clemenciae*, *Globoquadrina baroemoensis*, *Globigerinita riveroe*. В кровле зоны исчезает индекс-вид.

В базальной зоне верхнего олигоцена *Globorotalia opima* наряду с многими нижнеолигоценными видами присутствуют также индекс-вид, *Globigerina angulissuturalis*, *G. winkleri*, *G. ciperoensis*. Отложения зоны установлены в Центрально-Тихоокеанских горах (скв. 171, 313), во впадинах Восточно-Каролинской (скв. 63), Науру (скв. 462), Центрально-Тихоокеанской (скв. 165) и Филиппинской (скв. 292), на поднятиях Онтонг-Джава (скв. 288, 289), Хесса (скв. 310), Магеллана (скв. 167), на плато Манихики (скв. 317), хребте Лайн (скв. 315), в восточной экваториальной области Тихого океана (скв. 42, 69—73, 77, 78, 160, 161), севернее Маркизских островов (скв. 74, 75), у Перуанско-Чилийского желоба (скв. 320, 321).

Зона *Globigerina ciperoensis* развита в тех же районах, что и предыдущая, а также на Каролинском поднятии (скв. 56, 57) и в Коралловом море (скв. 209, 287). Ассоциация фораминифер включает индекс-вид, *G. officinalis*, *G. tripartita*, *G. venezuelana*, *G. angustiumbilitata*, *G. praebuloides*, *G. prasepis*, *G. angulissuturalis*,

[illegible]

Globorotalia pseudokugleri, *G. siakensis*, *G. semivera*, *Globoquadrina baroemoenensis*, *G. praedeheiscens*, *Globigerinita unicava*, *G. dissimilis*, *G. stainforthi*, *Globorotaloides suteri*, *Cassigerinella chipolensis*.

Зона *Globorotalia kugleri* s. str., которой завершается разрез всего палеогена, определена на поднятиях Каролинском (скв. 55, 57), Онтонг-Джава (скв. 289), Магеллана (скв. 167), на плато Манихики (скв. 317), хребте Лайн (скв. 315) и во впадинах Восточно-Каролинской (скв. 63), Науру (скв. 462), Центрально-Тихоокеанской (скв. 165) и Филиппинской (скв. 292) по присутствию индексо-вида совместно со многими видами, переходящими из подстилающих отложений.

Анализ систематического состава планктонных фораминифер из палеогеновых отложений тепловодной области Тихого океана показывает, что среди них выделяются экваториальные, тропические и субтропические ассоциации. Наибольшим распространением пользуется тропическая ассоциация. Она характеризуется широким развитием различных килеватых глобороталий, представителей родов *Truncorotaloides*, *Orbulinoides* и видов *Globigerapsis* и *Globigerinathea* в палеоцене, нижнем и среднем эоцене, группы *Globorotalia cerroazulensis*, рода *Cribrorhantkenina* и вида *Globigerapsis seminvoluta* в верхнем эоцене и крупных глобигерин в олигоцене. Подчиненное положение в тропической ассоциации занимают предста-

вители родов *Acarinina*, *Globigerina*, *Globigerinita*, *Cassigerinella*, *Globorotaloides*, *Pseudohastigerina*.

Экваториальные ассоциации планктонных фораминифер, распространенные главным образом в палеоцене и нижнем эоцене Восточно-Марианской впадины и Центрально-Тихоокеанских гор, характеризуются некоторым обеднением видового состава по сравнению с тропическими комплексами, обилием глобороталий и уменьшением численности многих видов *Acarinina*, *Globigerina* и др. Особенностью некоторых представителей верхнепалеоценовых и нижнеэоценовых акаринов (*Acarinina acarinata*, *A. triplex*, *A. pseudotopilensis*, *A. soldadoensis*, *A. interposita*), линзовидных и конических глобороталий (*Globorotalia formosa*, *G. marginodentata*, *G. quetra*, *G. aragonensis*, *G. apantesma*) является наличие на спиральной стороне раковин дополнительных шовных устьев.

Планктонные фораминиферы палеогеновых отложений поднятий Шатского и Хесса заметно отличаются от одновозрастных тропических и экваториальных комплексов центральных частей Тихого океана. Они отмечены значительным разнообразием и присутствием наряду с тропическими видами различных представителей *Acarinina*, *Globigerina*, *Globigerinita*, *Pseudohastigerina*, типичных для субтропической области. По своему облику эта ассоциация менее тепловодна по сравнению с тропической фауной фораминифер, но более тепловодна, чем палеогеновые комплексы планктонных фораминифер Средиземноморья и Крымско-Кавказской области. Она может рассматриваться в качестве типичной для южной части субтропического широтного пояса.

Видовое разнообразие планктонных фораминифер в течение палеогена претерпевает существенные изменения с тенденцией к обеднению их состава вверх по разрезу. Существенное падение видового разнообразия фораминифер имело место в конце позднего эоцена и в течение олигоцена, что характерно не только для данного региона, но и для палеогена океанов и континентов в целом. Оно является отражением глобального прогрессирующего похолодания в кайнозойское время с резким понижением температуры поверхностных и придонных вод вблизи границы эоцена и олигоцена.

Роль зональной стратиграфии палеогена тепловодной области Тихого океана (по планктонным фораминиферам) чрезвычайно велика — и для решения проблем субглобальной стратиграфии палеогена земного шара, и для унификации стратиграфических шкал палеогена Советского Союза. Эта зональная стратиграфия представляет собой основание, отправную точку для корреляции с палеогеном высокоширотных районов (умеренных, бореального и австралийского) Тихоокеанской области.

Как видим, планктонные фораминиферы обеспечивают прямую корреляцию палеогеновых осадков тропического—субтропического пояса Тихого океана с одновозрастными отложениями таких классических областей развития палеогена, как Карибский бассейн, Средиземноморье и Ближний Восток, Крымско-Кавказская область. Единая зональная шкала по планктонным фораминиферам позволяет подойти к унифицированному пониманию более крупных стратиграфических единиц — ярусов, подотделов и отделов палеогена.

Последняя проблема особенно актуальна для нашей страны. На территории Советского Союза существуют два крупных бассейна развития морских палеогеновых отложений — Крымско-Кавказская область и Закаспий на западе и Дальневосточная область на востоке. Поскольку они принадлежат к различным палеоклиматическим и биогеографическим поясам палеогенового времени, непосредственное сопоставление отложений этого возраста крайне затруднительно. Однако проведение геологических работ (и прежде всего государственной геологической съемки) общесоюзного значения предполагает использование единой стратиграфической шкалы палеогена. К сожалению, в реальной жизни имела место обратная картина.

Как известно, на Всесоюзной конференции по стратиграфии кайнозоя юга европейской части СССР (Баку, 1955 г.), учитывая несовершенство стратиграфической западноевропейской шкалы палеогена, ее участники предложили новую (Крымско-Кавказскую) схему палеогена. Решением постоянной стратиграфической комиссии МСК по палеогену СССР эта схема получила юридическую силу [Решение постоянной..., 1963, 1964]. Палеоцен (без датского яруса) данной шкалы включал два яруса — инкерманский и качинский; нижний эоцен соответствовал бахчисарайскому ярусу, средний эоцен — симферопольскому ярусу, верхний эоцен состоял из бодракского и альминского ярусов; стратиграфическое деление олигоцена не давалось в силу слабой палеонтологической характеристики отложений. Стратотипы новых ярусов были выбраны в Бахчисарайском разрезе палеогена (Крым).

Тем не менее уже к моменту провозглашения официального статуса Крымско-Кавказской шкалы палеогена (в 1963 г.) стала очевидной ее несостоятельность. В 1958—1961 гг. большая группа советских геологов провела геологическую съемку (в масштабе 1:200 000) территории Сирии. В ходе этих работ оказалось возможным составить тропическую (Карибскую), южную субтропическую (Средиземноморскую) и северную субтропическую (Крымско-Кавказскую) зональные шкалы по планктонным фораминиферам [Крашенинников, 1964, 1965 а—в; Krasheninnikov, Ronikarov, 1965], т.е. создать единую зональную шкалу палеогена для тепловодной области. В результате более крупные подразделения Крымско-Кавказской шкалы палеогена (ярусы, подотделы) не совпали с таковыми Средиземноморской шкалы (или шкалы открытых морских бассейнов). Объемы нижнего подотдела палеоцена (инкерманский ярус) и верхнего палеоцена (качинский ярус) в Бахчисарайском разрезе оценить очень трудно, ибо этот интервал сложен мелководными породами с бедными комплексами планктонных фораминифер. Позднее на основании скудного наннопланктона было установлено, что инкерманский и качинский ярусы составляют соответственно лишь части нижнего и верхнего палеоцена [Музылев, 1980].

Совершенно различны объемы нижнего, среднего и верхнего подотделов эоцена в Средиземноморской и Крымско-Кавказской шкалах (см. табл. 1), причем граница нижнего и среднего эоцена первой из них проходит внутри симферопольского яруса Крымско-Кавказской схемы. Поскольку именно шкала открытых морских бассейнов отражала естественные этапы эволюционного развития планктонных фораминифер (и нуммулитид), следовало отдать должное ее валидности. Последующие события вполне подтвердили сказанное.

За прошедшую четверть века геологические исследования на континентальных блоках земной коры упрочили статус стратиграфической шкалы палеогена открытых морских бассейнов (Средиземноморской или Карибской). С начала глубоководного бурения в 1968 г. эта шкала безраздельно господствует в расчленении палеогеновых осадков Мирового океана, получив дальнейшее подтверждение и обоснование. Таким образом, к настоящему времени сложилась надежная стратиграфическая шкала палеогена континентов и океанов тепловодной области Земли с унифицированным пониманием зон (по планктонным фораминиферам и наннопланктону), подотделов и отделов. Хуже обстоит дело с пониманием объема ярусов, о чем пойдет речь ниже.

Решение МСК о стратиграфической шкале палеогена СССР было обязательным, естественно, и для геологии Дальнего Востока. Но в силу уже упоминавшейся трудности корреляции с палеогеном европейской части СССР эта шкала на Дальнем Востоке не использовалась. Попытки ее применения, к счастью, отсутствовали, и лишь в работе В.С. Пушкаря [1984] говорится о бодракском и альминском этапах развития диатомей северо-запада Тихого океана. Дальневосточная стратиграфия палеогена ориентировалась на разрезы Тихоокеанского побережья США и Японии, т.е. на шкалу палеогена открытых морских бассейнов [Серова,

1966, 1969а, 1970; Serova, 1966]. Правильность этой тенденции нам хотелось бы особенно подчеркнуть. Имеется в виду именно тенденция, а не конкретное, практическое решение проблемы дальневосточной стратиграфии палеогена. Ведь последнее связано прежде всего с правильной возрастной датировкой палеогеновых формаций Калифорнии и Японии, которые лишь в сравнительно недавнее время получили уточнение, надежное палеонтологическое обоснование по планктонным фораминиферам и наннопланктону.

Таким образом, в стратиграфии палеогена Советского Союза сложилась странная ситуация. На западе и востоке нашей страны применялись различные шкалы палеогена, но большинство геологов считали их идентичными. Парадоксальность этой ситуации сказывается в следующем. Карбонатные отложения палеогена Карпат, Крымско-Кавказской области и Закаспия с разнообразным бентосом, известковым и кремневым планктоном и прекрасной сохранностью органических остатков предоставляют неизмеримо более благоприятные возможности для детальной стратиграфии, нежели мощные терригенные геосинклинальные толщи палеогена Дальнего Востока с высокоширотной фауной. Но стратиграфия палеогена юга европейской части СССР ориентировалась на саму себя, тогда как дальневосточная стратиграфия палеогена выбрала за эталон стратиграфическую шкалу открытых морских (и океанических) бассейнов, имеющую статус субглобальной стратиграфической шкалы.

В связи со сказанным дальневосточным геологам необходимо учитывать, что в одноименных стратиграфических единицах палеогена запада и востока СССР может скрываться различный смысл. Аналогичное предупреждение следует сделать и дальневосточным микропалеонтологам. Благодаря широкому географическому распространению планктонных фораминифер (их "всюдности") многие виды, первоначально описанные В.Г. Морозовой, Н.Н. Субботиной, Д.М. Халиловым, Е.К. Шуцкой из палеогеновых отложений Крымско-Кавказской области, встречаются и в осадках акватории Тихого океана и его континентального обрамления. Но конечно, в работах вышеуказанных специалистов даются заметно иные интервалы стратиграфического распространения данных видов планктонных фораминифер.

В заключение кратко прокомментируем состояние субглобальной стратиграфической шкалы палеогена открытых морских (и океанических) бассейнов, разграничив общепринятые положения и вопросы, еще ждущие своего разрешения. При этом возьмем за основу положение, что стратиграфический объем ярусов, подразделов и отделов палеогена определяется суммой зон субглобальной протяженности (по планктонным фораминиферам) с учетом уровней наиболее резкого изменения данной группы микрофауны [Крашенинников, 1982; Крашенинников, Басов, 1986].

Объемы отделов палеогена (палеоцена, эоцена, олигоцена) понимаются единообразно. Датский ярус уже давно включается в состав палеоцена. Мы не остаемся на небольших расхождениях в интерпретации границы палеоцена и эоцена, эоцена и олигоцена, ибо они имеют второстепенное значение.

Несколько иное положение с объемами подразделов палеогена, причем оно неодинаково в палеоцене, эоцене и олигоцене.

Ранее палеоцен делился на нижний (зоны *Globorotalia angulata* и *Globorotalia pusilla*) и верхний (зоны *Globorotalia pseudomenardii* и *Globorotalia velascoensis*) подразделы. Отнесение к нему датского яруса привело к противоречивой трактовке подразделов палеоцена. Возникла идея о делении палеоцена на три подраздела: нижний (отвечает датскому ярусу), средний (соответствует нижнему палеоцену в старом понимании) и верхний (прежний объем). Значительно большей популярностью в литературе пользуется представление о делении палеоцена на два подраздела — нижний и верхний, но объемы их трактуются различным образом. Согласно первой точке зрения, зоны *Globorotalia angulata* s. str. и *Globorotalia pusilla*

объединяются с датским ярусом в составе нижнего палеоцена; согласно второй — эти две зоны совместно с вышележащими зонами *Globorotalia pseudomenardii* и *Globorotalia velascoensis* составляют верхний палеоцен.

Деление палеоцена на два подотдела кажется более приемлемым. Неясно лишь, в каком объеме понимать нижний и верхний палеоцен. Здесь необходима договоренность. Поскольку принципиальные изменения планктонных фораминифер происходят в подошве и кровле зоны *Globorotalia angulata* s.l., существует два варианта деления палеоцена на подотделы.

Подотделы эоцена понимаются единообразно: нижний соответствует интервалу от зоны *Globorotalia subbotinae* до зоны *Globorotalia palmerae*, средний включает серию зональных подразделений от зоны *Hantkenina aragonensis* до зоны *Truncorotaloides rohri*, верхний подотдел состоит из трех зон — от зоны *Globigerina semivoluta* до зоны *Globorotalia centralis* — *Globigerina gortanii*.

Олигоцен подразделяется на нижний подотдел (интервал от зоны *Globigerina tapuriensis* до зоны *Globigerina ampliapertura*) и верхний (интервал от зоны *Globorotalia opima* до зоны *Globorotalia kugleri*). Деление олигоцена на три подотдела сейчас находит очень мало сторонников. Эта точка зрения исходит из устаревших представлений о существовании в олигоцене трех самостоятельных ярусов — латдорфского, рюпельского и хаттского, каждый из которых возводится в ранг подотдела.

Наиболее сложной в палеогене является проблема ярусного деления. Виной тому — крайне неудачный выбор стратотипов ярусов в сочетании с самодовлеющей концепцией приоритета стратотипов. Не рассматривая данную проблему детально, отметим лишь, что под ярусом мы понимаем сумму зон по планктонным фораминиферам (с учетом переломных моментов в их эволюционном развитии), а название яруса определяем стратотипом, в той или иной мере находящимся в интервале этих фораминиферовых зон.

Палеоцен включает три яруса: датский (интервал от зоны *Globigerina eugubina* до зоны *Acarinina uncinata*), зеландский (зоны *Globorotalia angulata* s. str. и *Globorotalia pusilla*) и тенетский (зоны *Globorotalia pseudomenardii* и *Globorotalia velascoensis*).

В эоцене нижний подотдел соответствует ипрскому ярусу (интервал от зоны *Globorotalia subbotinae* до зоны *Globorotalia palmerae*). Средний эоцен состоит из лютетского яруса (интервал от зоны *Hantkenina aragonensis* до зоны *Globorotalia lehneri*) и бартонского яруса (зоны *Orbulinoides beckmanni* и *Truncorotaloides rohri*). Верхний подотдел отвечает приабонскому ярусу (интервал от зоны *Globigerina semivoluta* до зоны *Globorotalia centralis* — *Globigerina gortanii*).

В олигоцене нижний подотдел равнозначен стампийскому (или рюпельскому) ярусу (интервал от зоны *Globigerina tapuriensis* до зоны *Globigerina ampliapertura*), а верхний подотдел соответствует хаттскому ярусу (интервал от зоны *Globorotalia opima* до зоны *Globorotalia kugleri*).

Перейдем теперь к палеогену высоких широт Тихого океана в южном и северном полушариях, стараясь провести корреляцию с только что охарактеризованной шкалой палеогена тепловодной области.

СТРАТИГРАФИЯ ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ АВСТРАЛО-НОВОЗЕЛАНДСКОГО РЕГИОНА И КОРРЕЛЯЦИЯ С ТЕПЛОВОДНОЙ ОБЛАСТЬЮ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ТИХОГО ОКЕАНА

Палеогеновые отложения в южной высокоширотной части Тихого океана вскрыты ограниченным числом скважин глубоководного бурения. Такое положение обусловлено тремя обстоятельствами. Во-первых, это связано со значительной удаленностью данного региона и с тяжелыми погодными условиями, которые в значительной мере затрудняют бурение. Во-вторых, большая часть дна южных высоких широт Тихого океана занята корой относительно молодого возраста и осадочный чехол на обширных пространствах сложен неогеновыми осадками. Наконец, в-третьих, кайнозойское осадконакопление в Южном океане, и в частности в его тихоокеанском секторе, находилось под постоянным влиянием мощного Циркумantarктического течения. Формирование его началось в палеогене и приводило к ненакоплению осадков и их эрозии [Крашенинников, Басов, 1986].

Палеогеновые отложения в южной высокоширотной части Тихого океана изучены в трех различных районах: в Австрало-Новозеландском [Kennett, Houtz et al., 1975], в море Росса [Hayes, Frakes et al., 1975] и в пределах абиссальной котловины Беллинсгаузена [Hollister, Craddock et al., 1976] (рис. 2; табл. 5).

В почти полном объеме палеоген вскрыт скв. 277 к югу от Новой Зеландии, на западном крае подводного плато Кэмпбелл, в 29-м рейсе "Гломар Челленджер", где он сложен преимущественно карбонатными осадками с ассоциацией разнообразных планктонных известковых микроорганизмов. В других скважинах, пробуренных в этом рейсе в Австрало-Новозеландском регионе (скв. 278, 280, 282, 283), палеоген представлен фрагментарно и, как правило, глубоководными осадками, лишенными карбонатного планктона (рис. 3).

Плато Кэмпбелл, в настоящее время расположенное на широте 45—55° ю.ш., в соответствии с различными палеотектоническими реконструкциями [Smith, Briden, 1977; Firstbrook et al., 1980], в палеогене находилось южнее. Начиная со второй половины палеогена оно начало быстро перемещаться к его современному положе-

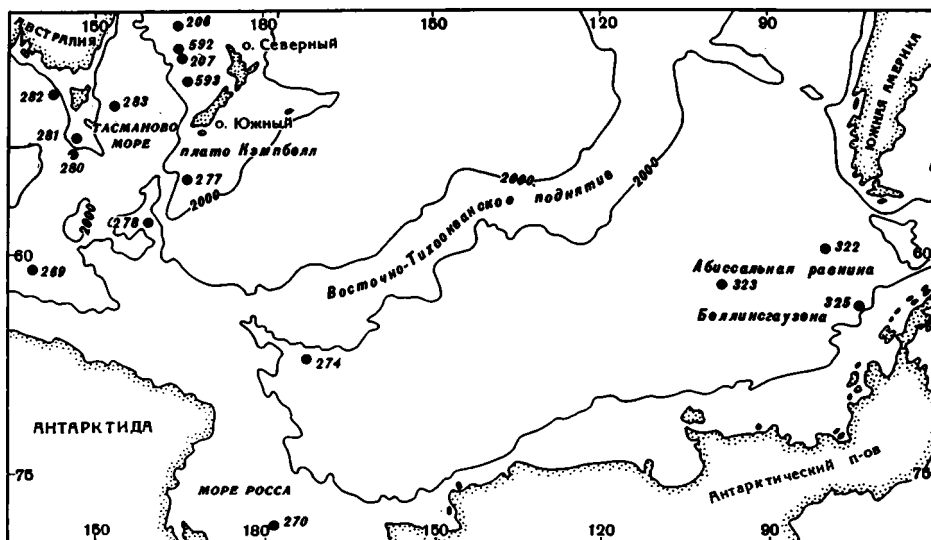


Рис. 2. Расположение скважин глубоководного бурения, вскрывших палеогеновые отложения, в южной высокоширотной части Тихого океана и в Австрало-Новозеландском регионе

Таблица 5

Положение скважин, вскрывших палеогеновые отложения в южной высокоширотной части Тихого океана

Номер скважины	Координаты		Глубина, м	Район
	широта	долгота		
206	32°00,75' ю.ш.	165°27,15' в.д.	3196	Южная часть Новозеландской впадины
207	36 57,75	165 26,06	1389	Южная часть хребта Лорд-Хау
208	26 06,61	161 13,27	1545	Северная часть хребта Лорд-Хау
270	77 26,48	178 30,19	633	Море Росса
274	68 59,71	173 25,64	3305	" "
277	52 13,43	166 11,48	1244	Плато Кэмпбелл
278	56 33,42	160 04,29	3675	Впадина Эмеральд
280	48 57,44	147 14,08	4176	Впадина к югу от Южно-Тасманова поднятия
281	47 59,84	147 45,85	1591	Южно-Тасманово поднятие
282	42 14,76	143 29,18	4202	Западный склон поднятия о-ва Тасмания
283	43 54,60	154 16,96	4729	Центральная часть Тасманова моря
322	60 01,45	79 25,49	5026	Абиссальная равнина Беллинсгаузена
323	63 40,84	97 59,63 з.д.	4993	То же
325	65 02,79	73 40,40	3745	Антарктическое континентальное поднятие
592	36 28,40	165 26,53 в.д.	1098	Южная часть хребта Лорд-Хау
593	40 30,47	167 40,47	1068	Плато Челленджер

нию. По этой причине палеогеновый разрез, вскрытый скв. 277 с координатами 52°13, 43' ю.ш., 166°11,48' в.д. и сложенный относительно мелководными (современная глубина 1214 м) карбонатными пелагическими осадками с разнообразными планктонными фораминиферами, не только имеет большое стратиграфическое значение для южных высоких широт Тихого океана, но и важен с точки зрения палеогеографических реконструкций.

Планктонные фораминиферы из палеогеновых отложений плато Кэмпбелл изучены Г. Дженкинсом [Jenkins, 1975] в образцах, взятых в основании 9-метровых кернов скв. 277. Анализ фораминиферовых ассоциаций позволил этому специалисту провести расчленение палеогена на основе Новозеландской зональной стратиграфической шкалы [Jenkins, 1971]. Вместе с тем изучение образцов, отобранных через большие интервалы, не дало полного представления о систематическом составе и биогеографическом характере фауны планктонных фораминифер данного региона.

Нами проанализированы образцы палеогеновых осадков скв. 277, взятые из каждой секции, т.е. через 1,5 м. Эта работа в значительной мере дополняет результаты исследований Г. Дженкинса и обеспечивает более точное стратиграфическое расчленение разреза и полную палеонтологическую характеристику зональных подразделений.

В монографии "Стратиграфия кайнозоя Южного океана" [Крашенинников, Басов, 1986] полученные результаты изложены в краткой форме, без должного анализа и палеонтологического описания видов планктонных фораминифер. Учитывая исключительную важность скв. 277 для стратиграфии палеогена высоких широт южного полушария и биогеографии планктонных фораминифер, авторы сочли необходимым привести в настоящей работе более подробную литологическую, стратиграфическую и палеонтологическую характеристики этого разреза (рис. 4, см. вкл.).

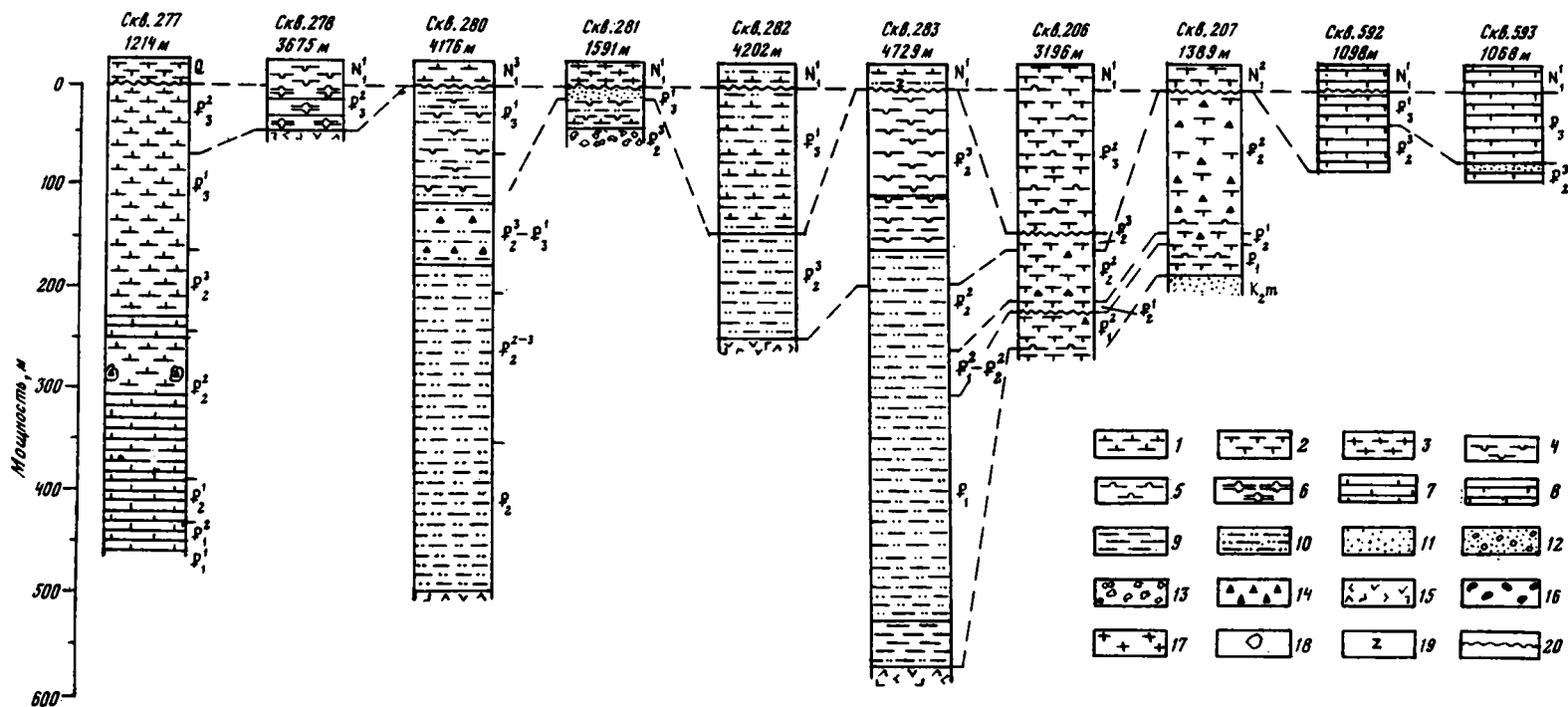


Рис. 3. Корреляция палеогеновых отложений Австрало-Новозеландского региона

Условные обозначения к рис. 3, 5, 10

1—6 — ил: 1 — наннопланктонный, 2 — фораминиферовый, 3 — фораминиферо-наннопланктонный, 4 — диатомовый, 5 — радиоляриевый, 6 — диатомово-радиоляриевый; 7, 8 — писчий мел: 7 — наннопланктонный, 8 — фораминиферовый; 9 — глина; 10 — алевроит; 11 — песок; 12 — конгломерат; 13 — брекчия; 14 — кремни; 15 — базальты фундамента; 16 — материал ледового разноса; 17 — кристаллический фундамент; 18 — конкреции; 19 — цеолиты; 20 — перерыв в осадконакоплении

Разрез палеогена на плато Кэмпбелл начинается отложениями верхнего палеоцена, которые представлены зеленовато-серым уплотненным литифицированным или полулитифицированным наннопланктонным писчим мелом с примесью глинистого материала и включениями зерен глауконита, кристаллов и микронодулей пирита. Взаимоотношение с более древними осадками неизвестно, поскольку бурение было остановлено. Мощность около 35 м.

В базальных слоях верхнего палеоцена встречено всего пять видов планктонных фораминифер. Среди них обычны *Globigerina* sp., *Chiloguembelina midwayensis*, *Zeauvigerina* spp., реже встречаются *Globigerina triloculinoides* и *G. varianta*. Выше ассоциация фораминифер становится разнообразнее. Здесь доминируют *Globigerina velascoensis*, *G. quadriloculinoides*, *G. compressaformis*. Часто встречаются также *Acarinina acarinata*, *A. mckannai*, *A. soldadoensis*. В подчиненном количестве присутствуют *A. intermedia*, *A. irrorata*, *Globorotalia aequa*, *G. occlusa*, *G. acutispira* и др. В верхней части палеоценовых отложений в большом количестве экземпляров развиты *Chiloguembelina crinita*, *Ch. wilcoxensis*, *Globorotalia* aff. *pseudomenardii*, *Globigerina nana*, сопровождаемые *Globorotalia imitata*, *Acarinina acarinata*, *A. esnaensis*, *A. soldadoensis*, *A. intermedia*, *A. irrorata*, *Chiloguembelina midwayensis*, *Zeauvigerina* spp. Ассоциация планктонных фораминифер дает возможность коррелировать осадки с таковыми зоны *Globigerina triloculinoides* Новозеландской стратиграфической шкалы и, вероятно, зоны *Globorotalia velascoensis* тропической—субтропической схемы (верхняя половина верхнего палеоцена).

Объединенный наннопланктон в отложениях палеоцена затрудняет применение тропической—субтропической наннопланктонной зональной шкалы [Martini, 1971] и позволяет расчленить их на основе стратиграфической схемы, разработанной А. Эдвардсом [Edwards, 1973] для палеогена Новой Зеландии. Последняя характеризуется меньшей стратиграфической разрешаемостью по сравнению с низкоширотной зональной схемой. Базальные слои палеоцена в скв. 277 мощностью в несколько десятков сантиметров в соответствии с Новозеландской шкалой отвечают зоне *Heliolithus kleinpellii* (низы верхнего палеоцена). Верхняя часть палеоцена (мощность 15 м), отделенная от отложений зоны *Heliolithus kleinpellii* 9-метровым нерасчлененным интервалом, коррелируется с зоной *Discoaster multiradiatus* [Edwards, Perch-Nielsen, 1975].

Выше согласно залегают осадки эоцена, представленные светлым, зеленовато-серым, мягким или слабо уплотненным наннопланктонным писчим мелом с редкими рассеянными конкрециями кремней. Мощность эоцена на плато Кэмпбелл составляет 257 м.

Отложения эоцена содержат ассоциацию планктонных фораминифер, насчитывающую около 40 видов и позволяющую их расчленение на зональной основе. Несмотря на такое относительно большое разнообразие фораминифер, их комплекс лишен, за исключением нижней трети разреза, зональных тропических видов. По этой причине в нижнем эоцене распознаются зоны как Новозеландской, так и тропической—субтропической схемы; в среднем и верхнем эоцене возможно выделение только новозеландских зон.

В основании эоцена залегают осадки с многочисленными *Globorotalia australiformis*, *G. aequa*, *Globigerina pseudoeocaena*, *Pseudoglobobulina primitiva*, *Zeauvigerina* spp. Обычны *Globigerina compressaformis*, *Globorotalia subbotinae*, *Acarinina soldadoensis*. В подчиненном количестве присутствуют *Globorotalia wilcoxensis*, *Acarinina acarinata*, *A. pseudotopilensis*, *A. mckannai*, *Pseudohastigerina wilcoxensis*. Большинство этих видов характерно для зоны *Globanomalina wilcoxensis* Новозеландской стратиграфической шкалы. Вместе с тем наличие в этих отложениях *Globorotalia subbotinae* позволяет коррелировать их с одноименной зоной (s.l.) тропической—субтропической схемы. Нижняя граница зоны проводится в основании слоя, в котором впервые появляется зональный вид (обр. 277-43-2, 90—92 см). Мощность осадков зоны *Globorotalia subbotinae* составляет около 16 м.

Выше по разрезу состав фораминифер в значительной степени обновляется. Ряд видов (*Globigerina compressaformis*, *Globorotalia aequa*, *G. australiformis*), широко распространенных в зоне *Globorotalia subbotinae*, здесь отсутствует; другие (*Globorotalia planoconica*, *G. aragonensis*, *G. caucasica*, *G. formosa gracilis*, *Globigerina pseudoeocaena*, *Acarinina interposita*, *A. pentacamerala*, *A. triplex*) появляются впервые или представлены обильными экземплярами. Наиболее обычными видами в этих отложениях являются *Globorotalia planoconica*, *G. formosa gracilis*, *G. aragonensis*, *Globigerina pseudoeocaena*, *Pseudogloboquadrina primitiva*, *Chiloguembelina* sp., *Zeauvigerina zealandica*. Г. Дженкинс [Jenkins, 1975] коррелирует эти осадки с отложениями зоны *Globorotalia crater crater* на основании присутствия раковин килеватых глобороталий, определенных им в качестве зонального вида *Globorotalia crater*. По нашему мнению, они принадлежат к виду *Globorotalia caucasica*, типичному для морских нижнеэоценовых отложений Крымско-Кавказской области.

Присутствие среди приведенной ассоциации фораминифер килеватых глобороталий, широко распространенных в нижнем эоцене тропической—субтропической области, дает возможность коррелировать отложения в интервале от обр. 277-41-1, 110—112 см до обр. 277-38-3, 116—118 см с осадками зоны *Globorotalia aragonensis* s.l. низкоширотной стратиграфической схемы. Мощность осадков зоны 42 м.

Отложения нижнего эоцена согласно сменяются наннопланктонным писчим мелом среднего эоцена. Комплекс планктонных фораминифер насчитывает 24 вида, имеет по сравнению с микрофауной нижнего эоцена более холодноводный характер и позволяет расчленить отложения лишь на основе Новозеландской шкалы. В составе среднего эоцена выделяются зоны *Pseudogloboquadrina primitiva*, *Globigerapsis index*, *Acarinina rugosoaculeata*.

Отложения зоны *Pseudogloboquadrina primitiva* (интервал от обр. 277-38-2, 50—52 см до обр. 277-34-1, 42—44 см) содержат относительно разнообразную ассоциацию планктонных фораминифер (19 видов). Из них наиболее часты *Globigerina pseudoeocaena*, *Globorotalia wilcoxensis*, *Acarinina interposita*, *A. aspensis*, *A. triplex*, *Pseudogloboquadrina primitiva*, *Zeauvigerina parri*, *Z. zealandica*, впервые появляются *Acarinina bullbrooki*, *Globorotaloides turgida*, *Chiloguembelina cubensis*. Реже встречаются *Globigerina posttriloculinoides*, *G. eocaenica*, *G. frontosa*, *Acarinina pentacamerala*, *Pseudohastigerina micra*. В отдельных образцах обнаружены немногочисленные *Acarinina rotundimarginata*, *Globorotalia spinulosa*, *Globorotaloides suteri*, *Globigerinita unica*. В верхней части зоны присутствуют единичные экземпляры *Globigerapsis index*, который является руководящим видом вышележащей одноименной зоны. Мощность отложений зоны *Pseudogloboquadrina primitiva* 47 м. Ее нижняя граница проводится по исчезновению *Globorotalia aragonensis*, *G. caucasica*, *G. planoconica*, *Pseudohastigerina wilcoxensis*. Верхняя граница зоны маркируется массовым развитием *Globigerapsis index*.

Осадки в интервале от обр. 277-33-2, 49—54 см до обр. 277-31-1, 40—42 см отвечают зоне *Globigerapsis index* и характеризуются некоторым падением видовой разнообразия планктонных фораминифер по сравнению с таковыми зоны *Pseudogloboquadrina primitiva*. Их ассоциация насчитывает 13 видов. Доминируют *Globigerapsis index*, *Globigerina pseudoeocaena*, *G. angiporoides minima*, *Pseudogloboquadrina primitiva*, *Zeauvigerina parri*, *Z. zealandica*, которым сопутствуют редкие *Acarinina rotundimarginata*, *A. bullbrooki*, *Globigerina linaperta*, *G. eocaenica*, *Globorotaloides turgida*, *Pseudohastigerina micra*, *Chiloguembelina cubensis*. Нижняя граница зоны отмечена появлением массовых экземпляров вида-индекса. Верхняя граница совпадает с уровнем исчезновения *Globigerina pseudoeocaena* и появления типичных *Acarinina rugosoaculeata* и массовых *Chiloguembelina cubensis*. Мощность осадков зоны около 50 м.

Отложениями зоны *Globigerapsis index*, согласно Г. Дженкинсу [Jenkins, 1971, 1975], заканчивается разрез среднего эоцена в Новозеландском регионе. По нашему

мнению, присутствие в вышележащих слоях *Acarinina rugosoaculeata* и *Pseudogloboquadrina primitiva* свидетельствует о том, что граница среднего и верхнего эоцена проходит выше, совпадая с кровлей зоны *Acarinina rugosoaculeata*.

В интервале от обр. 277-30-5, 85—87 см до обр. 277-26-1, 101—103 см широким развитием пользуются *Globigerina linaperta*, *Globigerinita unicava*, *Pseudogloboquadrina primitiva*, *Globigerapsis index*, *Chiloguembelina cubensis*, *Zeauvigerina parri*, *Z. zealandica*. Постоянно присутствуют также *Acarinina rugosoaculeata* (= *Globorotalia aculeata* Jenkins), *Globigerina subtriloculinoides*, *G. praebulloidis*, *G. angiporoides minima*, *Globorotaloides suteri*. Изредка встречаются *Pseudohastigerina micra*, *Globigerinita martini*.

В связи с отсутствием в осадках данного интервала индекс-вида зоны *Globorotalia inconspicua* Новозеландской стратиграфической шкалы Г. Дженкинс [Jenkins, 1975] вслед за австралийскими микропалеонтологами [Ludbrook, Lindsay, 1969] коррелирует их с зоной *Globorotalia aculeata*, которая по объему соответствует зоне *Globorotalia inconspicua*. Мы согласны с мнением Г. Дженкинса, но, поскольку вид *Globorotalia aculeata* Jenkins является младшим синонимом *Acarinina rugosoaculeata* Subbotina, рассматриваемый интервал назовем зоной *Acarinina rugosoaculeata*. Мощность осадков зоны около 43 м.

Нижняя граница зоны *Acarinina rugosoaculeata* проведена по появлению типичных представителей индекс-вида и многочисленных *Chiloguembelina cubensis*, верхняя граница (т.е. граница среднего и верхнего эоцена) отмечена исчезновением индекс-вида, а также родов *Pseudogloboquadrina* и *Zeauvigerina*, широко распространенных в ниже- и среднеэоценовых отложениях.

Осадки верхнего эоцена (интервал от обр. 277-25-2, 110—112 см до обр. 277-21-2, 40—42 см) представлены зеленовато-белыми наннопланктонными илами, обогащенными фораминиферами, в отдельных прослоях с примесью губок и рассеянными микроконкрециями кремней. В этом интервале Г. Дженкинс [Jenkins, 1975] установил две зоны — *Globigerina linaperta* и *Globigerina brevis*. Внутри последней он фиксирует границу эоцена и олигоцена.

Изученные нами планктонные фораминиферы (комплекс их насчитывает 17 видов) не дают возможности провести зональное расчленение этих осадков. Стратиграфическое распространение индекс-вида зоны *Globigerina brevis* и вида *Globorotalia gemma*, который при отсутствии зонального вида служит руководящим видом этой зоны, требует дополнительного исследования. Так, вид *Globorotalia gemma* в Новой Зеландии и на плато Кэмпбелл, по данным Г. Дженкинса [Jenkins, 1966, 1975], характеризует тот же стратиграфический интервал, что и *Globigerina brevis*, т.е. верхи эоцена и низы олигоцена. Однако *Globorotalia gemma* встречена нами по всему разрезу нижнеолигоценовых отложений Фолклендского плато [Krashennnikov, Basov, 1983]. Такое же стратиграфическое распространение, как показали наши исследования, вид имеет и в скв. 277 на плато Кэмпбелл.

К наиболее обычным планктонным фораминиферам в верхнеэоценовых отложениях скв. 277 относятся *Globigerina angiporoides angiporoides*, появляющаяся в базальных слоях верхнего эоцена, *Globorotaloides suteri* и *Chiloguembelina cubensis*. В подчиненном количестве, но постоянно встречается *Globigerapsis index*, *Globigerina linaperta*, *G. subtriloculinoides*, *G. galavisi*, *Pseudohastigerina micra*. Изредка присутствуют *Globorotalia insolita*, *Globigerina praebulloidis*, *Globigerapsis tropicalis*. В кровле эоцена обнаружены *Globigerina brevis* и *Globorotalia gemma*. Мощность верхнего эоцена около 37 м.

Таким образом, на примере изучения планктонных фораминифер в эоценовых отложениях плато Кэмпбелл хорошо видно, как их стратиграфическая разрешаемость постепенно уменьшается во времени. Если в нижнеэоценовом интервале устанавливаются зоны Новозеландской и тропической—субтропической шкал и при этом их границы проводятся уверенно, то средний эоцен может быть расчленен уже только на основе Новозеландской схемы. В верхнем эоцене новозеландские

зоны практически не распознаются или границы между ними можно провести с большой долей условности.

По наннопланктону в эоцене установлено 14 стратиграфических уровней появления и исчезновения ряда видов, что позволяет коррелировать осадки с зонами Новозеландской наннопланктонной стратиграфической шкалы. Однако зоны по наннопланктону как таковые в эоцене плато Кэмпбелл не выделяются [Edwards, Perch-Nielsen, 1975].

Граница эоцена и олигоцена проводится непосредственно выше последней находки *Globigerapsis index* и *Globigerina linaperta*. Но необходимо помнить, что исчезновение вида *G. index*, маркирующее границу эоцена и олигоцена в тепловодной области, в высоких широтах может быть не эволюционным, а экологическим. В скв. 277 выделяются ниже- и верхнеолигоценовые осадки, которые несколько различаются по составу.

Нижний олигоцен (интервал от обр. 277-20-5, 70—72 см до обр. 277-10-1, 60—62 см) сложен светлыми карбонатными наннопланктонными илами с подчиненным содержанием планктонных фораминифер. В заметном количестве развиты радиолярии. Состав планктонных фораминифер в нижнеолигоценовых илах несколько обедняется по сравнению с составом микрофауны верхнего эоцена. Их ассоциация насчитывает 12 видов, видовое разнообразие в образцах обычно не превышает 6—8 видов. Наибольшую численность имеют *Globigerina angiporoides angiporoides*, *Globorotalia munda*, *Globorotaloides suteri*, *Globigerinita unicava*, *Chiloguembelina cubensis*. В базальных слоях нижнеолигоценовых отложений присутствуют также *Globigerina brevis*, *G. ouachitaensis*, *Globorotalia gemma*, в кровле появляются единичные экземпляры *Globigerina euapertura*, *Globorotalia nana*, *Globorotaloides testarugosa*. Граница нижнего и верхнего олигоцена проведена нами по исчезновению *Globigerina angiporoides angiporoides* и появлению *G. euapertura* (рис. 5).

Г. Дженкинс [Jenkins, 1975] в составе нижнего олигоцена выделяет зоны *Globigerina brevis* (верхнюю часть) и *Globigerina angiporoides angiporoides*, граница между которыми проходит внутри керна 19. По изложенным выше причинам разграничение этих зон в скв. 277 представляется недостаточно обоснованным. Мы сопоставляем нижнюю часть олигоценовых отложений с нерасчлененным интервалом зон *Globigerina brevis* (верхняя часть) и *Globigerina angiporoides angiporoides* Новозеландской шкалы.

Мощность нижнего олигоцена около 105 м.

Верхний олигоцен на плато Кэмпбелл (интервал от обр. 277-9-6, 118—120 см до обр. 277-1-4, 31—33 см) представлен наннопланктонными илами с планктонными фораминиферами, радиоляриями и глауконитом. Последний образует тонкие прослои или присутствует в дисперсном состоянии и иногда выполняет раковины фораминифер. В кровле олигоцена содержание планктонных фораминифер увеличивается и илы иногда становятся нано-фораминиферовыми.

Комплекс планктонных фораминифер насчитывает 18 видов и состоит из обильных *Globigerina euapertura*, *Globorotalia munda*, *Chiloguembelina cubensis* и менее частых *Globigerina labiacrassata*, *G. ouachitaensis*, *Globorotaloides suteri*, *G. testarugosa*, *Globigerinita unicava*, *Globorotalia nana*, *G. opima*. В верхней части разреза встречаются *Globigerina angustumbilicata*, *G. venezuelana*, *Globigerinita dissimilis*, *Globorotalia pseudocontinua*, *G. siakensis*, *G. aff. pseudokugleri*, *Jenkinsina samwelli*.

Последний в этом списке вид *Jenkinsina samwelli* первоначально описывался как *Guembelitra aff. stavensis*. По данным Н. Лудбрук и Дж. Линдсея [Ludbrook, Lindsay, 1969], с конца эоцена по первую половину позднего олигоцена вид оби-

Рис. 5. Стратиграфическое распространение видов планктонных фораминифер и их относительная численность в олигоценовых отложениях плато Кэмпбелл (скв. 277)

Условные обозначения см. на рис. 4

Олигоцен		Возраст
нижний	верхний	Зона
<i>Globigerina angiporoides</i>	<i>Globigerina euapertura</i>	Номера образцов
10-1, 60-62 3, 60-62 5, 60-62 11-2, 60-62 4, 60-62 6, 60-62 12-2, 60-62 4, 60-62 13-2, 60-62 6, 60-62 14-1, 60-62 3, 111-113 5, 98-100 15-2, 60-62 4, 60-62 16-2, 60-62 4, 60-62 17-3, 60-62 5, 60-62 18-2, 60-62 3, 111-113 19-2, 15-17 20-1, 70-72 3, 70-72 5, 70-72	1-4, 31-33 5, 88-90 2-1, 60-62 3, 59-61 5, 60-62 3-1, 60-62 3, 60-62 5, 60-62 4-1, 60-62 3, 58-60 5, 60-62 5-1, 60-62 3, 60-62 5, 60-62 6-2, 31-33 4, 52-54 6, 51-53 7-2, 60-62 4, 60-62 6, 60-62 8-2, 60-62 4, 60-62 6, 60-62 9-2, 60-62 4, 60-62 5, 60-62 6, 118-120	
105	78	Мощность, м
		<i>Globigerinita univava</i> <i>Chiloguembelina cubensis</i> <i>Globorotaloides suteri</i> <i>Globigerina linaperta</i> <i>G. angiporoides angiporoides</i> <i>Globorotalia nana</i> <i>Globigerina ouachitaensis</i> <i>Globorotalia gemma</i> <i>G. munda</i> <i>Globigerina euapertura</i>
		<i>Globorotaloides testarugosa</i> <i>Globigerina labiacrassata</i> <i>Globorotalia opima</i> <i>Jenkinsina samwelli</i> <i>Globorotalia pseudocontinua</i> <i>Globigerina angustiumbilicata</i> <i>Globigerinita dissimilis</i> <i>Globigerina bradyi</i> <i>Globorotalia siakensis</i> <i>G. pseudokugleri</i> <i>Globigerina venezuelana</i>

тал в заливе между Австралией и Антарктидой. Позднее его редкие представители были встречены в отложениях верхнего олигоцена (зона *Globigerina euapertura* Новозеландской шкалы) у подножия континентального склона к западу от о-ва Тасмания (скв. 282), на западном (скв. 277) и восточном (скв. 276) краях плато Кэмпбелл, в Тасмановом море (скв. 593), на восточном побережье Южного острова Новой Зеландии и в Капской впадине Атлантического океана (скв. 360) [Jenkins, 1974, 1975, 1978c; Jenkins, Srinivasan, 1986]. По мнению Г. Дженкинса, находки *Jenkinsina samwelli* в этих районах свидетельствуют об окончательном разделении в позднем олигоцене Австралии и Антарктиды и о зарождении Циркумантарктического течения, с которым этот вид мигрировал в восточном направлении.

Комплекс планктонных фораминифер из рассматриваемых отложений позволяет коррелировать их с отложениями зоны *Globigerina euapertura* Новозеландской шкалы. Встреченные в интервале от обр. 277-9-6, 118—129 см до обр. 277-6-4, 52—54 см нередкие экземпляры *Globorotalia opima* позволяют сопоставлять нижнюю часть верхнего олигоцена с зоной *Globorotalia opima* тропической—субтропической области. Более высокие слои верхнего олигоцена, где вид *G. opima* полностью отсутствует, вероятно, соответствуют зоне *Globigerina ciperoensis* низкоширотной стратиграфической схемы. Самые верхние слои олигоцена, возможно, уничтожены эрозией.

Мощность верхнеолигоценовых отложений около 78 м. Выше они со стратиграфическим перерывом перекрыты осадками нижнего плейстоцена.

Как видно из приведенной характеристики планктонных фораминифер олигоцена, их стратиграфическая разрешаемость продолжала неуклонно падать по сравнению с микрофауной палеоцена и эоцена за счет обеднения видового состава и исчезновения многих тепловодных видов. Стратиграфическая разрешаемость нанопланктона также уменьшается [Edwards, Perch-Nielsen, 1975].

Разрезы палеогеновых отложений в других районах южной высокоширотной части Тихого океана отличаются фрагментарностью и, как правило, лишены планктонных фораминифер.

Кроме плато Кэмпбелл, палеоценовые осадки вскрыты скв. 283 в Тасмановом море и скв. 323 на абиссальной равнине Беллинсгаузена. В Тасмановом море они сложены зеленовато-черными алевритовыми глинами и глинистыми алевритами с незначительной примесью вулканического стекла, палагонита, глауконита и рассеянного пирита. Глины согласно залегают на океаническом базальтовом фундаменте и имеют мощность более 270 м [Kennett, Houtz et al., 1975]. Палеоценовый возраст отложений устанавливается по ассоциации разнообразных агглютинированных фораминифер, насчитывающей 36 видов. Наиболее часто встречаются *Rhabdammina cf. linearis*, *Ammodiscus pennyi*, *A. cretaceus*, *Glomospira charoides*, *Lituotuba lituiformis*, *Hormosina ovulum*, *Rzehakina epigona*, *Haplophragmoides suborbicularis*, *H. walteri*, *Recurvoides deflexiformis*, *Trochamminoides irregularis*, *Bolivinaopsis spectabilis*, *Karreriella conversa*, *Bathysiphon cylindrica*, *Kalamopsis grzybowski*. По мнению П. Вебба [Webb, 1975], по этому комплексу описываемые отложения можно коррелировать с теурским ярусом Новой Зеландии (палеоцен). Он свидетельствует о накоплении осадков в абиссальных условиях ниже уровня карбонатной компенсации.

Родовой и отчасти видовой состав бентосных фораминифер палеоцена в скв. 283 близок к составу так называемой ржехакиевой фауны, которая характеризует пограничные слои мела и палеогена во многих районах мира, в том числе и в северном континентальном обрамлении Тихого океана.

На основании спорово-пыльцевых комплексов и динофлагеллят палеоценовые отложения довольно условно расчленяются на нижнепалеоценовый (около 60 м), среднепалеоценовый (около 170 м) и верхнепалеоценовый (около 50 м) интервалы [Haskel, Wilson, 1975].

На абиссальной равнине Беллинсгаузена (скв. 323) палеоцен сложен темными,

красновато- и желтовато-коричневыми, плотными глинами, в верхней части обогащенными наннопланктоном [Hollister, Craddock et al., 1976]. Их палеоценовый возраст установлен по обедненной ассоциации планктонных и бентосных фораминифер и наннопланктона. В глинисто-карбонатных прослоях верхней части палеоцена ассоциация планктонных фораминифер насчитывает 11 видов, включая *Globigerina edita*, *G. fringa*, *G. triloculinoides*, *G. cf. nana*, *Globoconusa daubjergensis*, *Acarinina cf. inconstans*, *Chiloguembelina crinita*, *Ch. gradata*, *Ch. cf. midwayensis strombiformis*, *Ch. cf. subtriangularis*. Бентосные фораминиферы из нижней бескарбонатной части толщи представлены *Rhabdammina sp.*, *Hyperammina sp.*, *Glomospira charoides*, *G. irregularis*, *Saccammina complanata*, *Dorothia oxycona*, *D. cf. retusa*, *Kalamopsis gryzbowskii*, *Spiroplectammina dentata*, *S. israelskyi*, *Tritaxis cf. jarvisi*, *Rzehakina epigona*. По составу они близки к таковым из глубоководных палеоценовых отложений Тасманова моря (скв. 283), сопоставляемых с теурским ярусом (палеоцен) Новой Зеландии [Webb, 1975]. Вместе с фораминиферами в большом количестве содержатся кальцисферулиды, отнесенные к четырем новым видам рода *Pithonella* [Rögl, 1976a, b].

Присутствие среди планктонных фораминифер вида *Globigerina edita*, по мнению Ф. Рёгла, позволяет коррелировать отложения с зоной *Globigerina edita* (датский ярус), выделенной в Испании в основании палеоценового разреза Зумайи [Hillebrandt, 1965] и установленной позднее в формации Хорнерстаун в Нью-Джерси, США [Olsson, 1970a, b]. Этот вид характерен также для датских отложений юга СССР [Субботина, 1953; Шуцкая, 1970].

Довольно разнообразный наннопланктон, встреченный совместно с планктонными фораминиферами, включает *Crucioplacolithus tenuis*, *Coccolithus cavus*, *Chiasmolithus danicus*, *Ericsonia subpertusa*, *Prinsius martini*, *P. aff. bisulcus*, *Zygodiscus sigmoides*, *Z. adamas*, *Markalius astroporus* и также дает возможность сопоставлять эти осадки с осадками датских зон *Crucioplacolithus tenuis* и *Chiasmolithus danicus* низкоширотной стратиграфической шкалы Е. Мартини [Haq, 1976].

Взаимоотношение палеоцена с подстилающими маастрихтскими и перекрывающими олигоцен-миоценовыми осадками неизвестно, так как они разделены интервалами, лишенными руководящих органических остатков. Мощность достоверно датированных датских отложений около 7 м.

Эоценовые отложения в южных высоких широтах Тихого океана, кроме плато Кэмпбелл, изучены в Тасмановом море (скв. 283), у подножия континентального склона к западу от о-ва Тасмания (скв. 282), на вершине Южно-Тасманового поднятия (скв. 281) и в глубоководной впадине к югу от него (скв. 280).

Достаточно разнообразный комплекс планктонных фораминифер встречен лишь в скв. 282, где эоцен сложен темно-коричневыми плотными алевритовыми глинами и глинистыми алевритами с примесью наннопланктона, спикул губок и органического вещества мощностью около 103 м, согласно залегающими на подушечных базальтах океанического фундамента [Kennett, Houtz et al., 1975].

По планктонным фораминиферам (*Globigerina angiporoides angiporoides*, *G. linaperta*, *G. ouachitaensis*, *Globigerapsis index*, *Globorotalia gemma*, *G. nana*, *Globorotaloides suteri*, *Chiloguembelina cubensis*) отложения относятся к позднему эоцену (зоны *Globigerina linaperta* и *Globigerina brevis* Новозеландской стратиграфической схемы) [Jenkins, 1975]. Граница между зонами и объем зоны *Globigerina brevis* при отсутствии индекс-вида установлены Г. Дженкинсом соответственно по появлению и стратиграфическому распространению *Globorotalia gemma*, которая в Новой Зеландии характеризует тот же интервал, что и *Globigerina brevis* [Jenkins, 1966]. Однако, как было отмечено выше, стратиграфическое распространение *Globorotalia gemma* охватывает значительную часть олигоцена.

Граница эоцена и олигоцена в скв. 282, как и на плато Кэмпбелл, проходит внутри зоны *Globigerina brevis* непосредственно выше последней находки вида *Globigerapsis index*.

Наннопланктон позволяет наметить в верхнеэоценовых отложениях Южно-Тасманова поднятия три стратиграфических уровня, которые распознаются в зональной Новозеландской шкале [Edwards, Perch-Nielsen, 1975].

Обедненный комплекс планктонных фораминифер содержится также в мелководных эоценовых отложениях Южно-Тасманова поднятия (скв. 281) мощностью около 40 м. Они представлены диатомовыми илами и алевроитовыми глинами, обогащенными песчаным детритом, глауконитом, спикулами губок и наннопланктоном. Редкие *Globigerina angiporoides angiporoides*, *G. linaperta*, *Globigerapsis index*, *Globorotalia nana*, *Globorotaloides suteri*, *Chiloguembelina cubensis*, по мнению Г. Дженкинса [Jenkins, 1975], дают возможность сопоставлять отложения с зоной *Globigerina linaperta* (верхний эоцен). По составу они близки к планктонным фораминиферам из верхнеэоценовых осадков плато Кэмпбелл и определяют возраст только в рамках позднего эоцена.

Глубоководные алевроитовые глины и глинистые алевроиты с диатомеями эоценового возраста, вскрытые во впадинах Тасманова моря (скв. 283) и к югу от Южно-Тасманова поднятия (скв. 280), мощностью соответственно около 300 м и более 400 м лишены планктонных фораминифер. Обедненный наннопланктон позволяет выделить в их составе лишь крупные стратиграфические интервалы: верхний эоцен, верхний эоцен — нижний олигоцен в скв. 283 и средний эоцен, средний эоцен — олигоцен в скв. 280, границы между которыми проведены условно [Edwards, Perch-Nielsen, 1975].

Олигоценные отложения с планктонными фораминиферами в южной высокоширотной части Тихого океана изучены в скв. 282 западнее о-ва Тасмания. Олигоцен здесь сложен преимущественно зеленовато-серыми плотными алевроитовыми глинами, обогащенными наннопланктонным детритом. В нижних слоях глинистой толщи в большом количестве содержатся спикулы губок, выше постоянным компонентом осадков становится глауконит. Изредка в разрезе присутствуют прослои глинистых наннопланктонных илов. Мощность олигоценных отложений около 170 м.

На основании планктонных фораминифер отложения олигоцена расчленяются в соответствии с Новозеландской зональной шкалой [Jenkins, 1975]. Базальные слои олигоценовой толщи (около 10 м) по присутствию в них *Globigerina angiporoides angiporoides*, *G. cf. linaperta*, *Globorotalia gemma*, *Globorotaloides suteri*, *Chiloguembelina cubensis* отнесены к зоне *Globigerina brevis* (верхняя часть).

Вышележащие осадки мощностью около 115 м содержат более разнообразные фораминиферы. Здесь доминируют *Globigerina angiporoides angiporoides*, *Globigerinita dissimilis* и *Chiloguembelina cubensis*. Реже встречаются *Globigerina angustiumbilitata*, *G. cf. ampliapertura*, *G. labiacrassata*, *G. ouachitaensis*, *Globorotalia munda*, *Globorotaloides cf. testarugosa*, *Globigerinita cf. unicava*. В верхней части этих отложений появляются типичные *Globorotaloides testarugosa*, *Globorotalia nana*, *G. pseudocontinua*. По микрофауне отложения относятся к новозеландской зоне *Globigerina angiporoides angiporoides*. Нижняя граница зоны проведена непосредственно выше последней находки *Globorotalia gemma* и *Globigerina linaperta*, верхняя граница маркируется исчезновением индекс-вида и появлением *Globigerina euapertura* — зонального вида следующей олигоценной зоны.

Отложения зоны *Globigerina euapertura* мощностью около 12 м характеризуются комплексом планктонных фораминифер, состоящим из индекс-вида, *Globigerina angustiumbilitata*, *G. juvenilis*, *Globorotaloides extans*, *G. cf. suteri*, *Globorotalia nana*, *G. pseudocontinua*, *Globigerinita dissimilis*, *Chiloguembelina cubensis*.

Разрез олигоцена в скв. 282 заканчивается отложениями зоны *Globigerina woodi woodi* мощностью около 30 м, в которых обычны индекс-вид, *Globigerina angustiumbilitata*, *G. juvenilis*, *G. cf. bradyi*, *G. cf. eamesi*, *Globigerinita dissimilis*, *Globorotalia nana*, *G. pseudocontinua*, *G. semivera*.

Довольно разнообразный наннопланктон в олигоценных отложениях скв. 282

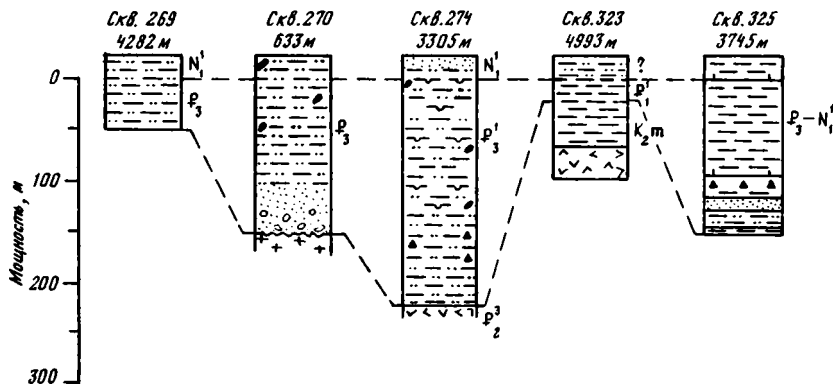


Рис. 6. Корреляция палеогеновых отложений приантарктической части Тихого океана
Условные обозначения см. на рис. 3

позволяет коррелировать их с зонами Новой Зеландии. Отложения олигоцена в этом районе согласно перекрыты аналогичными по составу осадками миоцена.

В других высокоширотных скважинах (скв. 278, 281) Австрало-Новозеландского региона обедненный комплекс планктонных фораминифер свидетельствует о нижнеолигоценовой зоне *Globigerina angiporoides angiporoides* с индекс-видом и о верхнеолигоценовой зоне *Globigerina woodi* с *G. woodi woodi*, *G. juvenilis*, *G. angustumbilicata*, *Globigerinita dissimilis*, *Globorotalia pseudocontinuosia*.

Олигоценовые отложения вскрыты также в море Росса (скв. 270, 274; рис. 6). Здесь они представлены преимущественно терригенными фациями. В скв. 270 это плохо сортированные пески, песчаники и реголиты в нижней части разреза, несогласно залегающие на неровной поверхности кристаллического фундамента и переходящие выше в глинистые алевролиты и плотные алевритистые глины с редкими включениями материала ледового разноса. Они согласно перекрыты аналогичными по составу осадками миоцена. Мощность около 160 м [Hayes, Frakes et al., 1975]. Олигоценовые осадки практически лишены органических остатков. Их возраст установлен по присутствию единичных экземпляров планктонных (*Chiloguembelina cubensis*) и редких бентосных (*Gyroidinoides zealandica*, *G. allani*) фораминифер. Вид *Gyroidinoides allani* в Новой Зеландии встречен только в олигоценовом интервале.

В скв. 274 олигоценовые отложения располагаются на базальтах океанического фундамента. В нижней части разреза они представлены зеленовато-серыми плотными алевритистыми глинами с кремнями. Выше следуют мягкие диатомовые алевритистые глины с прослоями глинистых диатомовых илов и включениями грубообломочного материала ледового разноса. Общая мощность осадков около 230 м. Глины олигоцена в скв. 274 перекрываются осадками миоцена, возможно, с кратковременным стратиграфическим перерывом [Ciesielski, 1975].

Олигоценовый возраст отложений определен по присутствию в верхней части разреза единственного вида планктонных фораминифер *Globigerina angiporoides angiporoides* и обедненного наннопланктона, состоящего из *Chiasmolithus altus*, *Ch. cf. oamaruensis*, *Coccolithus pelagicus*, *Dictyococcites scrippsae*, *Reticulofenestra* sp. [Kaneps, 1975; Burns, 1975]. Разнообразные силикофлагеллаты свидетельствуют о раннем олигоценовом возрасте осадков [Giesielski, 1975].

В юго-восточном секторе Тихого океана олигоценовые отложения, вероятно, развиты в пределах абиссальной равнины Беллинсгаузена (скв. 322) и Антарктического континентального поднятия (скв. 325) в составе нерасчлененного интервала с нижнемиоценовыми осадками. Они представлены переслаиванием песчаников с глауконитом и пропластками конгломератов, алевролитов и алевритистых глин. В скв. 325 присутствуют редкие маломощные прослои наннопланктонного

писчего мела. По обедненным микрофоссилиям (агглютинированные фораминиферы, наннопланктон, радиолярии) отложения принадлежат к позднему олигоцену — раннему миоцену [Rögl, 1976b; Haq, 1976; Weaver, 1976].

Таким образом, изучение систематического состава планктонных фораминифер и их распространения в палеогеновых отложениях высокоширотной части Австрало-Новозеландского региона свидетельствует о том, что их ассоциация, по крайней мере в нижнем палеогене, имеет умеренно тепловодный характер. На это указывает присутствие в нижней части палеогеновых отложений скв. 277 представителей относительно тепловодных видов. Такими субтропическими элементами являются килеватые глобороталии, представленные в верхнем палеогене видами *Globorotalia pseudomenardii*, *G. aequa*, *G. occlusa*, *G. acutispira*, а в нижнем эоцене — *G. wilcoxensis*, *G. subbotinae*, *G. planoconica*, *G. aragonensis*, *G. caucasica*, *G. formosa gracilis*, которые нередко образуют скопления. Наиболее тепловодным является комплекс фораминифер второй половины нижнего эоцена (зона *Globorotalia aragonensis* s.l.), где встречено большинство перечисленных видов. Начиная со среднего эоцена характер фауны планктонных фораминифер резко меняется. В среднем и верхнем эоцене их ассоциация практически полностью представлена космополитными эвритермными видами глобигерин, акаринин и бескилевых глобороталий. Видами, которые представляют собой важный компонент фауны планктонных фораминифер тепловодной области, в среднем эоцене на плато Кэмпбелл являются *Globigerapsis index*, *Acarinina bullbrookii*, *A. rotundimarginata*, *A. rugosoaculeata*. В верхнем эоцене в отдельных прослоях изредка встречается *Globigerapsis tropicalis*, который также характерен для тропического—субтропического широтного пояса.

Вместе с тем комплекс планктонных фораминифер плато Кэмпбелл лишен многих типичных тропических видов килеватых глобороталий (*G. lehneri*, *G. palmerae*, *G. formosa*, *G. lensiformis*, *G. spinulosa* и др.), группы *Globorotalia cerroazulensis* и глобигераписов (*G. kugleri*, *G. semiinvoluta*). Здесь не встречены представители родов *Hantkenina*, *Globigerinata*, *Cibicidopora*, *Orbulinoides*, *Clavigerinella*, которые являются неотъемлемым элементом тропической фауны планктонных фораминифер.

Сравнение ассоциаций планктонных фораминифер из палеогеновых отложений Новой Зеландии и плато Кэмпбелл показывает, что последняя в целом имеет несколько более холодноводный характер при сопоставимом видовом разнообразии. По данным Г. Дженкинса [Jenkins, 1971], в ассоциации фораминифер из палеогена Южного острова наряду с видами килеватых глобороталий, которые встречены и на плато Кэмпбелл, присутствуют *G. angulata*, *G. marginodentata*, *G. apantesma*, *G. velascoensis*, *G. renzi*, *G. cf. pseudoscutula*, а также представители *Globigerapsis semiinvoluta* и рода *Hantkenina*, отсутствующие в скв. 277.

Фауна палеогеновых фораминифер Новой Зеландии обладает, будучи несколько холодноводнее, значительным сходством с таковой Крымско-Кавказской области, которая расположена у северного края субтропического пояса. Микрофауна из палеогеновых отложений плато Кэмпбелл свидетельствует о принадлежности к южному умеренному поясу.

Относительно тепловодный характер планктонных фораминифер палеогена плато Кэмпбелл (принимая во внимание его современное высокоширотное положение — 50° ю.ш.) наглядно проявляется при сравнении их с одновозрастной ассоциацией Фолклендского плато, расположенного в настоящее время на такой же широте. Исследования в юго-западной части Атлантического океана [Ludwig, Krasheninnikov et al., 1983; Krasheninnikov, Basqu, 1983, 1986; Крашенинников, Басов, 1986] показали, что фауна планктонных фораминифер палеогена здесь практически лишена тепловодных элементов и имеет намного более холодноводный характер, чем микрофауна плато Кэмпбелл. Если учесть, что, согласно различным палеотектоническим реконструкциям [Smith, Briden, 1977; Firstbrook et al., 1980], плато Кэмпбелл и Новая Зеландия в палеогеновое время располага-

лись южнее, то различия планктонных фораминифер этих одноширотных районов станут еще более разительными.

Для сравнения с микрофауной плато Кэмпбелл и Новой Зеландии мы изучили состав и распространение планктонных фораминифер в палеогеновых отложениях, вскрытых скв. 206С и 207А в пределах южных частей Новокаледонской впадины и подводного хребта Лорд-Хау в южной субтропической зоне (32—37° ю.ш.). Наиболее разнообразными и хорошей сохранности фораминиферы присутствуют в верхнепалеоценовом—среднеэоценовом интервале скв. 207А.

Таксономический состав планктонных фораминифер этого района свидетельствует об их сходстве с одновозрастными ассоциациями Новой Зеландии и плато Кэмпбелл. Однако роль тепловодных видов здесь значительно выше, что позволяет проводить расчленение осадков на основе зональной тропической—субтропической шкалы с более или менее надежным обоснованием границ зон.

В подошве кайнозойского разреза скв. 207А выше глауконитсодержащих алевитовых глин и песчаников маастрихта залегает толща фораминиферово-наннопланктонных и глинистых наннопланктонных илов и писчего мела палеоцен-среднеэоценового возраста с биогенным кремнистым материалом. Нижние горизонты толщи (керна 28) содержат *Pseudoclavulina anglica*, *Gaudryina whangaia*, *Alabamina creta*, *Gavelinella beccariiiformis* и другие виды бентосных фораминифер, а также единичные экземпляры *Chiloguembelina crinita*. Этот комплекс фораминифер датирует отложения палеоценом [Burns, Andrews et al., 1973]. Наннопланктон свидетельствует о нижнепалеоценовом возрасте осадков — интервал зон *Chiasmolithus danicus* и *Ellipsolithus macellus* [Edwards, 1973].

Выше следуют нано-фораминиферовые илы верхнего палеоцена с обильными и разнообразными планктонными фораминиферами. Они подразделяются на две зоны.

Зона *Globorotalia pseudomenardii* (или зона *Acarinina subsphaerica* по Крымско-Кавказской шкале) характеризуется скоплениями акаринин — многочисленными экземплярами *Acarinina mckannai*, *A. intermedia*, *A. clara*, *A. irrorata*. Они сопровождаются *Globigerina velascoensis*, *G. nana*, *G. pileata*, *G. bacuana*, *G. quadritriloculinoidea*, *G. varianta*, *G. triloculinoidea*, *G. chascanona*, *G. aquiensis*, *Chiloguembelina crinita*, *Ch. midwayensis*, *Guembelitra irregularis*, *Zeauvigerina teuria*, *Globorotalia imitata* и редкими экземплярами *G. pseudomenardii* (интервал от обр. 207А-27-2, 134—136 см до обр. 207А-27-1, 80—82 см). Конические и линзовидные килеватые глобороталии здесь отсутствуют. По наннопланктону осадки соответствуют зоне *Heliolithus kleinpelli* [Edwards, 1973].

Зона *Globorotalia velascoensis* (или зона *Acarinina acarinata* по Крымско-Кавказской шкале) отличается появлением *Acarinina acarinata*, *A. soldadoensis*, *A. esnaensis*, *Globigerina compressaeformis*, *Globorotalia aequa*, *G. acutispira* (интервал от обр. 207А-26-4, 123—125 см до обр. 207А-26-3, 123—125 см). В количественном отношении по-прежнему преобладают акаринины. Помимо вышеназванных видов, здесь встречаются *Globigerina nana*, *G. bacuana*, *G. pileata*, *G. quadritriloculinoidea*, *G. achtshacujmensis*, *Acarinina intermedia*, *A. mckannai*, *Chiloguembelina midwayensis*, *Ch. crinita*, *Guembelitra irregularis*, *Zeauvigerina parvi*; более редки *Globigerina velascoensis*, *Globorotalia imitata*, *G. australiformis* и совсем немногочисленны *G. laevigata*, *G. velascoensis*. Килеватые линзовидные и конические глобороталии в осадках данной зоны более обычны, нежели в подстилающих слоях, но все же резко уступают акарининам и глобигеринам. По наннопланктону отложения относятся к зоне *Discoaster multiradiatus* [Edwards, 1973].

Вся толща палеоценовых отложений рассматривается как местный (новозеландский) ярус Теуриен.

Выше устанавливается почти непрерывная последовательность зон нижнего и среднего эоцена. В фораминиферово-наннопланктонных илах нижнего эоцена с прослоями кремней и порцелланитов четко распознаются две зоны.

Зона *Globorotalia formosa* (или зона *Globorotalia marginodentata* по Крымско-Кавказской шкале) содержит *G. formosa gracilis*, *G. lensiformis*, *G. marginodentata*, *G. subbotinae*, *G. aequa*, *G. wilcoxensis*, *G. dolabrata*, *G. planoconica*, *Acarinina acarinata*, *A. pseudotopilensis*, *A. esnaensis*, *A. mckannai*, *A. soldadoensis*, *Pseudohastigerina wilcoxensis*, *Globigerina eocaenica*, *G. nana*, *G. quadriloculinoides*, *Zeauvigerina parri* (обр. 207А-26-2, 52—54 см). В отличие от осадков палеоцена в отложениях зоны *Globorotalia formosa* становятся многочисленными килеватые линзовидные глобороталии. По наннопланктону осадки принадлежат к зоне *Discoaster binododus* [Edwards, 1973]. Согласно Новозеландской шкале, они относятся к ярусу Уайпаван. Очевидно, палеоцен и эоцен разделены небольшим перерывом, ибо отложения зоны *Globorotalia subbotinae* s. str. отсутствуют.

Зона *Globorotalia aragonensis* s.l. (интервал от обр. 207А-25-4, 120—122 см до обр. 207А-24-1, 90—92 см) характеризуется обилием конических килеватых глобороталий — *G. aragonensis* и *G. caucasica* — в сочетании с линзовидными представителями этого рода — более редкими *G. formosa formosa*, *G. formosa gracilis*, *G. quetra*, *G. marginodentata*, а также *G. planoconica*, *Pseudogloboquadrina primitiva*, *Acarinina interposita*, *A. pentacamerata*, *A. pseudotopilensis*, *A. triplex*, *A. broedermanni*, *A. soldadoensis*, *A. nitida*, *A. mckannai*, *Globigerina eocaenica*, *G. pseudoeocaena*, *G. prolata*, *G. senni*, *G. inaequispira*, *G. chascanona*, *Pseudohastigerina wilcoxensis*, *Zeauvigerina parri*. Весьма немногочисленны экземпляры *Globorotalia marksi* и *G. lensiformis*. Планктонные фораминиферы этой зоны особенно разнообразны по видовому составу и обильны по количеству экземпляров.

Согласно определению наннопланктона [Edwards, 1973], отложения зоны *Globorotalia aragonensis* s.l. (т.е. в крымско-кавказском понимании объема этой зоны) соответствуют зонам *Marthasterites tribrachiatatus* и *Discoaster lodoensis* и самым низам зоны *Discoaster subloboensis*. В рамках Новозеландской ярусной шкалы они относятся к ярусу Мангаопаран и к нижней части яруса Херетаунган.

Средний эоцен представлен фораминиферо-наннопланктонными илами с подчиненными прослоями и стяжениями кремней в базальных слоях и в самой верхней части разреза (зона *Orbulinoides beckmanni*). Выделяются три зоны.

В зоне *Acarinina bullbrooki* (интервал от обр. 207А-23-6, 130—132 см до обр. 207А-18-1, 28—30 см) появляются индекс-вид, *Globigerina boweri*, *Globorotalia spinulosa*, *G. renzi*, *Pseudohastigerina micra*, а в верхних слоях — *Truncorotaloides rohri* и *T. topilensis*. С ними ассоциируют *Acarinina aspensis*, *A. pentacamerata*, *A. triplex*, *A. pseudotopilensis*, *Globigerina pseudoeocaena*, *G. eocaenica*, *G. eocaena*, *G. senni*, *G. inaequispira*, *G. higginsii*, *Pseudogloboquadrina primitiva*, *Globorotalia planoconica*, *G. bolivariana*, *Zeauvigerina zealandica*, *Z. parri*, а также *Acarinina* aff. *mckannai* и редкие *Globorotalia formosa*.

Отложения рассматриваемой зоны подразделяются на две части. Нижняя из них характеризуется обильными коническими *Globorotalia caucasica* и *G. aragonensis* (интервал от обр. 207А-23-6, 130—132 см до обр. 207А-19-2, 110—112 см). По наннопланктону она эквивалентна верхней части зоны *Discoaster subloboensis* и верхней половине новозеландского яруса Херетаунган [Edwards, 1973]. В верхней части зоны *Acarinina bullbrooki* (интервал от обр. 207А-18-5, 127—129 см до обр. 207А-18-1, 28—30 см) конические глобороталии единичны, здесь обильны экземпляры *Pseudogloboquadrina primitiva*, гораздо многочисленнее *Acarinina bullbrooki* и *Globigerina boweri*, появляются *G. frontosa*, *Truncorotaloides rohri*, *T. topilensis* (без дополнительных устьевых отверстий) и единичны *Globigerapsis index*. Эти слои коррелируют по наннопланктону с низами зоны *Chiphragmalites alatus* и низами новозеландского яруса Поранган [Edwards, 1973].

В зоне *Globorotalia lehneri* (или зоне *Acarinina rotundimarginata* Крымско-Кавказской шкалы) широко развиты *A. rotundimarginata*, *A. bullbrooki*, *Pseudogloboquadrina primitiva*, которым сопутствуют *Globigerina boweri*, *G. frontosa*, *G. senni*, *G. pseudoeocaena*, *G. angiporoides minima*, *Pseudohastigerina micra*, *Globorotaloides*

suteri, Globigerinita unicava, G. martini, Truncorotaloides rohri, T. topilensis, Zeauvigerina parri, Z. zealandica, Chiloguembelina cubensis (интервал от обр. 207A-17-3, 107—109 см до обр. 207A-14-2, 90—92 см). Совершенно единичны мелкие экземпляры Globigerapsis index. Вид-индекс Globorotalia lehneri отсутствует. По наннопланктону отложения соответствуют средней части зоны Chiphragmalites alatus и большей части новозеландского яруса Поранган [Edwards, 1973].

Разрез среднего эоцена в скв. 207A заканчивается осадками зоны Orbulinoides beckmanni (или зоны Hantkenina alabamensis Крымско-Кавказской шкалы). Очевидно, в разрезе сохранились лишь базальные слои этой зоны (интервал от обр. 207A-13-6, 125—127 см до обр. 207A-11-5, 50—52 см). Среди планктонных фораминифер обилен Globigerapsis index. Совместно с ним встречаются Acanthinina rotundimarginata, A. bullbrooki, Pseudoglobobulina primitiva, Globigerina praebulloides, G. pseudovenezuelana, G. frontosa, G. pseudoeocaena, G. eocaena, G. linaperta, G. angiporoides minima, G. sénni, Pseudohastigerina micra, Globigerinita martini, Chiloguembelina cubensis, Zeauvigerina parri, Z. zealandica, Truncorotaloides rohri, T. topilensis (типичные формы). Виды-индексы (Orbulinoides beckmanni и Hantkenina alabamensis) отсутствуют. По наннопланктону отложения зоны сопоставляются с верхней частью зоны Chiphragmalites alatus и новозеландским ярусом Бортоинен [Edwards, 1973].

Выше следует 5-метровый неопробованный интервал и приблизительно 2-метровый слой осадков, нарушенный при бурении со смешанной верхнеэоценовой и миоценовой ассоциацией планктонных фораминифер, сменяющийся фораминиферово-наннопланктонными илами миоцена. Таким образом, палеоген и неоген разделены несогласием, с которым связано выпадение из разреза верхов среднего эоцена, верхнего эоцена и олигоцена. Общая мощность осадков палеоцена — среднего эоцена в скв. 207A составляет 168 м.

Верхнеэоценовые—олигоценовые отложения в субтропической области южного полушария были вскрыты в 90-м рейсе б/с "Гломар Челленджер" — скв. 592 на юге хребта Лоу-Хау и скв. 593 на плато Челленджер, где они представлены наннопланктонным илом и писчим мелом с примесью кремневых микроорганизмов [Kennett, Borch et al., 1986].

Ассоциация планктонных фораминифер верхнего эоцена и олигоцена, как и на плато Кэмпбелл (скв. 277), в значительной мере обеднена в видовом отношении и состоит главным образом из космополитных видов глобигерин, турбороталий и глобигеринит [Jenkins, Srinivasan, 1986]. Наиболее часто встречаются Globigerina angiporoides, G. brevis, G. ampliapertura, G. euapertura, G. linaperta, G. angustumbilicata, G. labiacrassata, Globorotalia gemma, G. pseudocontiniosa, G. incognita, G. nana, G. munda, Globorotaloides suteri, G. turgida, Globigerinita unicava, G. dissimilis, G. echinata, Globigerapsis index, Pseudohastigerina micra, Chiloguembelina cubensis. В подчиненном количестве присутствуют также Globorotalia insolita, G. opima, Globigerina juvenilis, G. ouachitaensis, G. venezuelana. В отдельных образцах в верхнеэоценовом интервале встречены редкие экземпляры Globigerapsis semi-involuta и Hantkenina alabamensis, которые отсутствуют в одновозрастных отложениях плато Кэмпбелл, что свидетельствует об относительной тепловодности фауны планктонных фораминифер верхнего эоцена юга хребта Лорд-Хау и плато Челленджер.

В более северных районах Тасманова моря палеогеновые отложения вскрыты скв. 206 (на 32° ю.ш.) в пределах глубоководной Новокаледонской впадины (глубина 3196 м). Палеоген представлен литифицированным наннопланктонным илом с прослоями глинистых илов и редкими конкрециями кремней в основании разреза; мощность около 260 м. Планктонные фораминиферы в результате растворения сильно обеднены в видовом отношении и имеют плохую сохранность; в верхней части разреза становятся многочисленными радиолярии. Бурение велось с эпизодическим отбором кернa, поэтому трудно судить о непрерывности разреза.

Скорее всего, некоторые интервалы палеоцена, эоцена и олигоцена отсутствуют. Планктонные фораминиферы позволяют установить следующие стратиграфические подразделения.

1. Палеоцен, датский ярус. Комплекс планктонных фораминифер включает *Globorotalia compressa*, *G. pseudobulloides*, *G. planocompressa*, *Globigerina trilobuloides*, *G. trivialis*, *G. varianta*, *G. daubjergensis*, *Chiloguembelina midwayensis*, *Zeauvigerina teuria*. Судя по отсутствию акаринин, осадки относятся к зоне *Globorotalia trinidensis*. Интервал от обр. 206C-21-2, 90—92 см до обр. 206C-20-1, 120—122 см.

2. Палеоцен, зона *Globorotalia angulata*. Здесь развит тот же комплекс планктонных фораминифер, но в сочетании с редкими, поврежденными растворением раковинами индекс-вида. Обр. 206C-20-1, 30—32 см.

3. Нижний эоцен, зона *Globorotalia aragonensis* s.l., которая характеризуется индекс-видом, *G. caucasica*, *G. planonica*, *Acarinina pentacameralata*, *A. interposita*, *A. pseudotopilensis*, *Globigerina pseudoeocaena*, *G. eocaena*, *Pseudohastigerina wilcoxensis*. Обр. 206C-19-1, 53—55 см. Очевидно, верхний палеоцен и значительная часть нижнего эоцена в разрезе отсутствуют.

4. Средний эоцен (зона *Acarinina rotundimarginata* или базальные слои зоны *Hantkenina alabamensis*) с редкими экземплярами *Globigerapsis index* и более многочисленными *Acarinina bullbrooki*, *A. rotundimarginata*, *A. triplex*, *Pseudoglobobuloides primitiva*, *Globigerina senni*, *G. pseudoeocaena*, *G. angiporoides minima*, *Globigerinita martini*. Обр. 206C-18-3, 118—120 см и обр. 206C-18-2, 90—92 см.

5. Средний эоцен, зона *Hantkenina alabamensis*, где встречаются многочисленные *Globigerapsis index* в сочетании с вышеперечисленными видами фораминифер, а также *Globigerina linaperta*, *G. pseudovenezuelana*, *G. frontosa*, *G. eocaena*. Интервал от обр. 206C-18-1, 70—72 см до обр. 206C-15-1, 132—134 см. Вероятно, средний эоцен в скв. 206 представлен только своей средней частью, а верхний эоцен и нижний олигоцен полностью выпадают из разреза.

6. Верхний олигоцен, зона *Globorotalia opima* с индекс-видом, *G. munda*, *G. nana*, *Globorotaloides suteri*, *G. testarugosa*, *Globigerinita unicava*, *Globigerina euapertura*, *G. angustiumbilitata*. Обр. 206C-14-6, 120—122 см.

7. Верхний олигоцен, зона *Globigerina ciperoensis*, планктонные фораминиферы которой включают *G. angulissuturalis*, *G. euapertura*, *G. angustiumbilitata*, *G. ouachitaensis*, *G. praebulloidis*, *Globigerinita unicava*, *G. dissimilis*, *Globorotaloides suteri*, *G. testarugosa*, *Globorotalia nana*, *G. munda*, *G. pseudocontinuosa*. Индекс-вид отсутствует. Интервал от обр. 206C-14-4, 72—74 см до обр. 206C-10-2, 23—25 см.

8. Верхний олигоцен, зона *Globorotalia kugleri*, где появляются индекс-вид, *Globigerinita stainforthi*, *Globorotalia siakensis*, *Globigerina juvenilis*, *G. venezuelana*. Они сопровождаются вышеперечисленными видами фораминифер (за исключением *Globigerina angustiumbilitata*). Интервал от обр. 206C-8-1, 39—41 см до обр. 206C-6-3, 67—69 см.

Некоторые образцы осадков верхнего олигоцена содержат обильные переотложенные планктонные фораминиферы нижнего эоцена, включая килеватые глоборталиты. В этом случае отложения имеют характер карбонатных турбидитов.

Севернее, на северном окончании поднятия Лорд-Хау, т.е. почти у современного южного тропика, расположена скв. 208 (26°07' ю.ш.). Мы должны были бы встретить в осадках тропические—субтропические ассоциации планктонных фораминифер хорошей сохранности (при современной глубине Тасманова моря 1545 м в точке бурения избирательное растворение исключается). Однако ассоциации планктона и характер осадков здесь весьма своеобразны.

Песчаный мел верхнего мела (маастрихт) действительно содержит богатейший комплекс видов *Abathomphalus*, *Globotruncana*, *Rugoglobigerina*, *Hedbergella*, *Globotruncanella*, *Pseudotextularia*, *Planoglobulina* и др. (зона *Abathomphalus mayaroensis*).

Отложения палеогена (мощность 160 м) и планктон существенно иные. Палеоцен и эоцен представлены наннопланктонным мелом с высоким содержанием радиолярий и диатомей, иногда осадки превращаются в известковистые диатомиты или радиоляриты с многочисленными спикулами кремневых губок. Планктонные фораминиферы редки и весьма обеднены по систематическому составу. Лишь в олигоцене развиты нанно-фораминиферовые илы с многочисленными фораминиферами, но и здесь их состав обедненный. Показательно наличие многих стратиграфических перерывов. Интересно, что выше маастрихта следуют известковые осадки, вообще лишенные планктонных фораминифер.

В палеоцене распознаются:

1) нерасчлененные зоны *Globorotalia pseudobulloides* и *Globorotalia trinidadensis* с очень редкими *G. pseudobulloides*, *G. compressa*, *Globigerina triloculinoides*, *G. trivialis* (датский ярус);

2) зона *Acarinina uncinata* с единичными экземплярами индекс-вида, *Globorotalia pseudobulloides*, *G. compressa*, *Globigerina triloculinoides*, *Chiloguembelina crinita* (датский ярус);

3) зона *Globorotalia angulata* s.l. с единичными особями индекс-вида, *G. ehrenbergi*, *G. pseudobulloides*, *Globigerina varianta*, *G. triloculinoides*;

4) зона *Globorotalia pseudomenardii*, где фораминиферы более многочисленны. Численно преобладают *Acarinina mckannai*, *A. subsphaerica* (низкокониическая), *Globigerina quadritriloculinoides*, *G. nana*, *G. velascoensis*, очень редки экземпляры *Globorotalia pseudomenardii*.

Отложения верхов верхнего палеоцена, нижнего эоцена и нижней части среднего эоцена в разрезе отсутствуют.

Средний эоцен, очевидно, представлен своей средней частью. Бедный комплекс фораминифер включает *Acarinina bullbrooki*, *A. rotundimarginata*, *Globigerina boweri*, *G. frontosa*, *G. pseudoeocaena*, *G. eocaena*, *G. angiporoides minima*, *Pseudoglobobadrina primitiva*.

Крупное стратиграфическое несогласие разделяет средний эоцен и верхний олигоцен, в отложениях которого мы впервые встречаемся с обильными планктонными фораминиферами. Различаются:

1) зона *Globigerina ciperoensis* с *G. angulisuturalis*, *G. angustiumbilitata*, *G. praebulloidis*, *G. galavisi*, *G. euapertura*, *G. pseudovenezuelana*, *Globorotaloides suteri*, *Globigerinita unicava*, *Globorotalia nana*, *G. siakensis*;

2) зона *Globorotalia kugleri*, где получают развитие индекс-вид, *Globigerinita stainforthi*, *G. dissimilis*.

Выше согласно располагаются осадки нижнего миоцена (зона *Globigerinoides primordius*).

Столь обедненный холодноводный комплекс планктонных фораминифер (в сочетании с обильными радиоляриями и диатомовыми) не может, естественно, отражать климатическую зональность. И в палеогеновое время район скв. 208 находился на относительно низких широтах. Очевидно, холодноводные условия на севере поднятия Лорд-Хау определялись либо явлением апвеллинга, либо холодноводными, идущими с юга течениями. Причем эти условия устойчиво существовали на протяжении огромного интервала времени (палеоцен — средний эоцен).

Меридиональный профиль скв. 277, 207—208 позволяет провести сопоставление палеогеновых отложений высоких и низких широт, оценить влияние климатической зональности, хотя качество разрезов не всегда удовлетворительное (перерывы, влияние избирательного растворения или предполагаемого апвеллинга). Плато Кэмпбелл (скв. 277) находилось, вероятно, на стыке субтропического и умеренного поясов палеогенового времени, фауна планктонных фораминифер отмечена отчетливыми чертами холодноводности. Планктонные фораминиферы из палеогеновых осадков южной части хребта Лорд-Хау имеют более тепловодный характер по сравнению с микрофауной плато Кэмпбелл и Новой Зеландии, будучи по составу

ближе к последней из них. Их относительная теплопроводность проявляется в большем видовом разнообразии и в заметной роли килеватых глобороталий, акаринин и глобигераписов. Вместе с тем комплексы планктонных фораминифер поднятия Лорд-Хау лишены многих типичных тропических представителей, включая некоторые зональные виды. Они поразительно напоминают и практически идентичны крымско-кавказским (умеренно субтропическим) ассоциациям фораминифер, отличаюсь лишь развитием единичных видов-эндемиков. Собственно субтропических (средиземноморских) комплексов планктонных фораминифер палеогена в Тасмановом море не наблюдалось.

Согласно палеоокеанологической реконструкции [Kennett, Borch, 1986], Австрало-Новозеландский регион в палеогеновое время находился под устойчивым влиянием теплого низкоширотного течения. В свете подобной идеи отмеченный выше характер фауны планктонных фораминифер представляется недостаточно теплопроводным для тех широт, на которых в настоящее время находятся изученные разрезы плато Кэмпбелл и Тасманова моря. Очевидно, эти особенности микрофауны объясняются суммарным воздействием трех факторов: 1) дисимметрией палеоклиматических поясов по отношению к экватору, т.е. более холодным климатом южного полушария в палеогеновое время; 2) более высокоширотным положением Австрало-Новозеландского региона в палеогеновое время; 3) проникновением в пределы плато Кэмпбелл и в Тасманово море холодных струй высокоширотного циклонического течения, которое существовало в южной части Тихого океана, смешиваясь с теплыми низкоширотными водами, и в значительной мере нейтрализовало влияние последних.

Сравнение палеогеновых ассоциаций планктонных фораминифер вдоль меридионального профиля, протягивающегося от моря Росса на юге до хребта Лорд-Хау на севере, наглядно демонстрирует изменение их таксономического состава, видового разнообразия и соответственно стратиграфической разрешаемости при движении от высоких широт к низким. Так, в море Росса (скв. 270, 274) планктонные фораминиферы представлены всего лишь двумя видами и условно датируют отложения в рамках отдела (олигоцен). Во впадине Эмералд (скв. 278), где обедненность состава фораминифер связана не только с ее низкоширотным положением, но и с влиянием процессов растворения на большой глубине (3675 м), уже выделяются зоны Новозеландской стратиграфической шкалы, хотя и с нечеткими границами.

Палеогеновые отложения плато Кэмпбелл (скв. 277) и Новой Зеландии содержат разнообразную ассоциацию фораминифер, что допускает их расчленение на основе Новозеландской зональной схемы; присутствие ряда теплопроводных видов позволяет провести, хотя и с некоторыми ограничениями, корреляцию зональных подразделений с тропической—субтропической шкалой. При этом следует иметь в виду, что содержание теплопроводных элементов в фауне палеогена Новой Зеландии заметно выше, чем на плато Кэмпбелл. Последнее обстоятельство само по себе облегчает корреляцию зональных единиц Новозеландской и тропической—субтропической стратиграфической схем.

Наконец, ассоциации планктонных фораминифер палеогена поднятия Лорд-Хау (скв. 207, 206) обеспечивают расчленение осадков на основе Крымско-Кавказской (умеренно субтропической) зональной шкалы. Последняя уже давно надежно сопоставлена с собственно субтропической (Средиземноморской) и тропической (Карибской) шкалами.

Проведенный в этом регионе сравнительный анализ фауны планктонных фораминифер еще раз подчеркивает важность подобных исследований в умеренных широтах для разработки единой унифицированной стратиграфической шкалы.

Палеотемпературная кривая (по планктонным фораминиферам) Австрало-Новозеландского региона в палеогеновое время достаточно очевидна. Температурный минимум раннего палеоцена сменился потеплением позднепалеоценового времени. Прекрасно выражен температурный максимум раннего эоцена и самой нижней части

среднего эоцена (соответствует отложениям зон *Globorotalia subbotinae*, *Globorotalia aragonensis* и базальным слоям зоны *Acarinina bullbrookii*). Время среднего эоцена — олигоцена характеризуется постепенным ухудшением климатических условий, с температурным пиком (потеплением) небольшой амплитуды в середине среднего эоцена (зона *Hantkenina alabamensis*) и заметным похолоданием на рубеже эоцена и олигоцена.

СТРАТИГРАФИЯ МОРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ПАЛЕОГЕНА КОРЯКСКО-КАМЧАТСКОГО РЕГИОНА

Морские кайнозойские отложения дальневосточных районов СССР, как и одно-возрастные осадки Тихоокеанского побережья Северной Америки и Японских островов, представлены мощной (до нескольких тысяч метров) толщей терригенно-вулканогенных некарбонатных пород. Неогеновые и отчасти верхнепалеогеновые отложения Дальневосточного побережья характеризуются достаточно богатой фауной моллюсков, которые до 70-х годов играли основную роль при расчленении и региональной корреляции разрезов. Осадки нижнего палеогена, за некоторым исключением, не содержат представительного комплекса моллюсков. Их стратификация по этой группе ископаемых связана со значительными трудностями и не получает однозначного решения даже в региональном плане. Радиолярии и диатомовые в палеогеновых отложениях также редки и к настоящему времени недостаточно изучены.

Наиболее перспективной группой для детального расчленения и межпровинциальных корреляций дальневосточного палеогена являются планктонные и бентосные фораминиферы, которые встречаются часто и в отдельных горизонтах в большом количестве экземпляров. Особенно ценно присутствие в целом ряде раз-

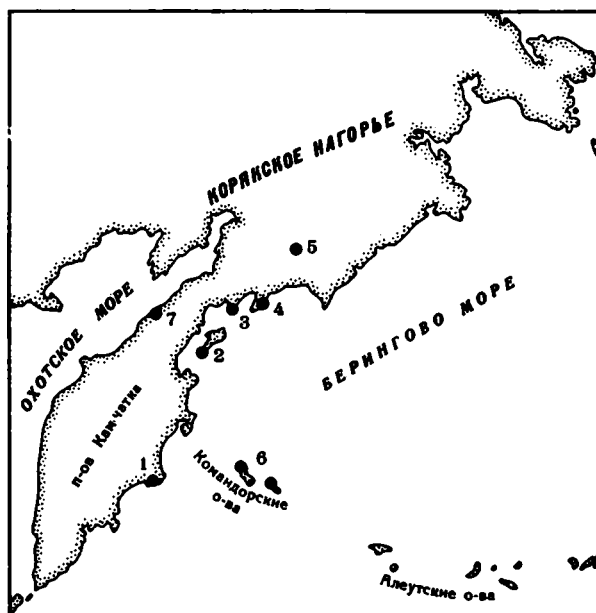


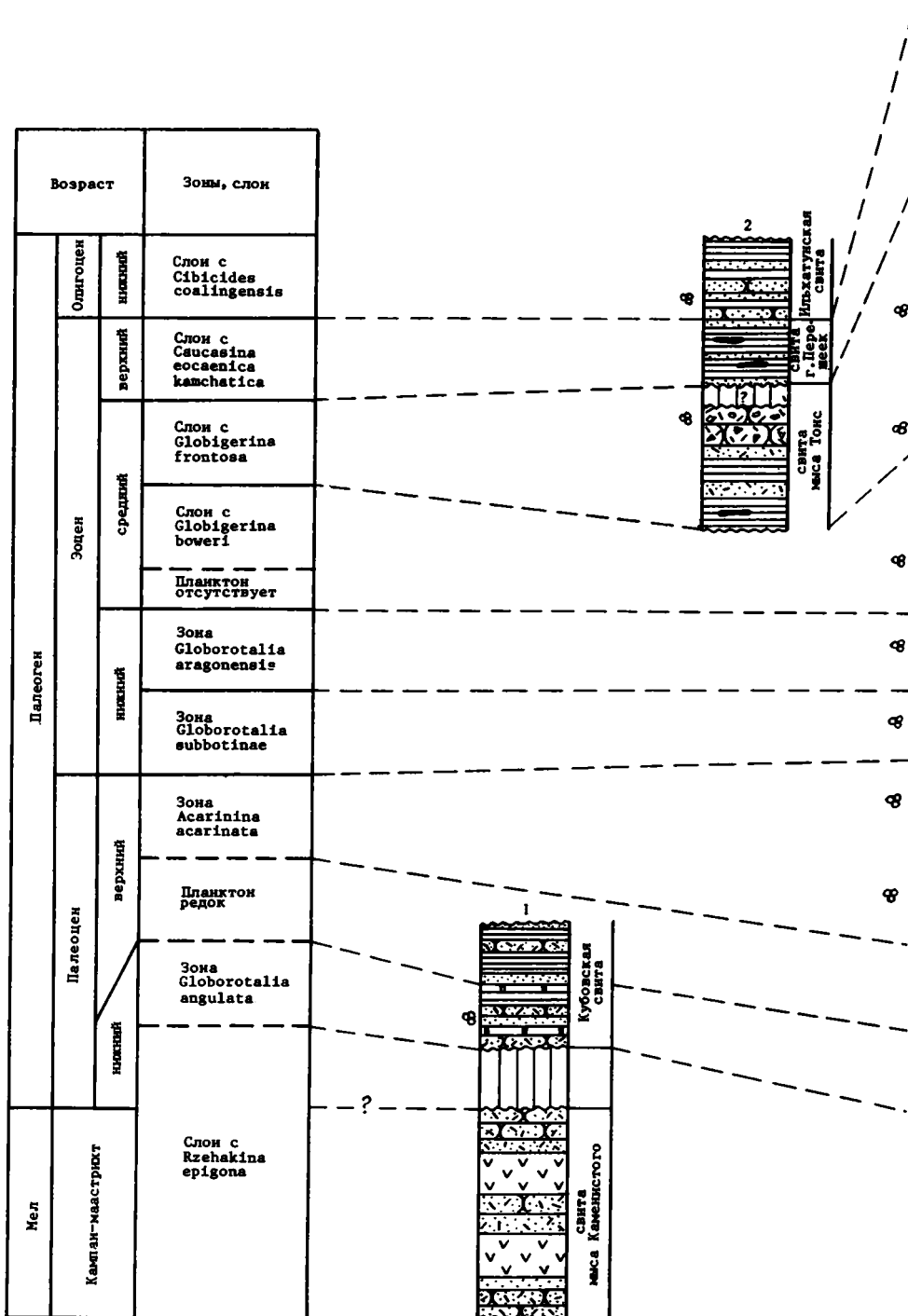
Рис. 7. Схема расположения разрезов палеогена Дальневосточного региона

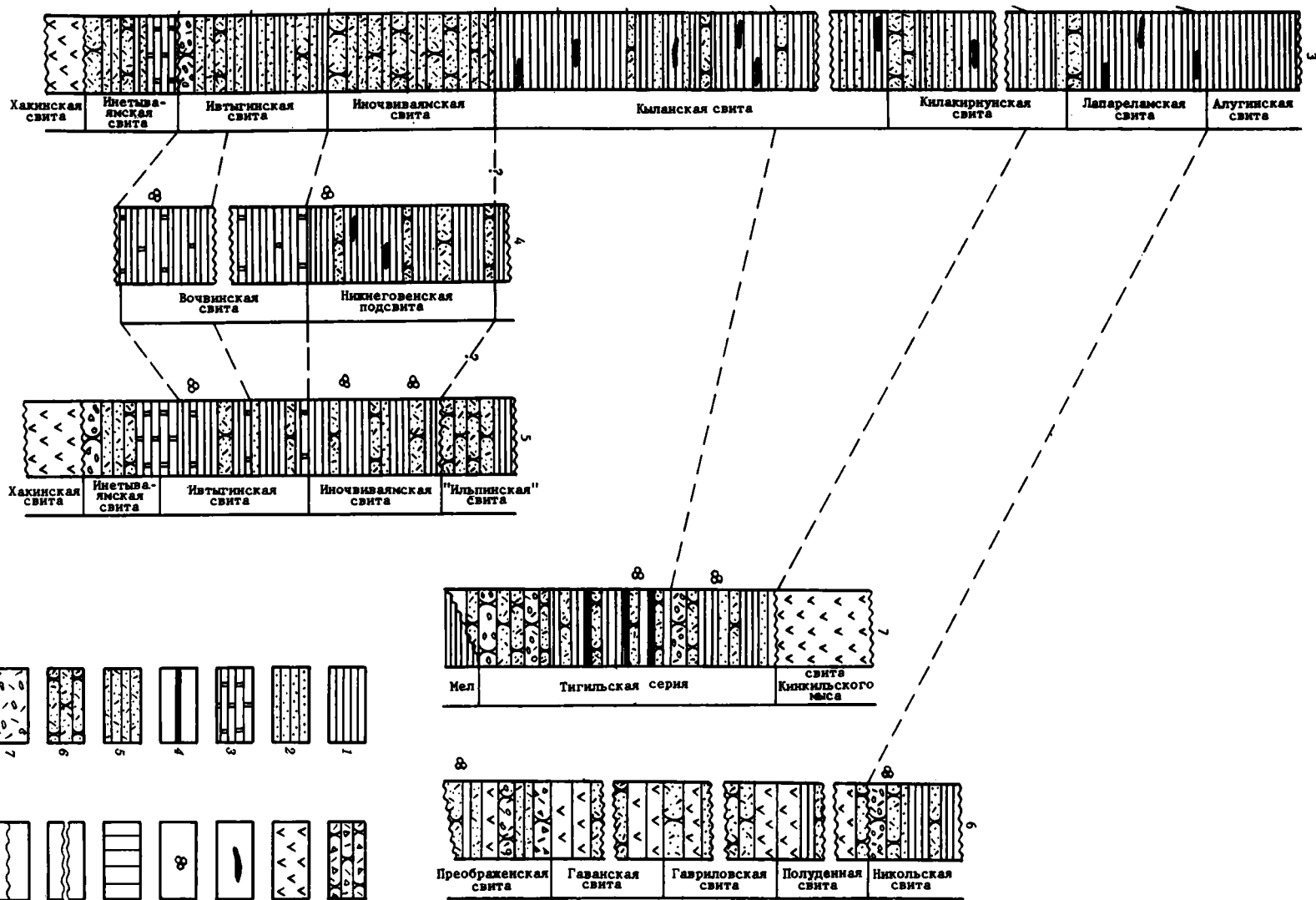
1 — п-ов Кроноцкий; 2 — о-в Карагинский; 3 — п-ов Ильинский; 4 — п-ов Говена; 5 — хребты Майни-Кахкынз и Пылгинский; 6 — Командорские о-ва; 7 — Анадырский разрез

Рис. 8. Схема корреляции разрезов палеогеновых отложений Корякско-Камчатского региона

1 — аргиллиты; 2 — алевролиты; 3 — кремнистые аргиллиты; 4 — прослой угля; 5 — туфоалевролиты; 6 — туфопесчаники; 7 — туфоконгломераты; 8 — туфобрекчии; 9 — шаровые базальты и другие эффузивные породы; 10 — известковые стяжения; 11 — слои с планктонными фораминиферами; 12 — перерывы в осадконакоплении; 13 — разрывы в колонках; 14 — несогласное залегание

Местоположение разрезов см. на рис. 7





резов планктонных фораминифер, позволяющих выходить на широкие межпровинциальные корреляции.

Изучение фораминифер палеогеновых отложений шельфа океанических бассейнов связано со значительными трудностями, ибо в мощных сильно метаморфизованных вулканогенно-осадочных породах они распределены весьма неравномерно. Нет какой-либо четкой приуроченности микрофауны к определенному типу осадков. Приходится подвергать анализу большое количество проб, чтобы не пропустить слой, содержащий фораминиферы. Тщательность и частота отбора образцов диктуются и тем, что планктонные фораминиферы, наиболее пригодные для широких корреляций, встречаются редко и в небольших по мощности прослоях.

Например, в одном из разрезов хребта Майни-Какыйнэ (Корякское нагорье) в интервале от верхнего мела до нижнего эоцена (мощность около 1000 м) было взято 210 образцов. Фораминиферы обнаружены в 86 образцах; из них бентосные песчаные фораминиферы — в 60 образцах, известковые и песчаные — в 26 образцах, а планктонные фораминиферы встречены только в трех образцах. Это предполагает отбор образцов через 2—4 м и из всех литологических разностей. Кроме того, сильный метаморфизм пород требует непрямого применения при технической обработке весьма трудоемкого способа — сплавления с глауберовой солью при предварительном прокаливании и высушивании пород. Большое значение для расчленения и сопоставления разрезов имеет количественный учет встреченной фауны.

Изучение дальневосточного палеогена позволило выделить комплексы планктонных фораминифер и сопоставить осадки с подразделениями общей шкалы. При изучении вертикального распределения фораминифер было замечено, что в смене их сообществ, как в крупных литолого-стратиграфических единицах ранга серий и свит, достигающих тысячеметровых мощностей, так и внутри отдельных пачек, наблюдается определенная цикличность. Толщи построены ритмично: нижняя часть представлена трансгрессивной серией осадков, верхняя — регрессивной. Развитие фораминиферовых сообществ в пределах ритмов подчинено одним и тем же закономерностям — фораминиферы наиболее разнообразны в нижней, трансгрессивной части ритма. Комплекс фораминифер средней части ритма, соответствующей застойной стадии в развитии бассейна или началу регрессии, более однообразен в видовой и родовой характеристике — сюда переходят отдельные виды, представленные небольшим числом экземпляров. В верхней части ритма фораминиферы либо отсутствуют, либо встречаются спорадически (многочисленные экземпляры одного-двух видов агглютинированных фораминифер).

Планктонные фораминиферы в палеогеновых отложениях Дальневосточного побережья приурочены, как правило, к нижней части седиментационного цикла. Так, в разрезе п-ова Ильпинского в интервале от верхнего палеоэоцена до верхнего эоцена они появляются в шести горизонтах, разделенных пачками пород, не содержащих планктонных фораминифер.

После этих кратких сведений об особенностях распределения фораминифер обратимся к непосредственной характеристике разрезов палеогена Дальневосточного региона, в которых были встречены планктонные фораминиферы. К их числу относятся разрезы п-ова Кроноцкого, о-ва Карагинского (Восточная Камчатка), Командорских островов, хребтов Майни-Какыйнэ и Пылгинского, п-ова Ильпинского, п-ова Говена (Корякское нагорье), устья р. Анадырки (Западная Камчатка) (рис. 7, 8).

Из перечисленных разрезов наибольшее внимание будет уделено характеристике палеогеновых отложений п-ова Ильпинского, поскольку этот разрез предлагается нами как стратотипический для всего Корякско-Камчатского региона. Для других разрезов приводится детальное описание лишь тех их частей, в которых встречены планктонные фораминиферы; полная литолого-палеонтологическая характеристика этих разрезов приведена в опубликованных ранее работах [Серова, 1969, 1971, 1978 и др.].

ПОЛУОСТРОВ КРОНОЦКИЙ

В разрезе палеогена п-ова Кроноцкого встречен наиболее древний комплекс планктонных фораминифер. Палеоген представлен здесь толщей эффузивно-пирокластических и туфогенно-осадочных пород мощностью до 5000 м. В литературе эти отложения известны под названием кроноцкой серии. Изучена она крайне слабо. Достаточно сказать, что возраст отложений кроноцкой серии определялся разными исследователями в интервале от верхнего мела до верхнего миоцена. Достоверно датируется лишь возраст самой нижней части кроноцкой серии, где обнаружены планктонные и бентосные фораминиферы [Серова, 1966].

Разрез верхнемеловых и палеогеновых отложений п-ова Кроноцкого начинается свитой мыса Каменистого, представленной чередованием черных шаровых базальтов, андезито-базальтовых туфов, серых туфогенных песчаников, алевролитов и конгломератов. Мощность до 700 м. В средней части обнаружены споры и пыльца мелового облика.

Кроноцкая серия, залегающая с размывом на свите мыса Каменистого, состоит из чередования базальтов, их туфов и терригенных пород. Нижняя ее часть (кубовская свита) представлена переслаиванием темноокрашенных туфоконгломератов, псефитовых туфов основного состава, туфогенных "выбеливающих" песчаников, алевролитов и полосчатых яшмовидных кремнистых пород. Мощность 1600 м. Верхняя часть (козловская свита) состоит из чередования базальтов, псефитовых, псаммитовых туфов основного состава, туфогенных "выбеливающих" песчаников и алевролитов общей мощностью до 1500 м. В кровле свиты встречены раковины *Variamussium aff. pillarensis*.

В нижних 100 м кубовской свиты обнаружены разнообразные бентосные и планктонные фораминиферы [Серова, 1966]. Выделяются два различных по составу комплекса. В нижнем планктонные фораминиферы значительно преобладают над бентосом и представлены *Globigerina triloculinoides*, *G. varianta*, *G. trivialis*, *Globorotalia pseudobulloides*, *G. compressa*, *G. ehrenbergi*, *Acarinina inconstans*. Численно доминируют два первых вида. Среди бентоса преобладают аномалиниды и цибидиды (*Cibicides praevenstratumidus*, *C. beekii*, *Anomalinoides nobilis* и др.).

В верхнем комплексе планктон беден. Здесь присутствуют *Globigerina varianta*, *G. moskvini* и *G. trivialis*. Бентос весьма разнообразен (более 80 видов). Наряду с аномалинидами и цибидидами развиты нодозарины, булимиды, гиридиниды и песчаные фораминиферы. К типичным видам относятся *Osangularia malloryi*, *O. plummerae*, *Nodosaria longiscata*, *Dentalina laevigata*, *Bulimina praelirata*, *Uvigerinella elongata* и др. [Серова, 1966].

Планктонные фораминиферы кубовского горизонта обычны для отложений нижней половины палеоцена (зоны *Globorotalia pseudobulloides*, *Globorotalia trinidadensis*, *Acarinina uncinata*, *Globorotalia angulata* s.l.) многих районов мира. Присутствие *Acarinina inconstans* ограничивает стратиграфический интервал двумя последними зонами, а редкие экземпляры *Globorotalia ehrenbergi* указывают на принадлежность к зоне *Globorotalia angulata* s.l. Как отмечалось выше, в шкале палеогена СССР [Решение постоянной..., 1963] осадки этой зоны считаются нижним палеоценом. Включение в состав палеоцена датского яруса привело к новым вариантам деления палеоцена на подотделы. Вполне допустимо, что граница между нижним и верхним палеоценом будет проведена в подошве зоны *Globorotalia angulata*.

ОСТРОВ КАРАГИНСКИЙ

Планктонные фораминиферы из верхних горизонтов эоцена и нижнего олигоцена встречены в разрезе о-ва Карагинского (Восточная Камчатка). На юго-востоке этого острова выделяются свиты мыса Тонс, горы Перешеек и ильхатунская [Серова и др., 1975].

Свита мыса Тонс сложена чередованием зеленовато-серых алевролитовых туффигов с многочисленными раковинами вариамуссиумов и алевритовых туффигов с редкими отпечатками и ядрами иолдий и лим. В кровле преобладают туфобрекчии андезито-базальтов и туфоконгломератов. Видимая мощность около 250 м. Среди моллюсков характерны *Variamussum pillarense*, *V. amakusensis*, *V. ironei*, *Lima (Acesta) amakusensis*, *Yoldia (Portlandella) cerussata*. По мнению Г.П. Борзуновой [Серова и др., 1975], этот фаунистический комплекс обнаруживает наибольшее сходство с фауной формации Сакесегавы о-ва Кюсю (Япония), баклановской свиты Усть-Камчатского района Восточной Камчатки и ковачинской серии Западной Камчатки.

Комплекс фораминифер состоит в основном из бентосных секретионных форм, среди которых наиболее характерны *Plectofrondicularia packardii packardii*, *P. packardii multilineata*, *P. gracilis*, *P. delicata*, *Gyroidina orbicularis planata*, *G. condoni*, *Haplophragmoides obliquicamerata*. Немногочисленны *Uvigerina garzaensis nudorobusta*, *Bulimina guayabalensis*. Видовой состав бентосных фораминифер сходен с таковым из слоев *Uvigerina garzaensis nudorobusta* — *Plectofrondicularia packardii* Ильпинского опорного разреза, а также с микрофауной из средней части формации Сакатэ (район Санта-Барбара, Калифорния). Последняя типична для зоны *Amphimorphina jenkinsi* наризийского яруса Калифорнийской ярусной шкалы [Mallogy, 1959] среднего эоцена [Крашенинников, 1971]. По бентосным фораминиферам отложения свиты мыса Тонс и вышележащей свиты горы Перешеек отнесены к верхнему эоцену. Однако находка в верхней части свиты мыса Тонс вида *Globigerina praebulloides*, появляющегося в кровле среднего эоцена, не исключает среднеэоценового возраста осадков.

Свита горы Перешеек представлена светло-серыми алевролитами и аргиллитами с крупными каравасобразными известковистыми стяжениями, галькой и гравием, обильными раковинами ацил и иолдий. В верхней части свиты выделяется пачка известковистых аргиллитов с массовыми остатками рыб *Coryphaenoides karaginskiensis*. Мощность около 80 м.

Фораминиферы свиты горы Перешеек богаты и разнообразны. Основной фон комплекса создают вздутые глобубулимины, ребристые булимины, вальвулинерии и кавказины. Наиболее типичны *Alabamina kernensis*, *Valvulineria robusta*, *Cancris mexicanus*, *Cibicides hodgei*, *Bulimina sculptilis*, *Globobulimina pacifica oregonensis*. Менее многочисленны *Caucasina schwageri*, *Gyroidina condoni*, *Anomalina californiensis*, *Plectofrondicularia packardii multilineata*, *Valvulineria tumeyensis*, *V. jacksonensis wilcoxensis*, *Globobulimina ilpinica* и др.

Аналогичный комплекс бентосных фораминифер отмечен в слоях с *Caucasina schwageri* Ильпинского разреза Камчатки, в верхней части зоны *Plectofrondicularia packardii* — *Bulimina ezoensis* формации Поронай о-ва Хоккайдо, в зоне *Plectofrondicularia packardii* — *Bulimina schwageri* формации Ецуяма Северного Кюсю (Япония). В североамериканских разрезах аналогичный комплекс характеризует отложения формаций Сан-Лоренцо и Вэгонвилл Калифорнии, Коулиц и Кизи штата Вашингтон, Толедо и Бастендорф штата Орегон. Эти отложения относятся к рефуджийскому ярусу Калифорнийской шкалы или к верхней части наризийского яруса.

Ильхатунская свита без видимого несогласия залегает на отложениях горы Перешеек. Она состоит из трех пачек: песчано-гравелитовой (до 350 м), алевролитовой (до 250 м) и песчано-аргиллитовой (до 300 м). Общая мощность свиты около 900 м. Для прослоев алевролитов обычны известковистые стяжения, примесь отполированной гальки и гравия, а также наличие многочисленных раковин моллюсков, среди которых отчетливо преобладают иолдии.

Комплекс фораминифер богатый и разнообразный — более 40 видов бентосных, в основном секреторионных, фораминифер. Основной фон создают цибидидеи, среди которых *Cibicides coaligensis* имеет наибольшую численность. Наряду с

ним присутствуют *Cibicides pseudoungerianus*, *G. perlucidus*, *C. speciosus*, *G. almaensis*, *G. borislavensis*, *Melonis pompilioides* и др. Все эти виды типичны для нижнеолигоценовых отложений Японии, Калифорнии и Предкарпатья. Нижнеолигоценовому возрасту нижней пачки ильхатунской свиты не противоречит находка единичных *Pseudohastigerina micra*. Этот род планктонных фораминифер не переходит верхнюю границу зоны *Globigerina sellii* (нижний олигоцен).

ПОЛУОСТРОВ ИЛЬПИНСКИЙ

Палеогеновые отложения наиболее полно палеонтологически охарактеризованы на п-ове Ильпинском, вследствие чего этот район был выбран в качестве стратотипического для палеогена Восточной Камчатки и Корякского нагорья. Палеоген представлен здесь мощной толщей песчано-глинистых пород, выделенных Г.М. Власовым под названием "белесоватой морской" свиты миоценового возраста и "восточнокамчатского туфогенного флиша". Впоследствии А.С. Арсанов и А.М. Садреев отложения "восточнокамчатского туфогенного флиша" выделили под названием древнеильпинской свиты, условно отнеся их к палеоцену—эоцену.

Песчано-глинистые отложения верхней части с фауной моллюсков эти авторы именovali ильпинской свитой, разделив ее на нижнюю и верхнюю подсвиты. Граница между подсвитами проведена по кровле маркирующего пласта — килакирнунского песчаника.

В верхней подсвите ильпинской свиты А.С. Арсановым и А.М. Садреевым были выделены слои с *Variamussium pillagense*, слои с *Acila* и слои с *Cardita*. В основании первого из этих подразделений прослеживается пласт белого туфогенного песчаника, вошедшего в литературу под названием лапареламского туфа или лапареламского горизонта.

Возраст ильпинской свиты определялся этими авторами как олигоцен-раннемиоценовый.

Находки в отложениях ильпинской свиты планктонных и обильных бентосных фораминифер (секретионных и агглютинированных) позволили коренным образом изменить представление о ее возрастном диапазоне и соотношении с древнеильпинской серией, а также изменить стратиграфический ранг этого подразделения. Значительная мощность отложений (свыше 3000 м), разнообразие их литологической и палеонтологической характеристики, широкий возрастной диапазон дают право рассматривать ильпинскую свиту А.С. Арсанова и А.М. Садреева в ранге серии. Возраст отложений ильпинской серии был определен по фораминиферам в диапазоне палеоцена — олигоцена [Serova, 1966; Серова, 1969a].

В унифицированной схеме, принятой на совещании в Петропавловске-Камчатском в 1974 г., ильпинская серия включает свиты ивтыгинскую, иночиваямскую, кыланскую, килакирнунскую, ильпинскую¹ и алугинскую. Возраст их по планктонным и бентосным фораминиферам определялся соответственно палеоценовым, ранне-, средне- и позднеэоценовым и олигоценовым [Серова, 1969a; Решения Второго..., 1982]. В соответствии с данными по фораминиферам была определена возрастная принадлежность комплексов моллюсков, заключенных в отложениях этих свит.

Дальнейшее изучение фораминиферовых комплексов из разрезов палеогена п-ова Ильпинского позволило получить дополнительные данные о возрасте слагающих его толщ.

Ильпинская серия вскрыта в прекрасно обнаженных береговых обрывах к западу и востоку от южного окончания полуострова — мыса Ильпинского. В Восточно-Ильпинском разрезе (в 6 км к юго-востоку от мыса Ильпинского) последовательность ильпинской серии и подстилающих ее отложений в свете последних данных можно представить следующим образом.

¹ Ильпинскую свиту здесь мы переименовали в лапареламскую.

1. Хакинская (?) свита — базальты, миндалекаменные андезиты, порфиристы. Окаменелости не обнаружены 100 (видимая)
2. Инетываямская свита — вишневые и фиолетовые туфопесчаники, туфоалевролиты и аргиллиты, которые вверх по разрезу сменяются кремнистыми светло-серыми полосчатыми аргиллитами с прослоями серых полосчатых кремней 160—170 (видимая)

В туфопесчаниках найдены единичные аммониты, определенные В.Н. Верещагиным как *Gaudriceras cf. tenuiliratum* и *G. cf. sakhalinensis*. В верхней части кремнистой пачки встречен обедненный комплекс фораминифер — *Bathysiphon brosgiei* и *Involutina cretacea*. На основании аммонитов ее возраст определяется маастрихтом.

Литологически она весьма сходна со стратотипом свиты, описанным в разрезе хребта Майни-Какыйнэ.

Выше следуют отложения ильпинской серии.

Ивтыгинская свита (нижний палеоцен) залегает несогласно на породах инетываямской свиты. Ее общая мощность 300 м. Свита состоит из двух пачек.

1. Конгломератовая пачка — косослоистые туфоконгломераты, туфобрекчии и туфопесчаники с устрицами плохой сохранности. Фораминиферы не обнаружены 50—75
2. Песчано-алевритовая пачка — флишоидное чередование тонкозернистых опоконидных песчаников и кремнистых аргиллитов и алевролитов. Аргиллиты имеют резко подчиненное значение .. 220

Ископаемые представлены фораминиферами и радиоляриями. Комплекс фораминифер довольно разнообразный, но численность каждого вида незначительна. Определено 50 видов секреторных и агглютинированных фораминифер. Планктонные фораминиферы не обнаружены. Видовой состав бентосных фораминифер сходен с комплексом эльбурганского горизонта и свиты Горячего Ключа Северного Кавказа и зоны *Rzehakina epigona* Камчатки и Корякского нагорья [Serova, 1966; Серова, 1969а; Тарасенко и др., 1970]. Характерны виды *Rzehakina epigona* и *Stensioina saucasica*.

Иночвиваямская свита (верхний палеоцен) залегает согласно на ивтыгинской. Она представлена серыми и темно-серыми туфопесчаниками с подчиненными прослоями туфоалевролитов. Общая мощность свиты около 300 м. В объеме иночвиваямской свиты выделяются четыре литологические пачки.

1. Туфоалевролитовая пачка — переслаивание туфогенных песчаников и алевролитов. Чередование пород флишоидное: в основании ритма — грубозернистый серый туфогенный песчаник, в верхней части — песчаный алевролит 110

Наряду с радиоляриями и редкими бентосными фораминиферами присутствуют планктонные фораминиферы: *Globigerina nana*, *G. quadritriloculinoides*, *G. rotundaenana*, *Acarinina mckannai*, *A. intermedia*, *A. acarinata*, *A. soldadoensis*, *Globorotalia reissi*, *G. perclara*. Бентос очень бедный — единичные экземпляры *Spiroplectammina spectabilis*, *S. clotho*, *Valvulineria scrobiculata*, *Anomalina danica*.

2. Пачка слоистых туфопесчаников — толстослоистые (до 1,5—3 м) грубозернистые туфогенные темно-серые песчаники с очень тонкими прослоями зеленовато-серых алевролитов. В основании — белый кварцевый тонкозернистый песчаник (до 3 м) 65

В верхней части пачки обнаружен довольно богатый комплекс агглютинированных фораминифер: *Hyperammina cylindrica*, *Cribrostomoides trinitatensis*, *H. kirki*, *Uvigerinammina jankoi* и др. Планктонные фораминиферы не обнаружены.

3. Пачка массивных песчаников — серых, туфогенных, более плотных по сравнению с породами пачки 2 56

Немногочисленны планктонные фораминиферы: *Globigerina compressaformis*, *G. triloculinoides*, *G. bacuana*, *G. zuensis*, *Acarinina soldadoensis*, *Globorotalia perclara*, *G. aequa*. Бентосная фауна сравнительно мелководная: *Robulus antipodum*, *R. weaveri*, *R. convergens*, *Eponides lunatus*, *Asterigerina crassaformis*, *Alabamina wilcoxensis*, *Anomalinoides midwayensis*. Характерен тепловодный род *Lingulina*.

4. Песчано-алевролитовая пачка — чередование массивных туфогенных песчаников и алевролитов. Количество и мощность прослоев последних вверх по разрезу резко возрастают..... 70

Здесь развит богатый комплекс планктонных фораминифер: *Globigerina nana*, *G. bacuana*, *G. velascoensis*, *G. aquiensis*, *G. trivialis*, *Acarinina camerata*, *A. sp. 1*, *Globorotalia aequa* и др. Среди бентосных фораминифер присутствуют немногочисленные *Osangularia plummerae*, *Alabamina wilcoxensis*, *Gavelinella rubiginosa*, *Anomalina granosa*. В верхней части пачки планктон особенно обилен и разнообразен. Здесь, кроме перечисленных видов, встречаются *Globigerina angipora*, *G. incisa*, *G. pileata*, *Acarinina intermedia*, *A. clara*, *Globorotalia whitei*.

Кыланская свита (нижний—средний эоцен) залегает согласно на иночви-
ваямской. Она представлена аргиллитами с подчиненными прослоями алевролитов и туфогенных песчаников и линзовидными и пластовыми конкрециями карбонатизированных пород. Мощность 770 м. Свита подразделяется на следующие пять пачек.

1. Глинистая пачка — аргиллиты мелкооскольчатые, темно-серые, жирные, с тонкими прослоями туфогенного пеплового песка. В средней части прослеживается пласт карбонатизированных конкреций 240

Отложения этой пачки характеризуются наиболее богатыми и разнообразными планктонными фораминиферами. Выделяются два различных комплекса. В нижнем из них присутствуют *Globigerina zuensis*, *G. prolata*, *G. nana*, *G. hevensis*, *G. angipora*, *Acarinina clara*, *A. pseudotopilensis*, *A. esnaensis*, *A. subsphaerica*, *Globorotalia subbotinae*, *G. nicoli*, *G. perclara*, *G. pseudoscitula*, *G. aequa*, *G. convexa*, *G. wilcoxensis*, *G. imitata* (зона *Globorotalia subbotinae* нижнего эоцена). Бентосные фораминиферы довольно разнообразны, но каждый вид представлен единичными экземплярами, за исключением *Silicobathysiphon nodosariformis* и *Rhabdammina discreta*. Отличительной особенностью является развитие *Robulus inornatus*, *R. alatolimbatus*, *R. kinkaidi*, *Pullenia jarvisi*, *Anomalina danica*.

В верхнем комплексе фораминифер установлена *Globigerina inaequispira*; здесь же отмечены *Globigerina eocaena*, *G. pseudoeocaena pseudoeocaena*, *G. pseudoeocaena trilobata*, *G. posttriloculinoides*, *Pseudohastigerina wilcoxensis* (зона *Globorotalia aragonensis* нижнего эоцена). Среди бентосных фораминифер в массовом количестве экземпляров присутствуют *Asterigerina crassaformis*, *Cibicides martinezensis*, *Chilostomella hadley*, *Gyroidina orbicularis planata* и др.

В верхней части этой пачки много особей *Spiroplectamina spectabilis* и высококонических *Trochammina sp.*, что позволяет выделить слои со *Spiroplectamina spectabilis*.

Более поздние горизонты палеогена (верхняя часть кыланской, килакирнунская, лапареламская и алугинская свиты), соответствующие верхней части нижнего, среднему и верхнему эоцену и олигоцену, хорошо обнажены в береговых обрывах западного берега п-ова Ильинского, по которому будет продолжено описание разреза.

2. Алевролитово-аргиллитовая пачка — переслаивание зеленовато-серых аргиллитов и песчаных аргиллитов с пластовыми известковистыми конкрециями. В основании — пласт зеленых мелкозернистых песчаников 120

Планктонные фораминиферы немногочисленны: *Globigerina pseudoeocaena pseudoeocaena*, *G. pseudoeocaena trilobata*, *G. inaequispira*, *Acarinina pentacamerata*, *Globorotalia elongata*, *G. sp.* Среди бентоса преобладают агглютинированные фораминиферы: *Hyperammina cylindrica*, *Grzybowskiella glabrata*, *Silicosigmoilina longa*. В верхней части пачки развиты *Amphimorphina californica* и *A. ignota*, характерные для калифорнийских разрезов.

Планктонные фораминиферы из отложений этой пачки обычны для зоны *Globorotalia aragonensis* нижнего эоцена.

3. Аргиллитовая пачка — темно-серые мягкие аргиллиты с прослоями пеллов и туфогенного песка и пластовыми известковистыми стяжениями. В основании — пласт (5—6 м) среднезернистого грязно-зеленого песчаника с округлыми и лепешковидными известковистыми конкрециями 150

Бентосные фораминиферы разнообразны и имеют значительную численность. Наиболее часто встречаются *Cibicides pseudoungerianus evolutus*, *C. hodgei*, *Globobulimina pacifica oregonensis*, *Haplophragmoides flagrei trinitatensis*; редка *Bulimina corrugata*. Планктонные фораминиферы единичны: *Globigerina pseudoeocaena pseudoeocaena*, *G. pseudoeocaena trilobata*, *G. aff. inaequispira*. Они не позволяют с достаточной уверенностью судить о возрасте пород. Поскольку здесь обнаружена *Amphimorphina californica*, характерная для пачки Кэнос, которая залегает между формациями Лодо и Крейнхаген в Калифорнии, а также *Bulimina corrugata* (зональный вид яруса Инезиен Калифорнии), описываемая глинистая пачка с определенной долей условности отнесена к среднему эоцену.

4. Аргиллитово-песчаная пачка — темно-серые мягкие песчаные аргиллиты с пелловыми прослоями и каравасвидными известковистыми конкрециями. В подошве — пласт серо-зеленоватых мелкозернистых песчаников 200

Бентосные и планктонные фораминиферы обильны. Среди планктонных форм доминируют *Globorotalia bolivariana*, *Pseudohastigerina micra* и *Globigerina yeguaensis*; присутствуют *Globigerina boweri* и *G. eocaena*. Они обычны для нижней части среднего эоцена. В бентосном комплексе (более 70 видов) преобладают *Alabamina wilcoxensis*, *Gyroidina orbicularis planata*, *Cibicides pseudoungerianus evolutus*, *G. hodgei*, *Uvigerina churchi*, *U. churchi demicostata*. Эта часть разреза коррелируется с подзоной *Uvigerina churchi* зоны *Bolivina corrugata* яруса Наризиен Калифорнии.

5. Алевролитово-аргиллитовая пачка — чередование аргиллитов, алевролитов и песчаников с округлыми известковистыми конкрециями 60

Комплекс бентосных фораминифер также богат и разнообразен. В отличие от предыдущего здесь доминирует *Uvigerina garzaensis*, что позволяет говорить о соответствии этой пачки подзоне *Uvigerina garzaensis* зоны *Bolivina corrugata* яруса Наризиен Калифорнии. Планктонные фораминиферы немногочисленны: *Globigerina pseudoeocaena pseudoeocaena*, *G. eocaena*, *Acarinina pentacamerata*, *Pseudohastigerina micra*. Последний из них свидетельствует о среднеэоценовом возрасте осадков.

Килакирнунская свита (средний эоцен), как и кыланская, преимущественно глинистая, и только в основании ее выделяется пачка песчаников. В кровле свита представлена переслаиванием аргиллитов и алевролитов. Мощность 420 м. Свита включает четыре пачки.

1. Песчаная пачка (килакирнунский песчаник) — песчаники массивные, туфогенные, мелко- и среднезернистые, плохо сортированные, с тонкими пластами алевролитов и туфопелловых рыхлых песков 70

Наряду с бентосными присутствуют немногочисленные планктонные фораминиферы — *Globigerina frontosa*, *G. eocaenica*.

2. Песчано-аргиллитово-алевролитовая пачка — чередование аргиллитов, алевролитов и туфогенно-пелловых рыхлых ожелезненных песчаников с прослоями мелкообломочной брекчии. В кровле — известковистые конкреции 70

Планктонные фораминиферы не встречены. Среди бентосных видов доминируют *Uvigerina garzaensis*, *Globobulimina pacifica oregonensis*, *Chilostomella cylindroides*, *Eponides subumbonatus*, *Bulimina ovata cowlitzensis*, *Haplophragmoides obliquicameratus*.

3. Глинистая пачка — аргиллиты, иногда песчаные, с тонкими прослойками туфогенно-пеллового песка, пластовыми известковистыми стяжениями 260

Планктонные фораминиферы крайне редки (*Globigerina posttriloculinoides clinata*). Бентосный комплекс разнообразен. Характерно появление *Plectofrondicularia packardii packardii* и *P. packardii multilineata*.

4. Аргиллитово-алевролитовая пачка — чередование толстослоистых зеленовато-серых алевролитов и пепельно-серых аргиллитов 60

Бентосные фораминиферы обильны и разнообразны. Доминирует вид *Uvigerina garzaensis nudorobusta*. Планктон единичен и плохой сохранности. Эта пачка представляет собой переход к верхнему эоцену.

Лапареламская свита (верхний эоцен) сложена аргиллитами с плавающей галькой и многочисленными мелкими и крупными известковистыми конкрециями. Мощность около 300 м. Выше маркирующего горизонта кислых туфов, хорошо заметного в обнажении (лапареламский туф), выделяются три пачки.

Мощность, м

1. Пачка серых туфогенных песчаников с подчиненными прослоями алевролитов и песчаных зеленовато-серых аргиллитов 60

В аргиллитовых прослоях встречен обедненный комплекс бентосных фораминифер: *Uvigerina garzaensis nudorobusta*, *Valvulineria jacksonensis welcomensis*, *Gyroïdina orbicularis planata*, *Plectofrondicularia packardii packardii*, *P. packardii multilinea*. Планктонные фораминиферы не обнаружены.

2. Глинистая пачка плохослоистых жирных аргиллитов с многочисленными мелкими карбонатными стяжениями неправильной формы 160

3. Пачка зеленовато-серых песчаных аргиллитов с галечным материалом в верхней части. Многочисленны карбонатные стяжения 100

Отложения пачек 2 и 3 характеризуются очень богатым и разнообразным комплексом агглютинированных и секретионных фораминифер с резким преобладанием последних (более 200 видов, относящихся к 45 родам и 19 семействам). К типичным видам принадлежат *Bulimina sphaerica*, *Gyroïdina condoni*, *Globobulimina pacifica oregonensis*, *Neogyroïdina memoranda*, *Dentalina pauperata*, *Nodosaria communis*, *Nonion inflatus*, *Cassidulina globosa*, *Haplophragmoides latidorsatus*, *H. obliquicameratus*, *H. flagrei trinitatensis*, *Cyclammina pacifica*.

Своеобразие комплекса заключается в присутствии видов рода *Caucasina*, широко развитого в верхнепалеогеновых отложениях Крымско-Кавказской и Альпийской областей, а также на юго-западе Азиатского континента и в Северной Америке. В Ильпинском разрезе этот род представлен видами *Caucasina pseudoelongata*, *C. schwageri*, *C. compacta*, *C. eocaenica eocaenica*, *C. eocaenica kamchatica*, *C. bullata*. Присутствие в комплексе кавказин (*Caucasina pseudoelongata*, *C. eocaenica*), многих аномалинид, булиминид и роталиид, развитых в верхнеэоценовых отложениях Крымско-Кавказской области (белоглинский горизонт), позволяет отнести лапареламскую свиту к верхнему эоцену.

Вывод о возрасте описываемых отложений подтверждается также сходством фораминиферных комплексов данной части ильпинской серии и рефуджийского яруса Калифорнии [Mallory, 1959]. Около 70% видов фораминифер рефуджийского яруса и лапареламской свиты являются общими. Рефуджийский ярус по планктонным фораминиферам и наннопланктону датируется поздним эоценом.

Граница между эоценом и олигоценом в разрезе ильпинской серии проводится по подошве алугинской свиты.

Алугинская свита (олигоцен) залегает согласно на лапареламской и состоит из песчаных аргиллитов с прослоями туффитов и туфогенных глинистых алевролитов, с пластовыми и линзовидными известковистыми стяжениями. Мощность 700—800 м. Отложения алугинской свиты содержат богатую фауну моллюсков. Комплекс фораминифер обеднен и состоит из нескольких видов с песчаной раковиной: *Haplophragmoides gratus*, *H. laminatus*, *Asanospira carinata*. В базальной части встречаются отдельные виды с известковистой раковиной, перешедшие из верхнеэоценовых отложений, — *Caucasina schwageri*, *Plectofrondicularia smithi*, *Melonis pompilioides*.

Разрез палеогена п-ова Ильпинского имеет оптимальную по сравнению с другими разрезами палеогена Дальневосточного региона насыщенность фауной.

Второй разрез на побережье Берингова моря, в котором были встречены планктонные фораминиферы, расположен на п-ове Говена (см. рис. 7). Палеогеновые отложения представлены здесь метаморфизованными терригенными и вулканогенно-кремнистыми толщами, очень слабо охарактеризованными палеонтологически. Макрофауна в них практически отсутствует, фораминиферы также встречаются редко. Поэтому возрастная датировка толщ на геологических картах давалась весьма условно (в интервале от верхнего мела до миоцена).

По западному побережью п-ова Говена на береговых обрывах между мысом Говена и мысом Гаилханвилан палеоген сложен флишоидным переслаиванием аргиллитов, алевролитов и туфогенных песчаников.

Первый непрерывный разрез прослеживается на протяжении более 3 км от мыса Приметного до устья р. Матаумтынваям. Здесь обнажены породы вочвинской свиты и нижнеговенской подсвиты говенской свиты.

Вочвинская свита представлена чередованием плотных окремненных коричневато-серых аргиллитов и песчаников. Мощность около 1000 м. В зависимости от преобладания тех или иных разностей пород в разрезе свита разделена на четыре пачки.

Говенская свита согласно залегает на вочвинской. Нижняя ее подсвита образована черными плотными аргиллитами с прослоями зеленых туфогенных песчаников мощностью от нескольких миллиметров до 2—3 м. Среди аргиллитов встречаются известковистые стяжения, приуроченные к плоскостям наслоения пород. Мощность около 350—400 м.

Микрофауна обнаружена только в двух нижних пачках вочвинской свиты.

Комплекс фораминифер состоит из единичных экземпляров агглютинированных видов — *Hyperammina cylindrica*, *Bathysiphon eocenicus*, *B. alexanderi*, *B. vitta*, *Haplophragmoides excavatus*, *H. mackinoi*, *Cyclammina asanoi*. В одном образце установлены очень редкие раковины планктонных фораминифер — *Globorotalia elongata*.

Второй разрез с отчетливой последовательностью напластования вскрыт к югу от устья р. Укаяктынваям.

Нижняя часть говенской свиты сложена флишоидным чередованием темно-серых песчаных аргиллитов, алевролитов и мелкозернистых зеленовато-серых туфогенных песчаников. Встречаются прослои пудингового туфопесчаника с глинистой галькой. Мощность около 600 м.

Верхняя часть свиты в береговом обрыве к югу от устья р. Укаяктынваям представлена темно-серыми аргиллитами с тонкими прослоями зеленовато-серых мелкозернистых песчаников. Мощность около 1000 м.

Макрофауна в данном разрезе не обнаружена. Фораминиферы установлены в глинах верхней части говенской свиты, где развиты агглютинированные *Rhabdammina*, *Bathysiphon*, *Haplophragmoides* и *Cyclammina*. Наиболее характерными видами являются *Cyclammina pacifica* и *C. ezoensis*. В одном образце из нижней части говенской свиты встречены немногочисленные планктонные фораминиферы: *Globigerina papa*, *Acarinina acarinata*, *A.sp.* Комплекс планктонных фораминифер в отложениях вочвинской и низов говенской свит беден и включает виды, наиболее типичные для верхнего палеоцена, но переходящие и в осадки нижней части нижнего эоцена. Наиболее вероятен позднепалеоценовый возраст этих подразделений.

Возраст отложений верхней части говенской свиты в береговом обрыве к югу от р. Укаяктынваям условно определяется как эоценовый, поскольку встреченные здесь агглютинированные фораминиферы (*Cyclammina pacifica*, *C. ezoensis* и др.) в разрезах кайнозойских отложений Тихоокеанской провинции скорее характерны для эоцен-олигоценых отложений, нежели для палеоценовых.

В пределах более северных районов Корякского нагорья планктонные фораминиферы обнаружены в палеогеновых отложениях хребтов Майни-Какыйнэ и Пылгинского. В этих районах верхнемеловые и палеогеновые отложения представлены мощной толщей (несколько тысяч метров) вулканогенно-терригенных некарбонатных пород, весьма бедно охарактеризованных палеонтологически. Они разделены на свиты (снизу вверх): хакинскую, инетываямскую, ивтыгинскую, иночвиваямскую и "ильпинскую" [Тарасенко и др., 1970]. Стратотипическим разрезом для всех названных свит (за исключением хакинской) принят разрез по ручью Иночвиваям.

Хакинская свита сложена лавами, агломератами и пепловыми туфами андезито-базальтового состава с подчиненными прослоями туфоалевролитов и туфопесчаников. Мощность около 900 м. В верхней части свиты определен *Inoceramus cf. shikotanensis*. Фораминиферы не обнаружены.

Инетываямская свита разнородна по литологическому составу. В нижней ее части выделяется пачка конгломератов с обломками иноцерамов, устриц, кораллов и ежей. Выше располагается пачка красно-бурых алевролитов и песчаников с иноцерамами, теребратулидами, зубами рыб и редкими агглютинированными фораминиферами *Hyperammia cylindrica*, *H. alexanderi*, *Trochammia irregularis*, *Rzehakina epigona*, *Silicosigmoilina californica*, *S. compacta*. Заканчивается разрез пачкой кремнистых пород (яшмы, кремнистые сланцы и пепловые туфы). Из фораминифер встречаются редкие экземпляры агглютинированных *Rzehakina evoluta* и *Silicosigmoilina californica*. Богаты и разнообразны радиолярии. Общая мощность туфогенно-кремнистых образований инетываямской свиты изменяется от 175 до 445 м.

Ивтыгинская свита согласно перекрывает отложения инетываямской свиты. Существенную роль в ней играют как кремнисто-вулканогенные породы, так и нормально-осадочные тонкообломочные. Кроме того, распространены пепловые туфиты, андезито-базальтовые и андезитовые порфириты, кремнисто-глинистые и глинистые аргиллиты с примесью пеплового материала. Мощность до 325 м.

В свите обнаружены раковины моллюсков, остатки морских ежей, зубы и чешуя рыб. В комплексе фораминифер наиболее часто встречаются виды родов *Rzehakina* и *Silicosigmoilina*, но агглютинированные фораминиферы здесь достаточно разнообразны.

В нижних горизонтах ивтыгинской свиты присутствуют *Bathysiphon alexanderi*, *Hyperammia cylindrica*, *Haplophragmoides formosus*, *Rzehakina epigona*, *R. inclusa*, *R. elegantissima*. В средней и верхней частях ивтыгинской свиты найдены *Hyperammia cylindrica*, *Bathysiphon alexanderi*, *Haplophragmoides formosus*, *Asanospira exavata*, *Cyclammia samanica*, *Rzehakina inclusa*, *R. evoluta*, *R. elegantissima*, *R. kakyineica*, *Silicosigmoilina mindaleformis*, *S. compacta*, *Spiroplectammia grzybowskii*.

Иночвиваямская свита представлена плотными аргиллитами, кремнисто-глинистыми сланцами, алевролитами, зеленовато-серыми пепловыми туфитами, среднезернистыми туфопесчаниками. Мощность 160—350 м.

Комплекс фораминифер иночвиваямской свиты значительно отличается от микрофауны подстилающих отложений богатством и разнообразием форм. Наряду с бентосными здесь обнаружена богатая для высоких широт ассоциация планктонных фораминифер.

Комплекс агглютинированных фораминифер иночвиваямской свиты в целом значительно отличается по родовому и видовому составу от ивтыгинского. Характерно исчезновение представителей рода *Rzehakina* и появление гломоспир, грибовскиелл и асаноспир — форм с криптокристаллическим кремневым скелетом.

Фораминиферовый комплекс нижней части иночвиваямской свиты состоит из *Glomospira gordialis corona*, *G. gordialis diffundens*, *Grzybowskiella glabrata*, *Asanospira*

ra kirki, Trochammina hisanohamaensis, Silicosigmoilina micra, S. futabaensis, S. kushiroensis, S. elegantissima, Spiroplectammina spectabilis.

В средней части свиты появляется богатый комплекс известковых фораминифер с численным преобладанием планктона: Globigerina nana, G. quadririloculinoidea, G. velascoensis, G. compressaformis, Globorotalia pseudomenardii, G. pseudobulloidea, Acarinina acarinata, A. sp. 1.

Бентосные секретионные фораминиферы средней части иноквиваямской свиты также довольно разнообразны, но немногочисленны: Anomalina danica, Eponides praemegastomus, Asterigerina crassaformis, Pullenia jarvisi, P. minuta, P. eocenica, Cibicides allenii, C. martinezensis malloryi, Bulimina carlsoni, Marginulina fragaria.

"Ильпинская" свита по литологическому составу делится на две части. В основании выделяется горизонт пепловых туфов, туффитов основного и среднего состава, туфопесчаников и туфоалевролитов. Выше располагаются темно-серые аргиллиты с пропластками туффитов, песчаников и алевролитов. Мощность свиты 1000 м.

Фораминиферы в нижних 300 м "ильпинской" свиты бедны и однообразны и состоят из нескольких видов рода Cyclammina — C. formosensis, C. incisa, C. tanai.

Приведенная выше характеристика разреза верхнемеловых—палеогеновых отложений хребта Майни-Какыйнэ показала, что они крайне бедны ископаемыми остатками. В хакинской свите найдены единичные раковины иноцерармов, датирующие вмещающие породы верхним мелом. Раковины иноцерармов, устриц и ежей в инетываямской свите свидетельствуют о позднемеловом ее возрасте. Моллюски ивтыгинской и иноквиваямской свит весьма редки и невыразительны. По ним обычно определялся олигоценый возраст названных свит.

Изучение фораминифер из разрезов хребта Майни-Какыйнэ позволило коренным образом пересмотреть представления о возрасте развитых здесь осадков. Наиболее достоверно датируется возраст иноквиваямской свиты, в отложениях которой были обнаружены планктонные фораминиферы в нескольких разрезах хребта Майни-Какыйнэ. Комплекс этот состоит из видов, широко распространенных в верхнем палеоцене океанов и континентов. Комплекс бентосных фораминифер ивтыгинской свиты состоит почти исключительно из форм с песчаной раковиной и не дает прямых указаний на возраст вмещающих пород. По видовому составу он сходен с микрофауной из отложений датского яруса — палеоцена Северного Кавказа. Этому заключению не противоречит положение ивтыгинской свиты в разрезе — между инетываямской свитой с элементами маастрихтской фауны и верхнепалеоценовыми отложениями иноквиваямской свиты.

ЗАПАДНАЯ КАМЧАТКА (АНАДЫРСКИЙ РАЗРЕЗ)

Палеоген Западной Камчатки сложен мощной толщей терригенных пород, которая по литологическим особенностям подразделяется на две части: нижнюю — песчаники, конгломераты и аргиллиты с прослоями бурых углей и верхнюю — глинистую, более глубоководную. Нижняя толща известна в литературе под названием тигильской серии, верхняя выделяется в ковачинскую серию.

В центральной части Западно-Камчатского побережья тигильская серия разделена на три свиты: хулгунскую (чередование конгломератов, песчаников и алевролитов с листовой флорой), напанскую угленосную (песчаники и глины с прослоями угля, обильной листовой флорой и солоноватоводными моллюсками), снатольскую (грубоэризмичное переслаивание песчаников, алевролитов, аргиллитов и конгломератов с довольно богатой микро- и макрофауной). Мощность серии до 1500 м. Ковачинская серия существенно глинистая по составу. Детальные исследования, однако, показали латеральную невыдержанность литологического состава свит, что связано с нестабильностью условий их формирования.

При микропалеонтологическом изучении тигильской серии в стратотипическом

точилинском разрезе, а также в разрезах между мысом Бабушкиным и устьем р. Тигиль и в Ковачинской бухте довольно многочисленные фораминиферы были обнаружены в снатольской свите, а редкие — в хулгунской. Тем интереснее находка в отложениях средней части тигильской серии Паланского района (Анадырский разрез) относительно богатого комплекса планктонных фораминифер [Серова, 1969б].

В береговом разрезе около устья р. Анадырки тигильская серия трансгрессивно и с угловым несогласием залегает на туфосланцевой толще верхнего мела. Она представлена грубыми песчано-конгломератовыми отложениями с пачкой угленосных песчано-глинистых пород в средней части разреза. В объеме серии выделяются следующие пачки (снизу вверх):

Мощность, м

1. Конгломераты мелкогалечные, с линзами крупнозернистого косослоистого песчаника .. 70—100
2. Угленосные отложения — переслаивание темно-серых мелкозернистых песчаников, скорлуповатых аргиллитов, голубовато-серых глин и прослоев каменного угля. В нижней части пачки выделяется пласт песчаников с многочисленными отпечатками листьев. В кровле — прослой аргиллитов с планктонными фораминиферами прекрасной сохранности — *Globigerina ouachitaensis*, *G. boweri*, *Acarinina broedermanni*, *Pseudohastigerina wilcoxensis* 300
3. Конгломераты слабо сцементированные, мелкогалечные, переслаивающиеся со средне- и мелкозернистыми песчаниками 90
4. Песчаники мелкозернистые, с прослоями гравелитов и аргиллитов, с обуглившейся древесиной 90
5. Глинистые песчаники, переслаивающиеся с зеленовато-серыми аргиллитами и мелкогалечными конгломератами. Здесь встречен сравнительно разнообразный комплекс планктонных фораминифер: *Globigerina linaperta*, *G. yeguaensis*, *G. pseudoeocaena*, *G. eocaenica*, *G. kushuensis*, *Acarinina broedermanni*, *Pseudohastigerina wilcoxensis* 100
6. Мелкогалечные конгломераты, переслаивающиеся с крупнозернистыми туфогенными песчаниками. Встречены *Globigerina boweri*, *G. inaequispira*, *G. kushuensis*, *Pseudohastigerina wilcoxensis* 70

Нижняя часть Анадырского разреза (конгломераты) сопоставляется с хулгунской свитой Точилинского разреза; средняя угленосная — с напанской свитой; верхняя песчано-конгломератовая пачка является аналогом снатольской свиты. Последнее подтверждается обнаружением в разрезах у устья р. Паланы и мыса Пятибратского многочисленных бентосных фораминифер: *Cribrononion dvalii*, *C. saitoi*, *C. sumitomo*, *Quinqueloculina* sp., *Naplophragmoides coalingensis*. Все они были встречены в отложениях снатольской свиты стратотипического Точилинского разреза.

Видовой состав планктонных фораминифер из тигильской серии Анадырского разреза (*Globigerina boweri*, *G. pseudoeocaena*, *G. linaperta*, *Pseudohastigerina wilcoxensis*) позволяет относить эти отложения к нижней половине среднего эоцена.

КОМАНДОРСКИЕ ОСТРОВА

Командорские острова сложены в основном продуктами подводных извержений вулканов. В разрезе выделены три вулканогенных комплекса, разделенные перерывами, — командорская серия, николевская свита и водопадская свита [Шмидт и др., 1973]. К палеогену относятся командорская серия и николевская свита.

Особенностью командорской серии является ее ритмичность, которая выражается как в мегаритмичном строении всей толщи, так и в сортировке материала отдельных слоев. Отложения характеризуются очень бедной фауной. Лишь в отдельных пачках командорской серии (мощность около 3000 м) обнаружены фораминиферы. Еще реже встречаются раковины моллюсков.

В основании командорской серии о-ва Медного в грубообломочной толще эффузивов встречены плохой сохранности, но довольно многочисленные экземпляры *Globigerina nana*, *G. velascoensis*, *Acarinina* cf. *acarinata*, *Globorotalia* sp., *Cibicides pseudoungerianus evolutus*, *C. praecursorius*, *Vaginulinopsis asperuliformis*, *Osangularia* sp.

Видовой состав сходен с таковым из верхнепалеоценовых—нижнеэоценовых отложений п-ова Ильпинского и из толщи Амчитка на о-ве Амчитка (Алеутские острова).

В основании никольской свиты (мощность 1000 м), залегающей на о-ве Беринга с размывом на породах командорской серии, обнаружены многочисленные бентосные фораминиферы — *Naplophragmoides flagrei trinitatensis*, *H. obliquicameratus*, *Asanospira carinata*, *Elphidium smithi*, *Globobulimina pacifica oregonensis*, а также единичные планктонные фораминиферы хорошей сохранности — *Globorotalia gemma* и *G. sp.* Присутствие *Globorotalia gemma* позволяет отнести отложения нижней части никольской свиты к самым верхам позднего эоцена или к нижнему олигоцену.

СТРАТИФИКАЦИЯ ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО РЕГИОНА ПО ПЛАНКТОННЫМ ФОРАМИНИФЕРАМ

В результате изучения планктонных и бентосных фораминифер в палеогеновых отложениях Дальневосточного региона установлены зональные подразделения различного ранга: зоны и слои по планктонным фораминиферам, скоррелированные с зональными подразделениями общей шкалы; слои по бентосным фораминиферам в ранге регионов, которые сопоставлены с зональными единицами Калифорнийской шкалы, разработанной по бентосным фораминиферам [Mallory, 1959] и датированной позднее по планктонным фораминиферам и наннопланктону (табл. 6).

Слои с *Rzehakina epigona* (маастрихт? — нижний палеоцен) характеризуются развитием преимущественно агглютинированных фораминифер семейства *Rzehakinidae*: *Rzehakina epigona*, *R. fissistomata*, *R. kakyineica*, *R. inclusa*, *Silicosigmoilina futabaensis*, *S. elegans*. Этот комплекс приурочен к инетываемской и ивтыгинской свитам Корякского нагорья и к терригенно-вулканогенным толщам Срединного Камчатского хребта. Планктонные фораминиферы единичны (*Globigerina triloculinoides*). В калифорнийских разрезах частично или полностью этому подразделению отвечает зона *Silicosigmoilina californica*.

Зона *Globorotalia angulata* (нижний палеоцен по шкале палеогена МСК) выделена на п-ове Кроноцком в нижней части кубовской свиты. Характерными видами планктонных фораминифер являются *Globigerina trivialis*, *G. varianta*, *G. moskvini*, *G. triloculinoides*, *Acarinina inconstans*, *Globorotalia pseudobulloides*, *G. compressa*, *G. ehrenbergi*. Из бентосных фораминифер здесь наиболее многочисленны *Bathysiphon eocenicus*, *Nodosaria longiscata*, *Dentalina laevigata*, *Osangularia malloryi*, *Cibicides praeventratumidus*, *C. becki*. Аналогичный кубовскому, но более обедненный комплекс бентосных фораминифер присутствует в отложениях свиты мыса Ориа п-ова Ильпинского и ивтыгинской свиты Корякского нагорья.

Зона *Acarinina acarinata*¹ (верхний палеоцен) соответствует верхней части инетываемской свиты хребта Майни-Какыйнэ (нижняя часть свиты в этом разрезе содержит обедненный аммодискусово-гломоспировый комплекс). Видовой состав планктонных фораминифер довольно богат и разнообразен. Наряду с глобигеринами здесь присутствуют акаринины и глобороталии: *Globigerina pana*, *G. velascoensis*, *G. aquiensis*, *G. pilcata*, *G. achtschacujmensis*, *Acarinina soldadoensis*, *A. acarinata*, *A. intermedia*, *A. esnaensis*, *Globorotalia imitata*, *G. pseudomenardii*, *G. convexa*. Комплекс бентосных фораминифер из осадков этой зоны также довольно богат и разнообразен. Зона *Acarinina acarinata* установлена также в отложениях инетываемской свиты п-ова Ильпинского и других районов Корякского нагорья, нижнеговенской подсвиты п-ова Говена.

¹ Ранее эти отложения выделяли под названием местной зоны *Globigerina pana* — *Acarinina primitiva* [Serova, 1967].

Вероятным аналогом зоны *Acarinina acarinata* в Японии можно считать отложения формации Чиппомонан провинции Кусиро Восточного Хоккайдо. В Калифорнии комплекс с *Acarinina acarinata* и *Globorotalia pseudomenardii* характеризует отложения нижней части формации Лодо [Крашенинников, 1971].

Зона *Globorotalia subbotinae*¹ (нижний эоцен) выделяется в нижней части кыланской свиты п-ова Ильпинского. Комплекс планктонных фораминифер этой зоны наиболее богат и разнообразен в разрезе всего дальневосточного палеогена. В нем обычны глобороталии и акаринины.

К типичным видам принадлежат *Globorotalia subbotinae*, *G. wilcoxensis*, *G. aequa*, *G. whitei*, *G. convexa*, *G. pseudoscutula*, *Acarinina triplex*, *A. clara*, *A. camerata*, *A. pseudotopilensis*, *Globigerina angipora*, *G. hevensis*, *G. pileata*, *G. compressaformis*. Среди бентосных фораминифер зоны *Globorotalia subbotinae* преобладают нодозарииды.

Зона *Globorotalia aragonensis* (нижний эоцен) установлена в нижней части кыланской свиты. Комплекс планктонных фораминифер также довольно богат, но в нем уменьшается разнообразие глобороталий и акаринин. Численно доминируют глобигерины. Здесь развиты *Globigerina inaequispira*, *G. pseudoeocaena*, *G. posttriloculinoides*, *G. eocaena*, *G. zuensis*, *Acarinina triplex*, *A. pseudotopilensis*, *A. broedermanni*, *Globorotalia nicoli*, *G. reissi*, *G. perclara*, *Pseudohastigerina wilcoxensis*. Бентосные фораминиферы также разнообразны.

Сходный комплекс планктонных фораминифер встречен в верхней части формации Лодо Калифорнии [Крашенинников, 1971].

В более высоких горизонтах эоцена комплекс планктонных фораминифер прогрессивно беднеет. Практически исчезают глобороталии и акаринины и остаются только глобигерины, причем разнообразие их уменьшается. Отсутствие индекс-видов и резкое обеднение всего комплекса не позволяют выделять зональные единицы. В среднем эоцене устанавливаются слои с планктонными фораминиферами (равно как и слои с бентосными фораминиферами).

Слои с *Globigerina boweri* приурочены к верхней части кыланской свиты. Они характеризуются *Globigerina boweri*, *G. eocaena*, *G. pseudoeocaena*, *G. posttriloculinoides clinata*, *G. eocaenica irregularis*, *G. pseudoeocaena compacta*, *Pseudohastigerina micra*. Среди бентосных фораминифер в этой части разреза встречена *Amphimorphina californica*, типичная для верхней зоны яруса Улатизия Калифорнии. Аналогичный комплекс планктонных фораминифер характеризует отложения снатольской свиты Анадырского разреза Западной Камчатки.

Слои с *Globigerina frontosa* соответствуют по объему киликирнунской свите Ильпинского разреза. Комплекс планктонных фораминифер еще более беден. Здесь присутствуют практически только глобигерины, и то в незначительном количестве экземпляров: *Globigerina eocaenica*, *G. pseudoeocaena trilobata*, *G. angiporoides minima*, *G. linaperta*, *G. frontosa*; в верхней части — *Globigerina ineretacea*, *Pseudohastigerina wilcoxensis*. Бентосный комплекс чрезвычайно богат и разнообразен. Выделяется зона *Bulimina corrugata* с подзонами *Uvigerina churchi* и *U. garzaensis* Калифорнийской шкалы.

В верхнем эоцене и олигоцене планктонные фораминиферы совсем единичны.

Верхнеэоценовые отложения характеризуются богатейшим комплексом бентосных секреторных и агглютированных фораминифер (ковачинский горизонт Западной и Восточной Камчатки и Корякского нагорья), но содержат лишь единичные *Globigerina ouachitaensis*, *G. linaperta*, *G. praebulloidis*. По бентосным фораминиферам они сопоставляются с ярусом Рефуджиен (верхний эоцен) Калифорнийской зональной шкалы, с верхней частью формации Поронай о-ва Хоккайдо (Япония) и с белоглинским горизонтом Крымско-Кавказской области.

¹ Ранее эти отложения выделяли под названием местной зоны *Globigerina turgida* — *Acarinina triplex*.

Таблица 6

Стратиграфическое распространение видов планктонных фораминифер в палеогеновых отложениях Дальневосточного региона

Возраст	Олигоцен		Эоцен	Палеоцен	Зона, слой	
	нижний	верхний	нижний	верхний		
	Планктон единичен	Планктон редок	Слой с <i>Globigerina frontosa</i>	Зона <i>Globorotalia aragonensis</i> s. 1.		<i>Globigerina trilobulinoidea</i> <i>G. trivialis</i> <i>G. varianta</i> <i>G. pseudotriloba</i> <i>G. moskvini</i> <i>Acarinina inconstans</i> <i>Globorotalia pseudobulboides</i> <i>G. compressa</i> <i>G. ehrenbergi</i> <i>G. elongata</i>
			Слой с <i>Globigerina boweri</i>	Зона <i>Globorotalia subbotinae</i> s. 1.		<i>Globigerina velascoensis</i> <i>G. bacuana</i> <i>G. kushuensis</i> <i>G. aquiensis</i> <i>G. schuchkoviensis</i> <i>G. quadrilobulinoidea</i> <i>G. nana</i> <i>Acarinina acarinata</i> <i>A. soldadoensis</i> <i>A. intermedia</i> <i>Globorotalia imitata</i> <i>G. pseudomenardi</i> <i>Globigerina compressaformis</i> <i>G. pseudoeocaena pseudoeocaena</i> <i>G. pileata</i> <i>G. posttrilobulinoidea posttrilobulinoidea</i>
				Зона <i>Acarinina acarinata</i>		
				Планктон редок		
				Зона <i>Globorotalia angulata</i>		
				Слой с <i>Rzehakina epigona</i>		

Верхнеэоценовый комплекс бентосных фораминифер имеет широкое географическое распространение и сходный систематический состав в пределах севера Тихоокеанской и Атлантической провинций. Для него показательно появление холоднолюбивого элемента, и в частности представителей рода *Saucasina*.

Олигоценые отложения Дальневосточного региона (аманинско-гакхинский и утолкокско-вивентекский горизонты Западной Камчатки, алугинский горизонт Корякского нагорья, ильхатунская свита о-ва Карагинского, никольская свита о-ва Беринга) практически лишены планктонных фораминифер. Лишь в отдельных разрезах обнаружены единичные особи, позволяющие, однако, уточнить возраст отложений. Так, в основании ильхатунской свиты о-ва Карагинского

ОБЩИЕ ОСОБЕННОСТИ ФАУНЫ ПЛАНКТОННЫХ ФОРАМИНИФЕР ПАЛЕОГЕНА ВЫСОКИХ ШИРОТ ТИХОГО ОКЕАНА И ВОПРОСЫ ПАЛЕОБИОГЕОГРАФИИ, ПАЛЕООКЕАНОЛОГИИ И ПАЛЕОКЛИМАТОЛОГИИ

Многолетними исследованиями в океанах и на континентах установлена широтная зональность в распределении планктонных фораминифер, которая была особенно ярко выражена в кайнозойское время. Широтные климатические зоны, опоясывающие земной шар и расположенные зеркально по отношению к географическому экватору, характеризуются определенными комплексами фораминифер, в составе которых в зависимости от широтного положения доминируют те или иные группы видов. При этом разновозрастные отложения соответствующих южных и северных широтных поясов содержат близкие, а часто одинаковые по видовому составу ассоциации планктонных фораминифер. Такая биполярность в распространении планктонных фораминифер значительно облегчает исследования в области стратиграфии и реконструкции климатических и океанологических событий в геологическом прошлом.

Вместе с тем в геологической истории известны многочисленные примеры нарушений широтной зональности в распространении фораминифер, обусловленных как региональными особенностями среды обитания этой группы фауны, так и последующими тектоническими перестройками, когда в результате крупных перемещений литосферных плит широтные фораминиферовые пояса, например меловые в Индийском океане [Крашенинников, Басов, 1986], оказывались разорванными. В настоящее время общие закономерности распространения планктонных фораминифер и их эволюции достаточно хорошо известны. Поэтому особую важность приобретает изучение региональных особенностей распространения планктонных микроорганизмов в высоких широтах северного и южного полушарий Земли, где климатические и океанологические изменения на протяжении всей геологической истории были наиболее контрастными.

В этом плане имеющиеся в нашем распоряжении материалы по стратиграфическому и биогеографическому распространению планктонных фораминифер палеогена Австрало-Новозеландского и Корякско-Камчатского регионов, расположенных сейчас на сопоставимых широтах одного океанического бассейна, имеют неопределимое значение. Их уникальность для стратиграфии палеогена и понимания климатической зональности подчеркивается сложной геологической эволюцией Тихоокеанского региона на протяжении мезозойской и особенно кайнозойской истории своего развития. Следует отметить, что многие тектонические события, которые сформировали современный структурный план Тихого океана и его континентального обрамления и привели к созданию существующей системы циркуляции водных масс, происходили на рубеже мела и палеогена и в палеогеновое время. Вместе с тем в силу тех же геологических событий условия осадконакопления и обитания палеогеновой микрофауны в рассматриваемых нами районах были существенно различными, что наложило отпечаток на характер планктонных фораминифер и их стратиграфическое распространение.

Планктонные фораминиферы в южной высокоширотной части Тихого океана присутствуют в интервале от датского яруса до верхнего олигоцена. В пределах северо-западного обрамления Тихого океана они встречены в нижнем и верхнем палеоцене, в нижнем и среднем эоцене.

В Австрало-Новозеландском регионе мы встретились с двумя типами фауны планктонных фораминифер, отражающих климатическую зональность. В Тасма-

новом море (южная часть поднятия Лорд-Хау, 32—36° ю.ш., скв. 206, 207) основу фораминиферовых комплексов составляют акарины и глобигерины, к которым добавляются представители *Globigerapsis*, *Truncorotaloides*, а в некоторых интервалах — килеватых конических и линзовидных глобороталий. Подобная микрофауна свойственна высокоширотной части субтропического пояса. Ее аналогом в северном полушарии является микрофауна Крымско-Кавказской области (за исключением района Южной Армении), занимающей, однако, значительно более северное современное положение (41—46° с.ш.). Сходство комплексов планктонных фораминифер палеогена Крымско-Кавказской области и Тасманова моря чрезвычайно велико; слабый эндемизм микрофауны Тасманова моря сказывается в развитии рода *Zeauvigerina* и многочисленных экземпляров *Pseudoglobobulina primitiva*.

Второй тип микрофауны свойствен палеогеновым отложениям плато Кэмпбелл (52° ю.ш., скв. 277). Систематическое разнообразие планктонных фораминифер здесь уменьшается. По-прежнему доминируют акарины и глобигерины, но роль последних возрастает. Килеватые глобороталии становятся более редкими. Они как бы замещаются бескилевыми глобороталиями (турбороталиями). Лишь в интервале температурного максимума (нижний эоцен) линзовидные и конические глобороталии еще многочисленны. Уменьшается содержание глобигераписов. Эта микрофауна характеризует умеренно тепловодные условия поверхностного слоя водной массы.

Не касаясь крайне бедной планктонной микрофауны в море Росса и море Беллинсгаузена, отметим, что на современной стадии исследований комплексы планктонных фораминифер из палеоценовых, эоценовых и олигоценовых осадков плато Кэмпбелл дают наиболее полное представление о высокоширотной микрофауне Тихого океана в южном полушарии. Поэтому именно с ней целесообразно сопоставить ассоциации планктонных фораминифер из палеоценовых отложений Камчатско-Корякского региона в северном полушарии.

Сравнение комплексов планктонных фораминифер из разновозрастных отложений этих двух регионов обнаруживает наряду со значительным сходством в их видовом составе также и некоторые различия.

Нижнепалеоценовые осадки на плато Кэмпбелл не вскрыты. Можно лишь добавить, что комплексы планктонных и бентосных фораминифер моря Беллинсгаузена (63° ю.ш., скв. 323) и п-ова Кроноцкого (53° с.ш.) весьма близки, хотя в пределах этого стратиграфического интервала они занимают несколько разное положение.

Верхнепалеоценовые ассоциации фораминифер плато Кэмпбелл и Северной Камчатки насчитывают соответственно 35 и 25 видов. Большинство из них являются общими видами: *Globigerina triloculinoides*, *G. velascoensis*, *G. quadriloculinoides*, *G. nana*, *G. compressaformis*, *G. varianta*, *G. trivialis*, *G. bacuana*, *Acarinina acarinata*, *A. soldadoensis*, *A. esnaensis*, *A. subsphaerica*, *A. intermedia*, *Globorotalia pseudomenardii*, *G. imitata*, *G. convexa* и др. Отличительная черта фауны планктонных фораминифер верхнего палеоцена Австрало-Новозеландского региона заключается в более высоком видовом разнообразии, присутствии экземпляров килеватых глобороталий (*Globorotalia occlusa*, *G. acutispira*), хетерохелицид и зеаувигерин, которые не обнаружены в камчатских разрезах.

Нижнеэоценовые отложения обоих регионов содержат сопоставимую по видовому разнообразию ассоциацию планктонных фораминифер, включающую до 40 видов. Основная их масса принадлежит к общим видам для плато Кэмпбелл и Камчатско-Корякского региона. Наиболее характерны из них *Globigerina pseudoeocaena*, *G. compressaformis*, *G. quadriloculinoides*, *G. posttriloculinoides*, *G. inaequispira*, *G. sp.*, *G. nana*, *Acarinina intermedia*, *A. pseudotopilensis*, *A. triplex*, *A. acarinata*, *Globorotalia subbotinae*, *G. aequa*, *G. imitata*, *G. wil-*

coxensis, *Pseudohastigerina wilcoxensis* и др. Обращает на себя внимание присутствие в нижнеэоценовом комплексе фораминифер Северной Камчатки многих видов, обычных для разновозрастных отложений Крымско-Кавказской области.

Хотя видовое разнообразие фораминифер плато Кэмпбелл и северо-западного обрамления Тихого океана примерно одинаково, их ассоциация на плато имеет более тепловодный характер. Это выражается в довольно высокой численности представителей килеватых глобороталий (*G. subbotinae*, *G. aragonensis*, *G. planosonica*, *G. aequa*, *G. formosa gracilis*, *G. caucasica*, *G. wilcoxensis*).

В среднем эоцене отличия в комплексах планктонных фораминифер описываемых регионов становятся более заметными. Они отражены в более высоком видовом разнообразии фораминифер в районе плато Кэмпбелл, где оно достигает 30 видов (в пределах Северной Камчатки — 15 видов), и в структуре комплекса. В северных разрезах ассоциация фораминифер среднего эоцена представлена преимущественно видами рода *Globigerina* (*G. eocaenica*, *G. posttriloculinoides*, *G. angiporoides minima*, *G. linaperta*, *G. frontosa*, *G. boweri*, *G. pseudoeocaena*, *G. incretacea*), которые сопровождаются видами *Globorotaloides* (*G. suteri*) и *Pseudohastigerina* (*P. micra*). На плато Кэмпбелл наряду с большинством этих видов нередки акаринины (*A. interposita*, *A. triplex*, *A. pentacamerala*, *A. bullbrookii*, *A. rotundimarginata*), глобороталии (*G. spinulosa*), псевдоглобоквадрины (*P. primitiva*), глобигераписсы (*G. index*) и зеауви-геринины (*Z. ragti*, *Z. zealandica*). Присутствие этих видов указывает на более тепловодный характер среднеэоценовой фауны планктонных фораминифер плато Кэмпбелл по сравнению с Северной Камчаткой.

Относительная холодноводность среднеэоценовых планктонных фораминифер Северной Камчатки подчеркивается тем фактом, что в перекрывающих верхнеэоценовых—олигоценовых отложениях этого региона они практически полностью отсутствуют, хотя заметных изменений в облике осадков не происходит. На плато Кэмпбелл их ассоциация в верхнем эоцене и олигоцене хотя и обедняется, но все же достаточно представительна и обеспечивает уверенную датировку отложений.

Анализ планктонных фораминифер палеогена описываемых регионов свидетельствует о том, что им присущи черты, свойственные вообще фауне фораминифер высокоширотных областей. Такими общими особенностями палеогеновых фораминифер высоких широт северного и южного полушарий являются: 1) обедненный видовой состав; 2) преобладание в комплексе глобигерин, акаринин и хетерохелицид; 3) отсутствие многих тепловодных видов, в частности килеватых и линзовидных глобороталий, ханткенин, крибдоханткенин, глобигераписсов и глобигеринатек, часто преобладающих в ассоциациях тропической—субтропической области, либо их явно выраженная подчиненность в комплексе в количественном и видовом отношении; 4) своеобразие морфологических признаков некоторых видов: как правило, их представители имеют меньшие размеры, более округлую форму и менее развитые периферические кили по сравнению с раковинами тех же видов из тепловодной области.

Хотя комплексы палеогеновых фораминифер из районов плато Кэмпбелл и Северной Камчатки, расположенных в настоящее время на сопоставимых широтах, обладают несомненным сходством, в их видовом составе и стратиграфическом распространении отдельных видов имеются и существенные различия.

Как уже отмечалось выше, ассоциация планктонных фораминифер палеогена плато Кэмпбелл имеет относительно тепловодный характер. Их тепловодность проявляется в присутствии (особенно в нижней части разреза) килеватых глобороталий, которые играют ведущую роль в зональном расчленении палеогеновых отложений тропической—субтропической области. К таким тепловодным видам принадлежат *Globorotalia pseudomenardii*, *G. caucasica*,

G. subbotinae, *G. aragonensis*, *G. aequa*, *G. planoconica*, *G. formosa gracilis*, *G. wilcoxensis*, *G. occlusa*, *G. acutispira*, *Globigerapsis index*, *G. tropicalis*. Одни из них относятся к индекс-видам тропической—субтропической зональной шкалы, другие имеют более широкое стратиграфическое распространение и не столь важны для зонального расчленения палеогена тепловодной области. Однако и они являются важным элементом тропическо-субтропической фауны фораминифер и позволяют с разной степенью уверенности проводить корреляции отложений высоких и низких широт.

Присутствие тепловодных видов в комплексе планктонных фораминифер в палеогеновых отложениях плато Кэмпбелл обеспечивает довольно высокую стратиграфическую разрешаемость, особенно в нижних частях разреза. В верхне-палеоценовых и нижнеэоценовых отложениях устанавливаются зоны как умеренно тепловодной Новозеландской, так и тропической—субтропической стратиграфической шкалы с надежными обоснованиями границ. В среднем эоцене разрешаемость фораминифер в соответствии с прогрессирующим похолоданием уменьшается и расчленение осадков проводится на основе Новозеландской шкалы. В верхнеэоценовых и олигоценовых отложениях также выделяются новозеландские зоны, хотя границы между ними проводятся не всегда с достаточной степенью уверенности.

Напротив, разновозрастные комплексы фораминифер северо-западного обрамления Тихого океана лишены большинства этих тепловодных видов. В случае присутствия некоторых из них (*Globorotalia ehrenbergi*, *G. pseudomenardii*, *G. imitata*, *G. convexa* в палеоцене, *Acarinina broedermanni*, *A. triplex*, *A. pseudotopilensis*, *Globorotalia subbotinae*, *G. aequa*, *G. reissi*, *G. wilcoxensis*, *Globigerina boweri*, *G. frontosa* в эоцене) в количественном отношении они всегда играют подчиненную роль.

По этой причине стратиграфическая разрешаемость планктонных фораминифер в палеогене Северной Камчатки и прилегающих районов ниже, чем в Австрало-Новозеландском регионе. В палеоцене и нижнем эоцене Кроноцкого и Ильпинского полуостровов выделяются зоны *Globorotalia angulata*, *Acarinina acarinata*, *Globorotalia subbotinae* s.l., *Globorotalia aragonensis* s.l., но лишь по общему составу комплексов планктонных фораминифер. Индекс-виды и другие руководящие тепловодные виды среди них либо отсутствуют, либо очень редки. Границы между зональными подразделениями из-за спорадического распространения фораминифер проводятся условно. В среднем эоцене устанавливаются лишь местные слои с *Globigerina boweri* и слои с *Globigerina frontosa*; граница между ними в зональной шкале занимает неопределенное положение, ибо эти два вида сосуществуют в интервале зоны *Acarinina rotundimarginata*. В отложениях верхнего эоцена и олигоцена планктонные фораминиферы единичны или полностью отсутствуют (табл. 7, см. вкл.).

Холодноводный характер палеогеновой фауны планктонных фораминифер этого региона проявляется также в морфологических особенностях их представителей. Раковины большинства видов отличаются меньшими размерами, более компактным расположением камер в оборотах, менее выраженной пористостью, менее открытым устьем и отсутствием или слабым развитием окаймляющей его губы.

Такое различие планктонных фораминифер изученных районов несколько неожиданно. В соответствии с концепцией тектоники плит и согласно различным палеотектоническим реконструкциям [Firstbrook et al., 1980; Smith, Briden, 1977; Ваггон et al., 1981], Новая Зеландия вместе с примыкающим к ней плато Кэмпбелл, расположенным в настоящее время южнее 50° ю.ш., в раннем палеогене находилась еще далее к югу (приблизительно на широте 60°). Начало перемещения Австралии и прилегающих районов в северном направлении приходится на рубеж палеоцена и эоцена [Weissel, Hayes, 1972]. Возможное

повышение температуры поверхностных вод в пределах Австрало-Новозеландского региона в результате его продвижения в эоцене и олигоцене в более низкие широты, вероятно, компенсировалось негативным влиянием зарождавшегося в это время (после образования пролива между Австралией и Антарктидой) холодного Циркумантарктического течения, которое в окончательном виде сформировалось значительно позднее — в олигоценовое время с раскрытием пролива Дрейка.

Объяснение факту тепловодности палеогеновых планктонных фораминифер плато Кэмпбелл следует искать в характере циркуляции водных масс. В результате исследований в Тасмановом море (90-й рейс б/с "Гломар Челленджер") предложена реконструкция поверхностных течений для позднего эоцена и олигоцене [Kennett, von der Borch et al., 1986; Murphy, Kennett, 1986]. Согласно этой модели (рис. 9), в позднем эоцене весь регион, в том числе плато Кэмпбелл, находился под влиянием теплого течения, аналогичного современному Западно-Австралийскому. Оно мощным потоком устремлялось из низких широт вдоль побережья Австралии на юг, омывало район плато Кэмпбелл и отклонялось далее на восток, смешиваясь с водами холодного циклонического течения, существовавшего в это время в высокоширотной части Тихого океана [Наг, 1981]. Тепловодный характер ассоциаций планктонных фораминифер в верхнепалеоценовых и особенно в нижне- и среднеэоценовых отложениях плато Кэмпбелл позволяет допустить существование подобного теплого течения и в эпоху, предшествовавшую позднему эоцену.

В олигоценовое время после начала формирования холодного Циркумантарктического течения теплые воды низкоширотного течения постепенно отступали на север, в район хребта Лорд-Хау.

Однако и роль холодного высокоширотного циклонического течения весьма значительна. С ним связано развитие умеренно субтропических (крымско-кавказских) комплексов планктонных фораминифер в палеогене Тасманова моря. На этих широтах мы могли бы ожидать обнаружения тепловодных субтропических (средиземноморских) ассоциаций планктонных фораминифер.

Предложенная модель достаточно хорошо согласуется с результатами стратиграфического распространения планктонных ассоциаций, их таксономического состава и с представлениями о геологической и океанологической эволюции данного региона [Kennett et al., 1975; Крашенинников, Басов, 1986].

Палеогеновые разрезы Северной Камчатки и прилегающих районов в настоящее время расположены между 55—60° ю.ш. Не исключена возможность перемещения этого региона в раннепалеогеновое время вместе с тихоокеанской литосферной плитой из относительно более низких широт в северном направлении. Скорее всего, в палеогене он находился на несколько более высоких палеоширотах, нежели Австрало-Новозеландский регион.

При этом нельзя упускать из виду то обстоятельство, что уже в начале кайнозоя становится заметным нарушение симметрии в биполярном распространении широтных климатических поясов. Нарушение симметрии и смещение теплового экватора и соответственно границ климатических поясов в южном полушарии к северу наиболее надежно фиксируется в Атлантическом океане, где не происходило заметного меридионального перемещения литосферных плит и климатические пояса в течение всей истории формирования бассейна сохраняли четко выраженное широтное простираие.

Многочисленные палеотемпературные исследования [Shackleton, Kennett, 1975; Boersma, Shackleton, 1977; Boersma et al., 1979; Vergnaud-Grazzini et al., 1978; Vergnaud-Grazzini, 1979; Letolle, Letolle et al., 1979; Vergnaud-Grazzini, Rabussier-Lointin, 1980a,b; Hsü et al., 1984; Shackleton et al., 1984] показывают, что температуры поверхностных и придонных вод в северном и южном полушариях в раннем палеоцене были близкими. Разница температур в умерен-

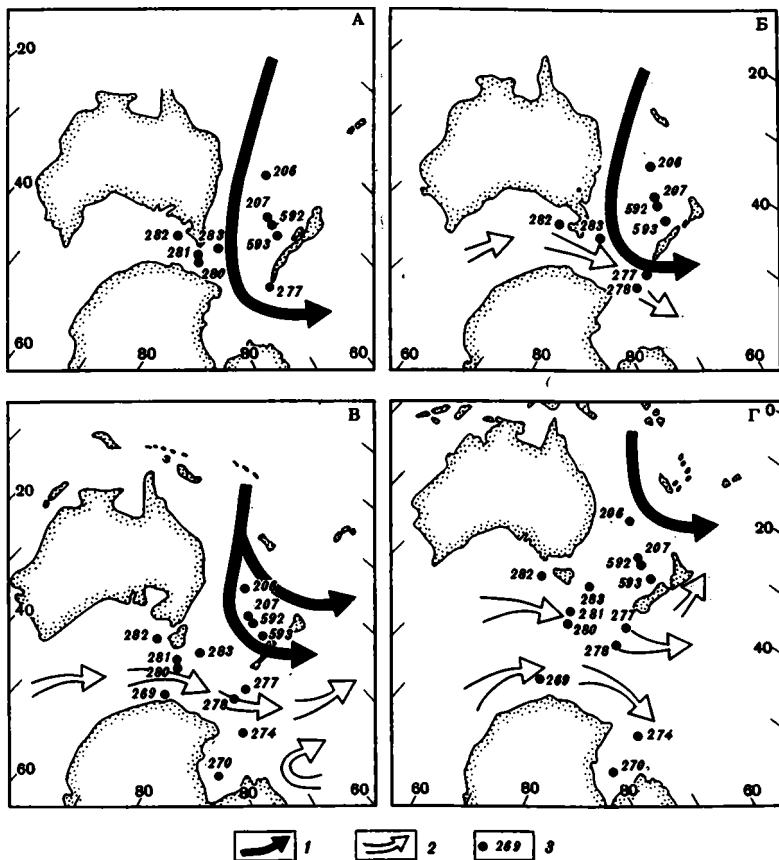


Рис. 9. Схема эволюции поверхностной циркуляции в Австрало-Новозеландском регионе в течение кайнозоя [Murphy, Kennett, 1986]

А — в позднем эоцене; Б — в раннем олигоцене; В — в середине олигоцена; Г — в настоящее время

1, 2 — течения: 1 — теплые, 2 — холодные; 3 — скважины глубоководного бурения и их номера (здесь и на рис. 11)

ных и высоких широтах северного и южного полушарий с более низкими их значениями в южном, по данным изотопных измерений, становится ощутимой в позднем палеоцене — раннем эоцене. Это нарушение температурной симметрии сразу же зафиксировалось в распространении эоценовых комплексов планктонных фораминифер, которые чутко реагировали на изменения температуры поверхностных вод.

Нам уже приходилось обращать внимание на различия в составе верхнеэоценовых планктонных фораминифер в высоких широтах Северной и Южной Атлантики [Крашенинников, Басов, 1986]. В Северной Атлантике, на плато Рокколл (55—56° с.ш.), существенную роль в верхнеэоценовом комплексе играют тепловодные *Globigerapsis index*, *G. tropicalis*, *Globigerinatheca aff. barri*, *Globorotalia centralis*, *G. pomeroli* [Krashennnikov, 1979]. В одновозрастной ассоциации Фолклендского плато, расположенного ближе к экватору (50° ю.ш.), из тепловодных элементов присутствует лишь *Globigerapsis index*, представленный незначительным числом экземпляров [Krashennnikov, Basov, 1983]. Комплекс фораминифер из верхнеэоценовых отложений плато Кэмпбелл, которое находилось на близких с Фолклендским плато широтах, хотя и содержит довольно многочисленны экземпляры *Globigerapsis index* и *G. tropicalis*, также является более холодноводным по сравнению с таковым плато Рокколл. Сообщества

фораминифер, по теплопроводности сопоставимые с описанными на плато Рокколл, встречены только на широте хребта Дискавери (43° ю.ш.) в Южной Атлантике и в Тасмановом море (приблизительно 35° ю.ш.).

В свете изложенного напрашивается вывод, что холодноводный характер палеогеновых планктонных фораминифер Северной Камчатки даже по сравнению с таковыми из одновозрастных отложений плато Кэмпбелл и Фолклендского не только определяется планетарными климатическими условиями, но и зависит от региональных особенностей среды их обитания.

Морские палеогеновые отложения северо-западного обрамления Тихого океана повсеместно представлены мощными толщами терригенных и вулканогенно-осадочных пород флишоидного строения, содержащих разнообразные секреторные и агглютинированные бентосные фораминиферы. Планктонные фораминиферы в палеоценовых и эоценовых отложениях встречаются в отдельных горизонтах, разделенных пачками пород различной мощности без микрофауны. Они, как правило, приурочены к сравнительно глубоководным осадкам.

Большие мощности палеогеновых разрезов, вулканогенно-осадочный, преимущественно грубозернистый состав отложений, отсутствие среди них карбонатных прослоев, обедненный комплекс планктонных фораминифер и их спорадическая встречаемость, доминирование бентосных видов фораминифер и нередко их агглютинированных представителей — все это приводит к заключению, что осадконакопление в данном регионе происходило в пределах относительно узкого краевого морского бассейна. Наземные геологические исследования, по устному сообщению В.Д. Чеховича, свидетельствуют о существовании здесь в палеогеновое время узкого, вытянутого с северо-востока на юго-запад Ильпинско-Пахачинского междугового мелководного (первые сотни метров) бассейна. С запада он был ограничен закончившей к этому времени свое развитие меловой дугой, а с востока — активно действующей палеогеновой островной дугой, которая служила барьером между этим бассейном и океаном и одновременно источником вулканогенного материала, в изобилии представленного в палеогеновых отложениях Ильпинского и других разрезов. Современным продолжением этого бассейна на юге, вероятно, является пролив Литке, расположенный между перешейком Камчатского полуострова и о-вом Карагинским и заполненный мощной (до 10 км) толщей терригенных осадков.

Условия обитания в полуизолированном морском бассейне ограниченных размеров, несомненно, отличались от открыто-морских или нормально-океанических, что, естественно, неблагоприятно отражалось на составе планктонных фораминифер и их морфологии.

Обедненный состав планктонных фораминифер в подобных окраинно-морских бассейнах определяется не только их положением в той или иной климатической зоне, но и своеобразным гидрологическим и гидрохимическим режимом, возникающим в этих бассейнах в силу их геоморфологических особенностей. Близость к континентам, изолированность от океанов, ограниченные размеры и относительно небольшие глубины обуславливают контрастные колебания температуры поверхностных вод, их распреснение, частое взмучивание на мелководных участках и уменьшение прозрачности при штормовых волнениях, а в некоторых случаях застойные явления. Все эти негативные факторы, вероятно, имели место в палеогеновом Ильпинско-Пахачинском бассейне и в сочетании с умеренным (иногда прохладным) климатом в силу его достаточно высокоширотного положения явились причиной обедненности ассоциации планктонных фораминифер палеогена Северной Камчатки и ее своеобразного умеренного (или холодноводного) облика.

Анализ планктонных фораминифер, изменения их качественного состава и видового разнообразия, а также численности и сохранности раковин в разрезах обоих регионов позволяет проследить климатические изменения в

высоких широтах северного и южного полушарий на протяжении палеогена. Именно в этих регионах в силу их высокоширотного положения многие климатические флуктуации отражались на составе планктонных фораминифер, структуре их комплексов и характере распространения в большей степени, чем в низких широтах. Объясняется это тем, что в высоких широтах планктонные фораминиферы (и карбонатный планктон в целом), обитая на пределе своей адаптации к неблагоприятным условиям, чутко реагируют даже на незначительные колебания температуры поверхностных вод.

Характер изменений фораминифер зависит от степени контрастности климатических колебаний. На слабоконтрастные температурные осцилляции они реагируют изменением численности тепловодных видов — увеличением ее при потеплениях и уменьшением при похолоданиях. Более контрастные изменения климата, которые чаще всего имеют место в умеренных и высоких широтах, приводят к нарушению качественной структуры комплексов фораминифер. Так, при резких падениях температуры поверхностных вод происходит обеднение их комплексов за счет исчезновения тепловодных видов в связи с сокращением ареалов распространения последних. Видовое разнообразие фораминифер (количество видов в образце) также падает, а в исключительных случаях оно сводится до минимума.

Кривая видового разнообразия планктонных фораминифер и анализ изменения структуры их комплексов в палеогеновых отложениях плато Кэмпбелл (рис. 10; см. рис. 4) показывают, что наиболее высокие температуры поверхностных вод здесь имели место в позднем палеоцене и раннем эоцене. Ассоциация фораминифер верхнего палеоцена свидетельствует о тепловодности условий обитания. В ее составе наряду с разнообразными глобигеринами и акарининами присутствуют представители килеватых глобороталий (*Globorotalia aequa*, *G. pseudomenardii*, *G. occlusa*, *G. acutispira*).

В раннем эоцене количество тепловодных элементов еще более возрастает. Встреченные здесь *Globorotalia aequa*, *G. planoconica*, *G. subbotinae*, *G. caucasica*, *G. aragonensis*, *G. formosa gracilis*, *G. wilcoxensis* нередко образуют (особенно во второй половине нижнего эоцена) массовые скопления и определяют "лицо" комплексов. Широкое развитие в нижнеэоценовых отложениях килеватых линзовидных и конических глобороталий с орнаментированными раковинами свидетельствует о повышении температуры поверхностных вод в этом регионе по сравнению с поздним палеоценом. Это потепление отвечает раннеэоценовому оптимуму, зафиксированному палеонтологическими исследованиями во многих районах мира.

По данным изотопных исследований, в скв. 277 на плато Кэмпбелл [Shackleton, Kennett, 1975] самые высокие абсолютные значения температуры поверхностных вод отмечены для позднего палеоцена и раннего эоцена. На протяжении этого времени они не опускались ниже 14—15°C. Максимальные значения поверхностных температур в раннем эоцене достигали 18—20°C.

В среднем эоцене видовое разнообразие фораминифер снижается (за исключением базальных слоев). Состав комплекса также меняется. Тепловодные элементы (*Acarinina bullbrookii*, *A. rotundimarginata*, *Globorotalia spinulosa*, *Globigerina frontosa*, *Globigerapsis index*) играют в нем подчиненную роль, свидетельствуя о прогрессирующем похолодании. Изотопные данные демонстрируют постепенное снижение температуры поверхностных вод. Если в первой половине среднего эоцена они колебались в пределах 12—14°, то в конце этого возрастного интервала составляли 11°C.

Поздний эоцен отмечен дальнейшей перестройкой структуры фораминиферовой ассоциации, хотя видовое разнообразие не претерпевает существенных изменений. Комплекс фораминифер имеет явно умеренный облик, будучи представлен преимущественно глобигеринами, глобороталоидесами и хилогюмбели-

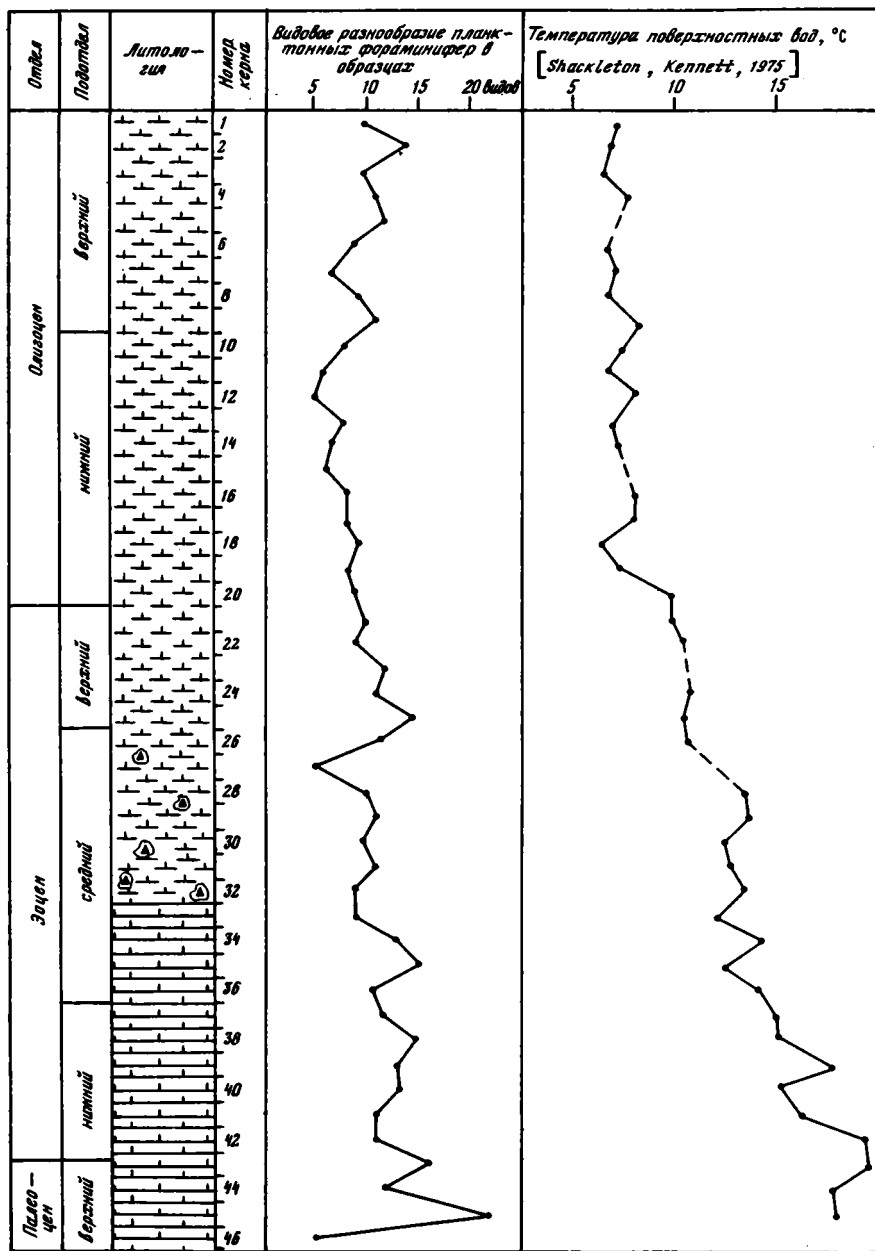


Рис. 10. Кривая изменения видового разнообразия планктонных фораминифер в палеогеновых отложениях плато Кэмпбелл (скв. 277) и корреляция с палеотемпературной кривой Н. Шеклтона и Дж. Кеннетта

Условные обозначения см. на рис. 3

нами. Тепловодные виды (*Globigerapsis index* и *G. tropicalis*) встречаются в небольшом числе экземпляров и нередко совсем отсутствуют в осадках. Абсолютные значения температуры поверхностных вод в позднем эоцене соответствуют 10—11°C [Shackleton, Kennett, 1975].

Рубеж эоцена и олигоцена в Мировом океане ознаменовался одной из наиболее крупных океанологических, климатических и биогеографических пере-

строек, которая фиксируется палеонтологическими и иными методами. К этому рубежу приурочено падение температуры поверхностных и придонных вод с формированием в глубоководных частях океана психросферы [Benson, 1975; Kennett, Shackleton, 1976]. Похолодание на границе эоцена и олигоцена, особо проявившееся в умеренных и высоких широтах и имевшее планетарные последствия, явилось ответом на становление в южном полушарии Циркумантарктического течения после образования пролива между Австралией и Антарктидой и погружения в позднем эоцене Южно-Тасманова хребта [Kennett et al., 1975].

История формирования Циркумантарктического течения и связанного с ним оледенения Антарктиды, сопровождавшегося глобальным похолоданием, детально рассматривалась ранее [Крашенинников, Басов, 1986]. Мы не будем здесь касаться указанных вопросов, а отметим лишь отражение этих процессов в составе олигоценовых планктонных фораминифер плато Кэмпбелл.

Дж. Кеннетт [Kennett, 1976, 1978, 1980], изучавший биогеографию планктонных фораминифер Южного океана, отмечал, что их ассоциациям в этом регионе, начиная с раннего олигоцена, свойственны униформизм, низкое видовое разнообразие и простые морфотипы. Не являются исключением в этом отношении и олигоценовые комплексы планктонных фораминифер плато Кэмпбелл. Их видовое разнообразие в нижнеолигоценовых отложениях плато характеризуется самыми низкими для палеогена значениями. Они представлены исключительно глобигеринами, глобигеринитами, глобороталоидесами и турбороталиями, свидетельствующими о холодноводных условиях обитания.

Позднеолигоценовая ассоциация планктонных фораминифер состоит из представителей тех же родов, что и в раннем олигоцене, но видовое разнообразие несколько возрастает. Увеличение видового разнообразия фораминифер в позднем олигоцене отмечено также в Новой Зеландии и Юго-Восточной Австралии [Jenkins, 1973]. Оно, вероятно, отражает относительное потепление середины олигоцена с падением температур в конце олигоцена. По результатам изотопного анализа, температуры поверхностных вод в районе плато Кэмпбелл на протяжении всего олигоценового времени после их падения вблизи границы эоцена и олигоцена оставались довольно стабильными, колеблясь в пределах 6,5—8,5°C, что несколько противоречит палеонтологическим данным.

Таким образом, характер распространения планктонных фораминифер в палеогеновых осадках плато Кэмпбелл и изотопные исследования демонстрируют прогрессирующее похолодание на протяжении раннего и среднего кайнозоя с относительным повышением температуры поверхностных вод в позднем палеоцене, раннем эоцене и в середине олигоцена (по палеонтологическим данным). Вместе с тем изменения в комплексах фораминифер здесь менее резкие, чем следовало ожидать. Причиной этому является, вероятно, перемещение Австрало-Новозеландского региона в палеогенное время из высоких широт в низкие, или влияние теплого Западно-Австралийского течения, о чем говорилось выше, или же суммарное воздействие обоих процессов, которые в какой-то мере могли нейтрализовать эффект похолодания.

В пределах северо-западного обрамления Тихого океана климатические колебания по планктонным фораминиферам в связи с их холодноводностью и спорадической встречаемостью устанавливаются менее надежно. Тем не менее наиболее значительные климатические события находят отражение в их составе и стратиграфическом распространении.

Верхнепалеоценовая ассоциация фораминифер включает различных представителей акаринин, глобигерин и турбороталий; она значительно разнообразнее сообщества планктонных фораминифер в осадках нижнего палеоцена. Очевидно, что имело место улучшение климатических условий и можно го-

ворить о сопоставимых (хотя и более низких) температурах поверхностных вод Камчатки и Австрало-Новозеландского региона.

Чрезвычайно богаты (по масштабам микрофауны Дальневосточного региона) планктонные фораминиферы нижнего эоцена. Среди различных акариин и глобигерин нередко встречаются относительно тепловодные *Globorotalia aequa*, *G. subbotinae*, *G. reissi*, *G. pseudoscutula*, *G. wilcoxensis*, *Acarinina broedermanni*, *A. pseudotopilensis*, *A. triplex*, что, несомненно, отражает раннеэоценовый температурный оптимум, который установлен палеонтологическими исследованиями во многих районах мира.

В Австрало-Новозеландском регионе весь нижний эоцен (и самые низы среднего эоцена) был теплым, причем максимум потепления приурочен ко второй половине нижнего эоцена (зона *Globorotalia aragonensis* s.l.). Несколько иная ситуация (по планктонным фораминиферам) в Дальневосточной области. Очевидно, максимальные температуры поверхностных вод характерны для нижней части раннего эоцена (зона *Globorotalia subbotinae* s.l.), а затем началось их понижение. Сейчас трудно сказать, в чем причина этого различия. Скорее всего, оно связано с какими-то местными особенностями среды обитания в Камчатско-Корякском регионе.

Начиная со среднего эоцена температурные условия обитания фораминифер здесь значительно ухудшились, что проявилось в резком обеднении их ассоциации в среднеэоценовых отложениях (13 видов родов *Globigerina*, *Globorotaloides* и *Pseudohastigerina*) и в практически полном исчезновении в верхнем эоцене и олигоцене, где присутствуют только бентосные виды. Показателем похолодания на рубеже эоцена и олигоцена могут, вероятно, служить изменения в структуре сообществ бентосных фораминифер в Ильпинском разрезе. Если в верхнем эоцене в видовом и количественном отношении доминируют секреторные формы, то уже в базальных слоях олигоцена комплекс практически целиком состоит из агглютинированных видов.

Как видно из приведенных материалов, ход климатических изменений, установленных по фауне фораминифер, в Австрало-Новозеландском и Камчатско-Корякском регионах в палеогене в целом совпадает. Конечно, учитывая специфические условия их обитания в Корякско-Камчатском регионе, сопоставление температур поверхностных вод в палеогене северного и южного полушарий представляется крайне трудным и ненадежным делом. И все же факт отсутствия в палеоэоценовой и особенно в разнообразной раннеэоценовой ассоциации фораминифер Камчатско-Корякского региона типичных тепловодных глобороталий, в изобилии представленных в одновозрастных осадках плато Кэмпбелл, а также исчезновение планктонных видов фораминифер в отложениях верхнего эоцена и олигоцена, скорее всего, указывают на более низкие температуры поверхностных вод в его пределах. Являлось ли это следствием его более высокоширотного по сравнению с Австрало-Новозеландским регионом положения в палеоэоценовое время или же определялось континентальностью климата из-за близости к континенту и изолированности, нарушавшей широтную зональность, остается неясным.

Анализ таксономического состава планктонных фораминифер и характера их распространения в палеоэоценовых отложениях описываемых регионов позволяет сделать следующие биогеографические выводы. В настоящее время в пределах Австрало-Новозеландского региона существует четко выраженная широтная биогеографическая зональность, обусловленная развитием гидрологических фронтов. Здесь выделяются (с юга на север) следующие биогеографические провинции: 1) антарктическая, которая охватывает море Росса и другие приантарктические районы; северной границей ее является зона антарктической конвергенции; 2) субантарктическая, северная граница которой проходит вдоль южных окончаний о-ва Тасмания и о-ва Южного Новой Зеландии

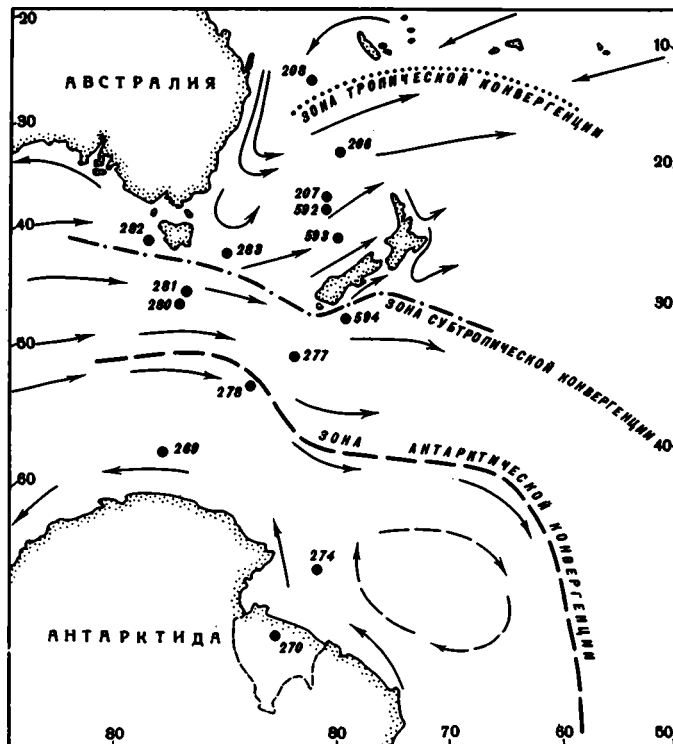


Рис. 11. Схема современной поверхностной циркуляции и положения основных гидрологических фронтов в юго-западной части Тихого океана

и совпадает с зоной субтропической конвергенции; 3) субтропическая (Тасманово море) (рис. 11). В течение большей части палеогена гидрологические фронты в этом регионе отсутствовали, и фауна планктонных фораминифер в палеоценовых и эоценовых отложениях района о-ва Тасмания (скв. 282), плато Кэмпбелл (скв. 277), Новой Зеландии, хребта Лорд-Хау (скв. 207) и Новокаледонской впадины (скв. 206) характеризуется довольно близким составом. В целом их ассоциации свидетельствуют о принадлежности к умеренно субтропическому поясу. Тепловодный характер позднепалеоценовых—среднеэоценовых планктонных фораминифер южной части хребта Лорд-Хау (скв. 207) указывает на переход к собственно субтропической биогеографической зоне. В раннем эоцене, судя по возрастанию роли тепловодных элементов в комплексе планктонных фораминифер плато Кэмпбелл, эта переходная зона смещалась в южном направлении, хотя, возможно, и не достигала широты плато.

Развитие современных гидрологических фронтов в Австрало-Новозеландском регионе началось, вероятно, в позднем эоцене с момента формирования Циркумантарктического течения. Сравнение олигоценовых ассоциаций Австрало-Новозеландского региона и районов, прилегающих к Антарктиде, показывает, что зона антарктической конвергенции (Полярный фронт) существовала уже в раннеолигоценовое время. Зоны субтропической конвергенции, по данным исследований в 90-м рейсе б/с "Гломар Челленджер" [Jenkins, Srinivasan, 1986; Murphy, Kennett, 1986], в конце олигоцена еще не существовало, ее становление произошло лишь в среднем миоцене.

Планктонные фораминиферы палеоцена—эоцена северо-западного обрамления Тихого океана с учетом их более холодноводного облика и по сравнению

с микрофауной Австрало-Новозеландского региона свидетельствуют о принадлежности Камчатско-Корякского региона на протяжении всего палеогена к умеренно бореальной биогеографической провинции. Увеличение видового разнообразия и наличие в раннеэоценовом комплексе ряда тепловодных видов указывают на близость его к южной границе этой биогеографической провинции. К сожалению, реконструкция границ широтных климатических зон в данной области по планктонным фораминиферам затруднена, с одной стороны, специфическими условиями обитания последних в Северо-Камчатском бассейне палеогенового времени, о чем говорилось выше, а с другой стороны, ограниченностью материалов по их распространению в одновозрастных отложениях северной части Тихого океана.

В наиболее близкой по широте (53° с.ш.) скв. 192 на северном окончании Императорского хребта (гайот Мейджи) ассоциация планктонных фораминифер эоцена и олигоцена из-за обедненности состава и плохой сохранности не позволяет судить о ее палеоклиматической характеристике. По более разнообразному наннопланктону условия обитания интерпретируются как умеренно тепловодные для раннего эоцена и умеренные для позднего эоцена [Worsley, 1973]. Отсутствие планктонных фораминифер и наннопланктона в олигоценовом интервале может рассматриваться как следствие похолодания на рубеже эоцена и олигоцена.

В свете этих данных граница между северной субтропической и бореальной биогеопроевнциями в раннем эоцене проходила где-то в пределах современного Берингова моря. Определение ее точного положения и широтных миграций в течение палеогена требует дополнительных исследований как в океанах, так и на континентальном обрамлении.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Материалы, изложенные в настоящей работе, демонстрируют важность стратиграфических исследований в умеренных и высокоширотных областях Земли. Их значение определяется тем обстоятельством, что именно здесь проблема создания глобальных унифицированных биостратиграфических шкал стоит с особой остротой. Известковые планктонные микроорганизмы, в частности планктонные фораминиферы, которые являются основой для детального зонального расчленения осадочного чехла океанов и морских отложений на континентах в тропической—субтропической области, при движении в сторону высоких широт постепенно теряют свою стратиграфическую разрешаемость. Региональные биостратиграфические шкалы, применяющиеся при стратиграфических исследованиях за пределами тропической—субтропической климатической зоны, менее детальные по сравнению с низкоширотными схемами и недостаточно хорошо коррелируются с ними.

Одновременное изучение планктонных фораминифер в палеогеновых отложениях биполярно расположенных Австрало-Новозеландского и Корякско-Камчатского регионов показывает, что, несмотря на некоторые различия и обедненность их видовых комплексов, корреляция высоко- и низкоширотных разрезов возможна, хотя и с вполне понятными ограничениями. Это достигается путем последовательных межширотных сопоставлений. Промежуточным звеном при корреляции высоко- и низкоширотных отложений палеогена является Крымско-Кавказская область и ее зеркальный антипод — Тасманово море, комплексы планктонных фораминифер которых содержат в равной мере виды, характерные для Корякско-Камчатского и Австрало-Новозеландского регионов, с одной стороны, и для тепловодной области — с другой.

Проблема биостратиграфии палеогеновых отложений высоких широт и корреляции их с разновозрастными низкоширотными образованиями особенно важна для геологосъемочных работ в дальневосточных районах нашей страны, где местные стратиграфические шкалы страдают отсутствием достаточной полноты и детальности и сопоставление их с тропическими—субтропическими схемами находится на уровне, который далек от совершенства.

Высокоширотные районы Земли интересны и исключительно благоприятны с точки зрения решения проблем палеобиогеографии и палеоклиматологии. В разрезах отложений палеогена и в характере комплексов планктонных фораминифер здесь запечатлена насыщенная событиями кайнозойская история океанологических и климатических изменений. С наибольшей контрастностью они проявились именно в высоких широтах северного и южного полушарий. Параллельный анализ состава планктонных фораминифер в Корякско-Камчатском и Австрало-Новозеландском регионах, расположенных в настоящее время приблизительно в одной и той же широтно-климатической зоне, несмотря на существенные различия между ними, обусловленные разным геодинамическим режимом развития этих регионов и соответственно разными условиями осадконакопления и обитания в них фораминифер, выявил сходную направленность эволюции климата. Эта общность тенденции климатических изменений в северном и южном полушарии указывает на глобальный характер стоящих за ними причин.

Наконец, важность и перспективность стратиграфических исследований и изучения состава и распространения планктонных фораминифер в умеренных и высоких широтах северного и южного полушарий заключаются в том, что в этих районах в силу контрастности климатических колебаний на протяжении всей геологической истории с большей детальностью и точностью могут быть прослежены географические миграции границ широтных климатических поясов, а также формирование и эволюция океанологических фронтов, которые здесь сближены по отношению друг к другу и образуют сложную гидрологическую структуру. Восстановление границ климатических поясов и их широтных миграций во времени в обоих полушариях поможет решению актуальной геодинамической задачи, разрабатываемой в настоящее время в рамках тектоники плит.

Предполагаемое и подтвержденное многими независимыми данными движение Тихоокеанской и Индо-Австралийской литосферных плит в северном направлении, несомненно, должно было приводить к последующему смещению границ палеоклиматических зон. Разграничение влияния тектонических и климатических причин на широтные смещения палеоклиматических поясов в таких районах крайне затруднительно. В Австрало-Новозеландском районе их воздействие на положение границ климатических зон на протяжении всего кайнозоя взаимно нейтрализовывалось. В Корякско-Камчатском регионе миграции поясов кайнозоя на север в связи с глобальным похолоданием должны были быть более масштабными с учетом эффекта движения Тихоокеанской плиты в том же направлении в соответствии с палеогеодинамическими реконструкциями. Данная проблема представляется нам весьма интригующей и многообещающей.

К сожалению, ее решение сталкивается с большими трудностями, обусловленными недостаточной геологической изученностью высокоширотных областей обоих полушарий. Особенно это касается северной высокоширотной части Тихого океана и его обрамления. Дальнейшее бурение в данной акватории и в Алеутской впадине Берингова моря, а также наземные исследования в пределах северного континентального обрамления Тихоокеанского бассейна вне всякого сомнения принесут новую важную информацию, которая позволит решить многие пока еще неясные вопросы стратиграфии, палеобиогеографии и геологического развития Тихоокеанского региона в палеогеновое время.

В основу данного раздела положено изучение морфологических особенностей и стратиграфического распространения планктонных фораминифер в палеогеновых отложениях плато Кэмпбелл (скв. 277) и Тасманова моря (скв. 207) в южном полушарии и Камчатско-Корякского региона в северном. Наиболее богатым видовым составом и лучшей сохранностью обладает фауна планктонных фораминифер из всех трех отделов палеогена плато Кэмпбелл. Большинство видов фораминифер, характерных для палеогеновых отложений Корякско-Камчатской области, присутствует также в одновозрастных осадках Австрало-Новозеландского региона.

По этой причине при описании общих видов мы основывались на морфологических признаках фораминифер из палеогена плато Кэмпбелл и Тасманова моря, отмечая наиболее существенные отличительные признаки их представителей в высоких широтах северного полушария, если таковые выявлялись. Раковины планктонных фораминифер в Корякско-Камчатской области, как правило, характеризуются меньшими размерами, более компактным расположением камер, менее выраженной пористостью, меньшими размерами устья и нередко отсутствием или слабым развитием окаймляющей его губы. Поскольку здесь развиты некарбонатные отложения, раковины подчас имеют плохую сохранность, минерализованы, с корродированной полурастворенной стенкой.

Все систематическое разнообразие планктонных фораминифер из палеогена северных и южных высоких широт Тихоокеанской области слишком велико, чтобы уместиться в одной монографии. Мы стремились дать лишь общее представление о характере планктонной микрофауны Австрало-Новозеландского и Корякско-Камчатского регионов, обратив особое внимание на стратиграфически важные таксоны. Необходимо показать униформизм систематического состава планктонных фораминифер. Действительно, подавляющее число видов фораминифер являются общими для палеогена Австрало-Новозеландской области, Дальневосточного и Крымско-Кавказского регионов СССР. Специфические трудности существуют при изучении планктонных фораминифер Корякии и Камчатки. Географическая изменчивость видов весьма значительна, камчатские особи существенно отличаются от тропических—субтропических представителей данного вида. Поэтому точное определение первых из них сталкивается с большими сложностями. Как следствие, довольно значительное количество видов планктонных фораминифер из палеогена Камчатки и Корякии осталось за пределами настоящей работы.

Раздел иллюстрируется 24 таблицами с изображением наиболее характерных видов планктонных фораминифер плато Кэмпбелл (табл. I—XIV) и Северной Камчатки (табл. XV—XXIV). Изображения видов фораминифер плато Кэмпбелл, снятых в электронном сканирующем микроскопе, даны в систематическом порядке. Видовой состав и стратиграфическое распространение планктонных фораминифер в палеогеновых отложениях северного континентального обрамления Тихого океана изучены еще недостаточно. С целью облегчения использования

полученных результатов при стратиграфической корреляции морских отложений палеогена в Дальневосточном регионе изображения фораминифер из палеоцена и эоцена Северной Камчатки, полученные в световом микроскопе и в большинстве случаев ретушированные, даны по возрастным комплексам: нижний палеоцен (табл. XV), верхний палеоцен (табл. XV, XVI), нижний эоцен (табл. XVII—XXII) и средний эоцен (табл. XXIII, XXIV).

Таксономическое положение изученных и изображенных видов при описании дается в соответствии с систематикой А. Леблика и Х. Тэппен [Loeblich, Tappan, 1964].

СЕМЕЙСТВО HETERONELICIDAE CUSHMAN, 1927

Род *Chiloguembelina* Loeblich and Tappan, 1956

Chiloguembelina wilcoxensis (Cushman and Ponton)

Табл. I, 3, 5

1932. *Guembelina wilcoxensis* Cushman and Ponton, p. 66, pl. 8, fig. 16, 17.

Раковина маленькая (длина 0,20—0,25 мм, ширина 0,15 мм), двухрядная, с расширяющейся начальной и субпараллельной конечной частью. Камеры субсферические, плотно уложенные, разделенные углубленными швами. Устье арковидное, расположенное в центре устьевой поверхности последней камеры. Поверхность гладкая.

Вид описан из верхнепалеоценовых—нижнеэоценовых отложений о-ва Три니다д. В юго-западном секторе Тихого океана раковины *Ch. wilcoxensis* встречаются в верхнепалеоценовых слоях на плато Кэмпбелл (скв. 277).

Chiloguembelina midwayensis (Cushman)

Табл. I, 6, 7

1940. *Guembelina midwayensis* Cushman, p. 65, pl. 11, fig. 15

Раковина маленькая (длина 0,15—0,20 мм, ширина 0,1 мм), двухрядная, сдавленная с боков, постепенно расширяющаяся, с волнистым периферическим краем. Камеры уплощенные, плотно уложенные, разделенные косыми углубленными швами. Устье удлинненное, обычно расположенное асимметрично. Поверхность мелкошероховатая.

Раковины этого вида, характерного для палеоценовых отложений многих районов мира, встречаются в верхнепалеоценовых слоях плато Кэмпбелл (скв. 277) и Тасманова моря (скв. 207).

Chiloguembelina crinita (Glaessner)

Табл. I, 1, 2

1937. *Guembelina crinita* Glaessner, p. 383, pl. 4, fig. 34, a, b.

Раковина маленькая (длина 0,15—0,2 мм, ширина 0,1 мм), двухрядная, клиновидная, быстро расширяющаяся, с лопастным периферическим краем. Камеры сферические, плотно уложенные, быстро увеличивающиеся в размере. Устье большое, полуокруглое, несколько асимметрично расположенное. Поверхность тонкошиповатая.

Вид широко распространен в палеоценовых—нижнеэоценовых отложениях океанов и континентов. На плато Кэмпбелл (скв. 277) и в Тасмановом море (скв. 207) встречен в этом же возрастном интервале.

Chiloguembelina cubensis (Palmer)

Табл. I, 8, 9

1934. *Guembelina cubensis* Palmer, p. 74, fig. 1—6.

Географически широко распространенный вид с маленькой (длина 0,25 мм, ширина 0,14—0,17 мм) раковиной клиновидного очертания, с сильно лопастным

периферическим краем. Раковина образована двумя рядами вздутых шаровидных камер с мелкошиповатой поверхностью. Вид обычен в среднеэоценовых—олигоценовых отложениях плато Кэмпбелл (скв. 277) и в среднем эоцене Тасманова моря (скв. 207).

Р о д *Zeauvigerina* Finlay, 1939

Zeauvigerina teuria Finlay

Табл. I, 13, 14

1947. *Zeauvigerina teuria* Finlay, p. 276, pl. 4, fig. 49—54.

Раковина маленькая (длина 0,25 мм, ширина 0,1 мм), двухрядная, субквадратная в поперечном сечении, с округло-прямоугольным периферическим краем и со слегка волнистым очертанием, в начале быстро, затем очень постепенно расширяющаяся. Камеры довольно низкие, постепенно становятся более выпуклыми до субсферических, компактно уложенные, быстро увеличивающиеся в размере. Последняя камера несколько меньше предыдущей. Межкамерные швы почти горизонтальные, иногда слегка изогнуты. Устье терминальное, эллиптическое, расположенное на вытянутом заостренном конце последней камеры. Стенка пористая, поверхность шероховатая.

В Новой Зеландии раковины *Z. teuria* присутствуют в отложениях теурского яруса (палеоцен). На плато Кэмпбелл (скв. 277) и в Тасмановом море (скв. 207) этот вид также встречен в палеоцене.

Zeauvigerina parri Finlay

Табл. I, 15, 18

1939. *Zeauvigerina parri* Finlay, p. 320, pl. 27, fig. 70—71.

Раковина маленькая (длина 0,25 мм, ширина 0,1 мм), двухрядная, вытянутая, с субпараллельными краями в средней части и заостряющаяся к концам, со слабо лопастным очертанием. Камеры низкие, прямоугольные в плане, плотно уложенные, в начальной стадии быстро увеличивающиеся в размере. Последние две камеры имеют тенденцию к однорядному расположению. Межкамерные швы отчетливые, углубленные, прямые, расположенные под небольшим углом к периферическому краю. Устье эллиптическое, находится на конце сужающейся последней камеры. Стенка пористая. Поверхность мелкозернистая, иногда слегка шероховатая.

Z. parri, впервые описанная из нижнеэоценовых отложений Новой Зеландии, встречена в эоценовых осадках на плато Кэмпбелл (скв. 277) и в Тасмановом море (скв. 207).

Zeauvigerina zealandica Finlay

Табл. II, 1, 2

1939. *Zeauvigerina zealandica* Finlay, p. 541, pl. 69, fig. 4, a—b

Раковина маленькая (длина 0,2 мм, ширина 0,1 мм), двухрядная, удлиненная, с наибольшей шириной в средней части, округлым периферическим краем и лопастным очертанием. Камеры субсферические, быстро увеличивающиеся в размере до середины раковины; последние камеры последовательно уменьшаются. Межкамерные швы отчетливые, вдавленные, изогнутые. Поверхность покрыта густыми тонкими шипиками, что придает ей шероховатый облик. Устье терминальное, округлое, обрамленное отчетливым валиком и расположенное на цилиндрической шейке.

Раковины *Z. zealandica* постоянно присутствуют в верхнепалеоценовых—среднеэоценовых отложениях плато Кэмпбелл (скв. 277) и Тасманова моря (скв. 207).

Zeauvigerina sp. 1

Табл. II, 3

Раковина маленькая (длина 0,20—0,25 мм, ширина 0,2 мм), двухрядная, ширококлиновидная в очертании, сдавленная с боков, на последней стадии со слабоволнистым периферическим краем. Камеры низкие, быстро увеличивающиеся в размере, плотно уложенные. Межкамерные швы слабо выраженные. Устье терминальное, округлое, расположенное на широкой короткой шейке и окаймленное отчетливой валикообразной губой. Поверхность раковины неровная, покрытая мелкими шипиками.

Данный вид значительно отличается от всех известных видов рода *Zeauvigerina*. По характеру устья он близок к виду *Z. zealandica*, но отличается от последнего быстро расширяющейся ширококлиновидной раковиной. Редкие экземпляры *Z. sp. 1* встречены в верхнепалеоценовых отложениях плато Кэмпбелл (скв. 277).

Zeauvigerina sp. 2

Табл. II, 4—6

Представители этого, вероятно нового, вида характеризуются узкой удлиненной ланцетовидной, сдавленной с боков и суживающейся с обоих концов раковиной, вытянутой последней камерой и устьем, лишенным губы, как у *Z. ragii*. От представителей последнего вида экземпляры *Z. sp. 2* из эоценовых отложений плато Кэмпбелл (скв. 277) отличаются более сдавленной раковиной с гладкой поверхностью и четко выраженными межкамерными швами.

Zeauvigerina sp. 3

Табл. II, 7

Вид близок к *Z. sp. 2*, но отличается от последнего более округлой в сечении раковиной со слабозернистой поверхностью и удлиненной цилиндрической устьевой шейкой, обрамленной на конце тонкой валикообразной губой. Встречен в эоценовых отложениях плато Кэмпбелл (скв. 277).

Род *Jenkinsina*

Jenkinsina samwelli (Jenkins)

Табл. I, 10—12

1978. *Guembelitra samwelli* Jenkins, p. 132, pl. 1, fig. 1—9.

Раковина очень маленькая (диаметр 0,10 мм, высота 0,15 мм), высоко-трехспиральная, трехрядная, гроздьевидная, расширяющаяся с ростом, треугольная в плане, с лопастным очертанием. Камеры шаровидные, 3 в последнем обороте, быстро увеличивающиеся в размере. Межкамерные швы глубоко вдавленные. Устье высокоарковидное, расположенное симметрично в основании последней камеры. Поверхность покрыта мелкими отчетливыми гранулами.

Географически ареал распространения этого вида ограничен умеренными широтами южного полушария. Первые находки вида приурочены к верхнему эоцену — нижнему олигоцену Южной Австралии [Lindsay, 1969]. Впоследствии он был обнаружен на Южном острове Новой Зеландии, на плато Кэмпбелл и Челленджер и в Капской впадине, где характеризует верхнеолигоценый интервал (нижняя часть зоны *Globigerina euapertura* Новозеландской шкалы) [Jenkins, 1975, 1978a,b; Jenkins, Srinivasan, 1986]. В нашем материале редкие экземпляры *J. samwelli* также встречены в зоне *Globigerina euapertura*.

Род *Globigerina* d'Orbigny, 1826*Globigerina* *variata* Subbotina

Табл. XV, 3

1953. *Globigerina variata* Субботина, с. 63, табл. III, фиг. 5—10; табл. IV, фиг. 1—3; табл. XV, фиг. 1—3

Раковина средних размеров (диаметр 0,25—0,30 мм, высота 0,15—0,20 мм), низкотрохоспиральная, с почти плоской спиральной и выпуклой пупочной сторонами, округло-ромбовидная в плане, с лопастным очертанием. Камеры шаровидные, 4 в последнем обороте, крестообразно расположенные, быстро увеличивающиеся в размере. Межкамерные швы отчетливые, прямые или слегка изогнутые, на пупочной стороне расположенные под прямым углом друг к другу. Устье низкое, щелевидное, с нечетливой пластинкообразной губой, протягивающееся от периферии в неглубокую пупочную область.

На Северном Кавказе *G. variata* типична для отложений датского яруса и зоны *Globorotalia angulata* (нижний палеоцен, согласно старой терминологии. В подобном понимании этот термин будет применяться и далее при описании видов). В юго-западной части Тихого океана редкие экземпляры этого вида найдены в верхнем палеоцене плато Кэмпбелл (скв. 277) и Тасманова моря (скв. 207).

В Дальневосточном регионе вид *G. variata* в большом количестве экземпляров встречен в нижнем палеоцене (зона *Globorotalia angulata*) п-ова Кроноцкого, менее многочислен в верхнем палеоцене (зона *Acarinina acarinata*) п-ова Ильпинского и хребта Майни-Какыйнэ.

Globigerina pseudotriloba White

Табл. XV, 2

1928. *Globigerina pseudotriloba* White, p. 194, pl. 21, fig. 17

Раковина небольших размеров (диаметр 0,19 мм, высота 0,11 мм), субтреугольная, вздутая. Периферический край широко закругленный, контур фестончатый. В последнем обороте 3—3½ сильно вздутой камеры. Последняя камера шаровидная, крупная, образует почти половину оборота. Устье пупочное, узкощелевидное. Стенка тонкопористая.

Вид встречается в верхней части датского яруса (зоны *Globorotalia trinidadensis* и *Acarinina uncinata*) и в зеландском ярусе (зоны *Globorotalia angulata* s. str. и *Globorotalia pusilla*) поднятий Шатского и Хесса. На Восточной Камчатке обычен в отложениях нижней части кубовской свиты (нижний палеоцен, зона *Globorotalia angulata*) п-ова Кроноцкого.

Globigerina moskvini Schutzkaya

Табл. XV, 5, 6

1952. *Globigerina moskvini* Шуцкая, с. 74, табл. I, фиг. 1—9.

Раковина небольших размеров (диаметр 0,25 мм, высота 0,18 мм), субквадратная, низкотрохонидная. Спиральная сторона уплощенная, брюшная — выпуклая. Периферический край широко закругленный, контур фестончатый. В последнем обороте 4 камеры, сильно вздутые, размеры их возрастают в процессе роста, но величина последней и предпоследней камер почти одинакова. На брюшной стороне камеры субтреугольные, вздутые, на спинной — овальные. Пупок узкий, отчетливый, углубленный. Швы углубленные, на брюшной стороне расположены под прямым углом. Устье щелевидное, протягивается вдоль краевого шва последней камеры. Стенка почти гладкая, тонкопористая.

Вид *G. moskvini* характерен для верхних слоев датского яруса и палео-

ценовых отложений Крымско-Кавказской области. На Восточной Камчатке встречен в нижней части кубовской свиты п-ова Кроноцкого (нижний палеоцен, зона *Globorotalia angulata*).

Globigerina trivialis Subbotina

Табл. II, 16—18; XVI, 4

1953. *Globigerina trivialis* Субботина, с. 64, табл. IV, фиг. 4—8

Раковина маленькая (диаметр 0,25—0,30 мм, высота 0,15 мм), высокотрохоидная, с выпуклой, иногда низкоконической спиральной и сильно выпуклой пупочной сторонами, треугольно-округлая в плане, с лопастным очертанием и с широкоокруглым периферическим краем. Камеры шаровидные, $3\frac{1}{2}$ —4 в последнем обороте, быстро увеличивающиеся в размере, компактно расположенные. Межкамерные швы слабо изогнутые, углубленные. Устье низкоарковидное или прямое щелевидное, открывающееся в углубленную пупочную область.

Единичные раковины этого вида, впервые описанного из датских отложений Северного Кавказа, встречены в верхнепалеоценовых осадках скв. 277 на плато Кэмпбелл. В Дальневосточном регионе вид *G. trivialis* отмечен в нижнепалеоценовых отложениях (зона *Globorotalia angulata*) п-ова Кроноцкого.

Globigerina triloculinoides Plummer

Табл. II, 8, 9; XV, 1; XVIII, 4

1927. *Globigerina triloculinoides* Plummer, p. 134—135, pl. 8, fig. 10, a, b.

Раковина маленькая (диаметр 0,3 мм, высота 0,2 мм), трохидная, с уплощенной спиральной и сильно выпуклой пупочной сторонами, округло-трапециевидная в плане, с лопастным очертанием. Камеры субсферические, $3\frac{1}{2}$ в последнем обороте, быстро увеличивающиеся в размере. Межкамерные швы прямые или слегка изогнутые, хорошо выраженные на обеих сторонах. Устье низкое, щелевидное, окаймленное пластинковидной губой, открывающееся в узкую неглубокую пупочную область. Поверхность ячеистая.

Этот вид, распространенный в палеоценовых отложениях многих районов мира, присутствует в верхнем палеоцене плато Кэмпбелл (скв. 277) и Тасманова моря (скв. 207). В Дальневосточном регионе вид обычен в нижнем палеоцене (зона *Globorotalia angulata*) п-ова Кроноцкого и более редок в верхнем палеоцене (зона *Acarinina acarinata*) п-ова Ильпинского, хребта Майни-Какыйнэ и п-ова Говена.

Globigerina quadritriloculinoides Khalilov

Табл. XVI, 1; XVII, 3, 4

1956. *Globigerina quadritriloculinoides* Халилов, с. 237, табл. I, фиг. 5.

Раковина средних размеров (диаметр 0,30—0,35 мм, высота 0,2 мм), с уплощенной спиральной стороной и сильно вздутой пупочной стороной, округло-субквадратная в плане, с лопастным очертанием. Камеры низкие, $3\frac{1}{2}$ в последнем обороте, быстро увеличивающиеся в размере, расположенные почти перпендикулярно по отношению к предыдущим. Последняя камера часто приплюснута. Межкамерные швы прямые, глубоко вдавленные на обеих сторонах. Устье щелевидное, окаймленное тонкой губой, протягивающееся от периферии раковины в узкий неглубокий пупок. Поверхность мелкоячеистая.

Экземпляры этого вида, впервые описанного из верхнего палеоцена Северного Кавказа, присутствуют в разновозрастных отложениях плато Кэмпбелл (скв. 277) и Тасманова моря (скв. 207). В Дальневосточном регионе представители вида отмечены в верхнем палеоцене (зона *Acarinina acarinata*) п-ова Ильпинского и хребта Майни-Какыйнэ и в нижнем эоцене (зона *Globorotalia subbotinae*) п-ова Ильпинского.

Globigerina pileata Khalilov

Табл. XVII, 5

1956. *Globigerina pileata* Халилов, с. 239, табл. II, фиг. 3, а—с

Раковина довольно крупная (диаметр 0,35—0,40 мм, высота 0,2 мм), трохоидная, с уплощенной спиральной, выпуклой пупочной сторонами, субквадратная в плане, с лопастным очертанием и широкоокруглым периферическим краем. Камеры сдавленные, овальные, 3 в последнем обороте, расположенные почти под прямым углом одна к другой и быстро увеличивающиеся в размере. Последняя камера противопоставлена двум предыдущим и занимает приблизительно половину объема раковины. Межкамерные швы прямые, углубленные. Устье щелевидное, окаймленное отчетливой губой, протягивающееся из узкой неглубокой пупочной области к периферическому краю. Поверхность ячеистая на спиральной стороне и гранулярная на пупочной.

Встреченные нами экземпляры отличаются от типичных представителей *G. pileata* несколько более вытянутой раковиной и менее приплюснутой последней камерой.

Вид впервые описан из верхнепалеоценовых отложений Северного Кавказа. Установлен в верхнепалеоценовых осадках Тасманова моря (скв. 207). В Дальневосточном регионе встречен в верхнем палеоцене (зона *Asarinina asarinata*) хребта Майни-Какыйнэ и п-ова Ильпинского.

Globigerina achtschacujmensis Khalilov

Табл. XVII, 1

1956. *Globigerina achtschacujmensis* Халилов, с. 238, табл. II, фиг. 2, а—с

Раковина маленькая (диаметр 0,25 мм, высота 0,15 мм), низкотрохоспиральная, с уплощенной спиральной стороной и сильно выпуклой пупочной стороной, округло-субквадратная в плане, с лопастным очертанием. Камеры вздутые, 3½—4 в последнем обороте, компактно расположенные, быстро увеличивающиеся в размере. Межкамерные швы отчетливые на обеих сторонах, углубленные, прямые. Устье низкое, арковидное, окаймленное тонкой губой, открывающееся в узкую пупочную область. Поверхность крупноячеистая.

Встреченные в верхнепалеоценовых отложениях Тасманова моря (скв. 207), раковины этого вида отличаются от типичных представителей из палеоцена Кавказа более округлым очертанием, овальными камерами и несколько приплюснутой последней камерой. В Дальневосточном регионе вид *G. achtschacujmensis* известен из верхнего палеоцена (зона *Asarinina asarinata*) п-ова Ильпинского и хребта Майни-Какыйнэ.

Globigerina bacuana Khalilov

Табл. XVI, 3

1956. *Globigerina bacuana* Халилов, с. 235—236, табл. III, фиг. 4.

Раковина небольших размеров (диаметр 0,37 м, высота 0,25 мм), низкокониическая, почти одинаковых размеров в длину и ширину, с сильно лопастным контуром. Периферический край широко закругленный. Раковина состоит из 2—2½ оборота спирали. Начальная часть раковины образована мелкими овальными вздутыми камерами, несколько возвышающимися над камерами последнего оборота. В нем содержатся четыре незначительно увеличивающиеся в размере шаровидные камеры, разделенные глубокими отчетливыми швами. Швы на брюшной стороне узкие, прямые, радиально расходящиеся из пупочной области. Пупок отчетливо углубленный. Устье арковидное или полулунное, центральное, открывается в пупок и прикрыто тонкой губной пластинкой. Стенка грубоячеистая, пористая.

Вид характерен для верхнепалеоценовых отложений Крымско-Кавказской

области. Установлен в верхнем палеоцене (тенетский ярус) поднятий Шатского и Хесса, Восточно-Марианской впадины и Тасманова моря (скв. 207). Обычен для разновозрастных отложений (иночвиваямская свита, зона *Acarinina acarinata* п-ова Ильпинского и хребта Майни-Какыйнэ.

Globigerina velascoensis Cushman

Табл. II, 10—12; XVI, 7

1925. *Globigerina velascoensis* Cushman, p. 19, pl. 3, fig. 6

Раковина средних размеров (диаметр 0,25—0,30 мм, высота 0,2 мм), низкотрохоидная, с уплощенной спиральной и сильно вздутой пупочной сторонами, округло-субквадратная в плане, с лопастным очертанием. Камеры низкие, овальные, 3—3½ в последнем обороте, довольно компактно уложенные, быстро увеличивающиеся в размере. Последняя камера противопоставлена предыдущим камерам, обычно занимает почти половину последнего оборота, сильно приплюснутая, с выступающими за контур раковины концами. Межкамерные швы отчетливые, прямые, углубленные на обеих сторонах. Устье щелевидное, окаймленное губой, вытянутое вдоль прямого края последней камеры от периферического края до узкого плохо выраженного пупка. Поверхность мелкоячеистая.

G. velascoensis характерна для верхнего палеоцена многих районов мира. В Австрало-Новозеландском регионе она часто встречается в осадках указанного возраста — на плато Кэмпбелл (скв. 277), в Тасмановом море (скв. 207). В Дальневосточном регионе вид известен из верхнего палеоцена (зона *Acarinina acarinata*) п-ова Ильпинского и хребта Майни-Какыйнэ.

Globigerina nana Khalilov

Табл. II, 13—15; XVI, 2; XIX, 5—7

1956. *Globigerina triloculinoides* Plummer var. *nana* Халилов, с. 236, табл. I, фиг. 4

Раковина небольшая (диаметр 0,25—0,30 мм, высота 0,2 мм), со слабо выпуклой спиральной стороной и сильно вздутой пупочной стороной, округло-субквадратная в плане, с широколопастным очертанием. Камеры вздутые, овальные на пупочной стороне, 3 в последнем обороте, быстро увеличивающиеся в размере, компактно расположенные. Последняя камера занимает приблизительно половину оборота. Межкамерные швы короткие, слабо изогнутые, отчетливые, углубленные на обеих сторонах раковины. Устье низкое, щелевидное, закрытое пластинковидной губой, протягивающееся из широкой пупочной области к периферии. Поверхность раковины крупноячеистая.

Раковины этого вида часто встречаются в осадках верхнего палеоцена плато Кэмпбелл (скв. 277) и Тасманова моря (скв. 207). В Дальневосточном регионе *G. nana* обильна в верхнем палеоцене (зона *Acarinina acarinata*) п-ова Ильпинского и хребта Майни-Какыйнэ. Менее развит в зоне *Globotalia subbotinae* нижнего эоцена п-ова Ильпинского.

Globigerina compressaformis Khalilov

Табл. III, 1—3; XVIII, 2; XIX, 10; XX, 1

1956. *Globigerina compressaformis* Халилов, с. 239, табл. II, фиг. 1

Раковина средних размеров (диаметр 0,3—0,4 мм, высота 0,2 мм), удлиненная, двусторонне-выпуклая, округло-трапециевидная в плане, с лопастным очертанием. Камеры округлые, 3½ в последнем обороте, быстро увеличивающиеся в размере, свободно соединенные. Последняя камера расположена симметрично по отношению к двум предыдущим. Межкамерные швы глубоко вдавлены с обеих сторон. Устье низкоарковидное, прикрытое клиновидной

губой, открывающееся в узкую глубокую пупочную область. Стенка мелкопористая, поверхность микрогранулированная, ячеистая.

Вид развит в осадках верхнего палеоцена и в зоне *Globorotalia subbotinae* s.l. нижнего эоцена плато Кэмпбелл (скв. 277) и Тасманова моря (скв. 207). В Дальневосточном регионе встречается в верхнем палеоцене (зона *Acarinina acarinata*) и в меньшем количестве в нижнем эоцене (зона *Globorotalia subbotinae*) п-ова Ильинского.

Globigerina incisa Hillebrandt

Табл. XVI, 5

1962. *Globigerina incisa* Hillebrandt, S. 122, Taf. 11, Fig. 6—11

Раковина небольших размеров (диаметр 0,22—0,25 мм, высота 0,17—0,19 мм), продолговатая, округло-прямоугольная. Периферический край широко закругленный, контур волнистый, трехлопастный. Ранний оборот находится в одной плоскости или очень слабо возвышается над последующим. В последнем обороте 3 вздутые камеры; размер каждой последующей камеры незначительно увеличивается в процессе роста. Расположение камер плотное. Швы слабо углубленные, на брюшной стороне прямые, на спинной слабо изогнутые. Устье щелевидное, маленькое, протягивается от пупочной области в сторону периферии, занимая $\frac{1}{3}$ этого расстояния. Стенка мелкопористая, поверхность отчетливо ячеистая.

Вид *G. incisa* описан из верхнего палеоцена Зальцбурга, Австрия. В Дальневосточном регионе встречен в палеоценовых и нижнеэоценовых отложениях Камчатки и Корякского нагорья.

Globigerina hevensis Schutzkaya

Табл. XIX, 9

1970. *Globigerina hevensis* Шуцкая, с. 88—89, табл. II, фиг. 4

Раковина средних размеров (диаметр 0,3 мм, высота 0,22 мм). Периферический край широкоокруглый, контур фестончатый. Последний оборот состоит из 3—3½ камеры, размер которых быстро увеличивается в процессе роста. Последняя камера составляет почти половину всего оборота. Расположение камер свободное. Межкамерные швы тонкие, отчетливо углубленные. Устье арковидное, короткое. Стенка крупнопористая.

Вид появляется в подошве нижнего эоцена Крыма, Предкавказья и западной части Средней Азии. Массовое развитие получает в зоне *Globorotalia subbotinae*. Таков же диапазон вертикального распространения этого вида в пределах Дальневосточного региона.

Globigerina zuensis Schutzkaya

Табл. XIX, 1—3

1970. *Globigerina zuensis* Шуцкая, табл. XXXI, фиг. 5

Раковина небольших размеров (диаметр 0,26 мм, высота 0,21 мм), округло-прямоугольная, компактная, с плоской спинной стороной и более выпуклой брюшной. Периферический край широко закругленный, контур слабоволнистый, трехлопастный. Состоит из 2—2½ оборота спирали. В начальном обороте 4 камеры, в последнем 3—3½. Камеры начального оборота мелкие, шаровидные, незначительно увеличиваются в размерах в процессе роста, лежат в одной плоскости с более поздними. Камеры последнего оборота быстро увеличиваются в размерах, последняя камера составляет почти половину объема всей раковины. Они плотно прилегают друг к другу, каждая последующая камера как бы объемлет предыдущую, образуя слабо углубленные, но отчетливые швы.

На брюшной стороне швы расположены Т-образно. Пупок узкий, устье краевое, щелевидное. Стенка стекловатая, отчетливо пористая.

Вид характерен для отложений зоны *Globorotalia subbotinae* Крыма и Северного Кавказа. В Дальневосточном регионе встречен в отложениях зоны *Globorotalia subbotinae* (кыланская свита) п-ова Ильпинского (нижний эоцен).

Globigerina aquiensis Loeblich et Tappan

Табл. XVII, 2

1957. *Globigerina aquiensis* Loeblich, Tappan, p. 180, pl. 51, fig. 4, 5; pl. 56, fig. 4—6.

Раковина крупная (диаметр 0,48 мм, высота 0,36 мм), спирально-коническая, высокая. Периферический край широко закругленный, контур четырехлопастный. Состоит из 2—2½ оборота по 4 камеры в обороте. Камеры первого оборота шаровидные, маленькие навиваются почти в одной плоскости. Камеры последующих оборотов имеют отчетливое спиральное навивание, быстро увеличиваются в размере. Последние 2—3 камеры обычно располагаются по еще более высокой спирали, образуя коническую раковину, сильно вздутые, шаровидные, неплотно прилегающие друг к другу. Пупок широкий, углубленный. На брюшной стороне конечная камера перпендикулярна предпоследней камере. Септальные швы углубленные, прямые или незначительно изогнутые, радиально расходятся от пупочной области. Устье пупочное, небольшое.

Особи этого вида из верхнепалеоценовых отложений Восточной Камчатки и Корякского нагорья отличаются от голотипа, описанного из формации Эквиа, США (палеоцен), только более низкой спиралью начального оборота.

Вид встречается в зоне *Globanomalina wilcoxensis* Новой Зеландии. В Корякском нагорье отмечен в верхнепалеоценовых отложениях (иночвиваямская свита) п-ова Ильпинского и хребта Майни-Какыйнэ. Установлен в осадках верхнего палеоцена Тасманова моря (скв. 207).

Globigerina kushuensis Asano

Табл. XVII, 7

1962. *Globigerina kushuensis* Asano, p. 55, pl. XX, fig. 5, 7

Раковина средних размеров (диаметр 0,32 мм, высота 0,23 мм), компактная, трохоспиральная, округло-четыреугольная, со слегка выпуклой спинной стороной и сильно выпуклой брюшной. Контур четырехлопастной, периферический край широко закругленный. Состоит из трех оборотов спирали. В начальном обороте 4—5 очень маленьких округлых или округло-овальных камер, в последующих по 4 камеры, размеры которых пропорционально увеличиваются в процессе роста. На спинной стороне камеры имеют овальные очертания, на брюшной — округло-треугольные. Септальные швы на спиральной стороне слабо углубленные, прямые, на брюшной — отчетливо углубленные, радиально расходящиеся из пупочной области, прямые, у периферии незначительно изогнутые. Пупок неширокий, слабо углубленный. Устье очень низкое, арковидное, пупочное или незначительно сдвинутое в сторону периферического края, отороченное небольшим валикообразным утолщением.

От голотипа вида из формации Киораги Японии камчатские формы отличаются вдвое меньшими размерами.

Вид распространен в формации Киораги (нижний эоцен) Японии. На Камчатке и в Корякском нагорье отмечен в верхнепалеоценовых, нижне- и средне-эоценовых отложениях (иночвиваямская и кыланская свиты).

Globigerina inaequispira Subbotina

Табл. XXII, 1

1953. *Globigerina inaequispira* Субботина, с. 69, табл. VI, рис. 1

Раковина средних размеров (диаметр 0,3 мм, высота 0,17 мм), низкотрохоидная. Спинная сторона уплощенная, брюшная умеренно вздутая. Периферический край широкоокруглый, контур крупнофестончатый. В последнем обороте 4 камеры, размеры которых быстро возрастают. Последняя камера более вздутая, высота ее больше высоты остальной части раковины. С брюшной стороны камеры имеют полусферическую форму и свободно расположены по отношению друг к другу. Швы четкие, углубленные. Пупок небольшой, углубленный. Устье щелевидное, пупочное, немного заходит на боковую сторону раковины. Стенка тонкопористая.

Камчатские формы этого вида отличаются от описанных из эоценовых отложений Крымско-Кавказской области более пропорциональным возрастом камер последнего оборота, меньшей вздутостью последней камеры и более плотной их упаковкой.

Вид характерен для ниже- и среднеэоценовых отложений Крымско-Кавказской области. В Корякском нагорье в изобилии появляется в аналогах зоны *Globorotalia aragonensis* нижнего эоцена (кыланская свита п-ова Ильпинского), единичные экземпляры встречены в среднем эоцене (килакирнунская свита того же района), а также в среднем эоцене Анадырского разреза на Западной Камчатке.

Globigerina angipora Stache

Табл. XVIII, 3; XIX, 4; XXII, 5

1865. *Globigerina angipora* Stache, p. 287, pl. 24, fig. 36

Раковина маленькая (диаметр 0,25 мм, высота 0,2 мм), субсферическая. Периферический край широко закругленный, контур слабоволнистый. В последнем обороте 3½—4 камеры, размеры которых постепенно увеличиваются в процессе роста. Камеры округлые, поверхность их умеренно вздутая, расположение компактное. Межкамерные швы тонкие, неглубокие. Пупок узкий. Устье пупочное, под нависающим краем последней камеры прикрыто небольшой пластинкой. Стенка грубопористая.

Вид характеризует верхний палеоцен и нижний эоцен Крыма, Предкавказья и Средней Азии. Впервые описан из нижнепалеогеновых отложений Новой Зеландии. В Дальневосточном регионе встречен в отложениях нижнего эоцена (зона *Globorotalia subbotinae*) п-ова Ильпинского.

Globigerina eocaenica Terquem

Табл. III, 7,8; XXIV, 1, 3

1882. *Globigerina eocaenica* Terquem, p. 86, pl. 9, fig. 4

Раковина средних размеров (диаметр 0,25—0,30 мм, высота 0,2 мм), с уплощенной спиральной стороной и сильно выпуклой пупочной, овальная в плане, с округлым периферическим краем и слегка волнистым очертанием. Камеры сильно выпуклые, субсферические, 3—3½ в последнем обороте, плотно уложенные, очень быстро увеличивающиеся в размере; последняя камера занимает половину объема раковины и противопоставлена всем предыдущим камерам. Межкамерные швы отчетливые, широко углубленные, изогнутые на обеих сторонах. Устье маленькое, арковидное, открывающееся в широкую плохо выраженную пупочную область, часто прикрытое узкой пластинковидной губой. Стенка пористая, поверхность мелкаячеистая.

Раковины этого вида встречаются в нижнем—среднем эоцене плато Кэмпбелл

(скв. 277) и Тасманова моря (скв. 207). В Дальневосточном регионе вид отмечен в том же возрастном интервале в разрезе п-ова Ильпинского и в среднем эоцене Анадырского разреза Западной Камчатки.

Globigerina boweri Bolli

Табл. XXII, 6

1957. *Globigerina boweri* Bolli, p. 163, pl. 136, fig. 1, a—2, b

Раковины в последнем обороте имеют 3 плотно упакованные камеры, последняя из которых характеризуется приплюснутой формой и занимает половину оборота. Очертание раковины субквадратное. Устье низкое, арковидное, внутрикрасное, окаймленное узкой губой и протягивающееся от широкоокруглой периферии к маленькой пупочной области. Наблюдаются две морфологические разновидности. Первая из них характеризуется несколько вытянутой в направлении навивания раковины, слегка лопастным очертанием и субсферической умеренно сжатой последней камерой. Вторая разновидность отличается субквадратной раковинной с лопастным очертанием; последняя камера более сжатая, приплюснутой формы, вздутая на пупочной стороне.

Globigerina boweri типична для осадков нижней части среднего эоцена (зоны *Acarinina bullbrookii* и *Acarinina rotundimarginata*) на плато Кэмпбелл (скв. 277) и в Тасмановом море (скв. 207). В отложениях зоны *Acarinina rotundimarginata* (и более поздних слоях среднего эоцена) появляется эволюционный потомок этого вида — *Globigerina frontosa*, отличающийся удлинённой раковиной, свободным расположением камер и крупной сферической последней камерой. В Дальневосточном регионе вид встречен в отложениях среднего эоцена п-ова Ильпинского (килакирнунская свита) и Западной Камчатки (снатольская свита).

Globigerina eocaena Gümbel

Табл. XXII, 2—4

1868. *Globigerina eocaena* Gümbel, S. 662, Taf. 2, Fig. 109, a, b

Раковина крупная (диаметр 0,5—0,6 мм, высота 0,4 мм), высокотрохоспиральная, с выпуклой спиральной стороной и вздутой пупочной, округло-четырёхугольная в плане, с лопастным очертанием. Периферический край широкоокруглый. Камеры вздутые, субсферические, в последнем обороте 4, плотно соединённые, почти равновеликие. Последние 2 камеры могут быть меньше предыдущих. Межкамерные швы радиальные, прямые, широкие, глубоко вдавленные. Устье низкое, арковидное, открывающееся в небольшую слабо углублённую пупочную область. Поверхность ячеистая.

Вид характерен для эоценовых отложений Крымско-Кавказской области. В Дальневосточном регионе встречен в нижнеэоценовых отложениях (зона *Globorotalia aragonensis*) п-ова Ильпинского. Сравнительно немногочисленные экземпляры *G. eocaena* присутствуют в нижнем эоцене (зона *Globorotalia aragonensis*) и среднем эоцене плато Кэмпбелл (скв. 277) и Тасманова моря (скв. 207).

Globigerina angiporoides angiporoides Hornibrook

Табл. IV, 3—6

1965. *Globigerina angiporoides* Hornibrook, p. 834, fig. 1, 2

Раковина крупная (диаметр 0,40—0,45 мм, высота 0,20—0,25 мм), в последнем обороте 4 сферические камеры. Поверхность камеры покрыта субгексагональными порами. Последняя камера часто имеет форму вздутой буллы. Устье убиликальное, узкое, щелевидное, окружённое утолщённой губой.

Раковины этого подвида в нашем материале идентичны описанным Н. Хор-

нибрук [Hornibrook, 1965, 1968] и Г. Дженкинсом [Jenkins, 1971] из верхнезоценовых—нижнеолигоценовых отложений Новой Зеландии.

G. angiporoides angiporoides на плато Кэмпбелл (скв. 277) появляется в верхнем эоцене и часто встречается в нижнем олигоцене. В верхнеолигоценовых отложениях (зона *Globigerina euapertura*) этот вид отсутствует.

Globigerina angiporoides minima Jenkins

Табл. IV, 1, 2

1966. *Globigerina angiporoides minima* Jenkins, p. 1096; fig. 7

Раковины подвида, впервые описанного из среднезоценовых отложений Новой Зеландии [Jenkins, 1971], отличаются от *G. angiporoides angiporoides* более мелкими размерами (диаметр 0,25—0,30 мм, высота 0,2 мм) и более гладкой поверхностью камер.

G. angiporoides minima присутствует в среднезоценовых отложениях плато Кэмпбелл (скв. 277) и Тасманова моря (скв. 207). В Дальневосточном регионе встречена в отложениях этого же возрастного интервала на Западной Камчатке (Анадырский разрез) и в Корякском нагорье (п-ов Ильпинский).

Globigerina pseudoeocaena pseudoeocaena Subbotina

Табл. XVIII, 1; XXIII, 1

1953. *Globigerina pseudoeocaena pseudoeocaena* Субботина, с. 67, табл. I, рис. 9

Раковина крупная (диаметр 0,35—50 мм, высота 0,20—0,25 мм), высоко-трохоидная, двояковыпуклая. Спинная сторона умеренно выпуклая, брюшная сильно выпуклая. Периферический край широкоокруглый, контур фестончатый. Состоит из 2—2½ оборота спирали. В последнем обороте 4 свободно расположенные камеры, размеры которых пропорционально увеличиваются в процессе роста. Камеры на брюшной стороне вздутые, округло-субтреугольные, на спинной — широкоовальные. Швы прямые, четкие, углубленные. Пупок глубокий, довольно широкий, отчетливый. Устье центральное, щелевидное, несколько скошенное, с маленькой губой. Стенка мелкопористая, ячеистая.

Подвид встречается в нижнем и среднем эоцене Крыма, Кавказа и Средней Азии. На Дальнем Востоке отмечен в нижнем эоцене (зоны *Globorotalia subbotinae* и *Globorotalia aragonensis*, кыланская свита) Корякского нагорья (п-ов Ильпинский) и среднем эоцене Западной Камчатки (Анадырский разрез). В этом же возрастном интервале *G. pseudoeocaena pseudoeocaena* постоянно присутствует в образцах из скв. 277 (плато Кэмпбелл) и скв. 207 (Тасманово море).

Globigerina pseudoeocaena compacta Subbotina

Табл. XXIII, 2

1953. *Globigerina pseudoeocaena* var. *compacta* Субботина, с. 68, табл. V, фиг. 3, 4

Формы этого подвида отличаются от *Globigerina pseudoeocaena pseudoeocaena* более компактным расположением камер, за счет чего контур раковины менее лопастный и пупочная область более узкая.

Встречается в среднем эоцене Северного Кавказа, Крыма, Мангышлака и Устьюрта. В Дальневосточном регионе характерен для среднезоценовых отложений Западной Камчатки (снатольская свита Анадырского разреза) и Корякского нагорья.

Globigerina pseudoeocaena trilobata Subbotina

Табл. XXIII, 3, 5

1953. *Globigerina pseudoeocaena* var. *trilobata* Субботина, с. 68—69, табл. V, фиг. 5

Раковина средних размеров (диаметр 0,33 мм, высота 0,2 мм), субтреугольная, компактная, плоскоспиральная. Периферический край широко закругленный,

контур слабоволнистый. В последнем обороте $3\frac{1}{2}$ камеры, пропорционально увеличивающиеся в размерах в процессе роста. Пупок небольшой, углубленный. Швы прямые или слегка изогнутые, на брюшной стороне радиальные. Устье щелевидное, расположено вдоль краевого шва последней камеры. Стенка грубопористая, ячеистая. От *G. pseudoeosaena pseudoeosaena* отличается компактным соединением камер и неполным их числом ($3\frac{1}{2}$ вместо 4) в последнем обороте.

Средний эоцен Крымско-Кавказской области. В Дальневосточном регионе встречена в среднеэоценовых отложениях Западной Камчатки (Анадырский разрез) и в среднем эоцене (килакирунская свита) п-ова Ильпинского (Корякское нагорье).

Globigerina linaperta Finlay

Табл. III, 9—11; XXII, 8

1939. *Globigerina linaperta* Finlay, p. 125, pl. 13, fig. 54—57.

Раковина средних размеров (диаметр 0,30—0,35 мм, высота 0,25 мм), низкотрохоспиральная, с субквадратным лопастным очертанием, в последнем обороте $3\frac{1}{2}$ сферической камеры. Последняя камера, отчетливо сдавленная и иногда косо расположенная, коробчатая. Поверхность камер покрыта довольно крупными гексагональными порами. Устье низкое, арковидное, пупочное или слегка смещенное к периферическому краю, окружено узкой хорошо выраженной губой.

В микропалеонтологической литературе под именем *G. linaperta* описаны различные виды рода *Globigerina* из отложений разного возраста (от позднего палеоцена до раннего олигоцена). Раковины *G. linaperta*, близкие к топотипам этого вида из Новой Зеландии, на плато Кэмпбелл (скв. 277) встречены в среднеэоценовых—нижеолигоценовых отложениях. В Дальневосточном регионе присутствуют в отложениях среднего эоцена Западной Камчатки (Анадырский разрез).

Globigerina aff. *linaperta* Finlay

Табл. III, 12

Этот вид отличается от *G. linaperta* округлым очертанием раковины, сферическими камерами и низким щелевидным устьем. Г. Дженкинс и У. Опп [Jenkins, Opp, 1972] описали эту разновидность из верхнеэоценовых—нижеолигоценовых отложений восточной тропической области Тихого океана под названием *G. linaperta* n. subsp. Экземпляры из района плато Кэмпбелл идентичны с *G. linaperta*, в понимании М. Тумаркин [Toumarkine, 1978], из эоцен-олигоценовых осадков, вскрытых на Китовом хребте и в Капской котловине в юго-восточной части Атлантического океана. Не исключено, что *G. linaperta* и *G. aff. linaperta* являются самостоятельными видами.

Раковины данного типа постоянно встречаются в среднеэоценовых—нижеолигоценовых отложениях плато Кэмпбелл (скв. 277).

Globigerina galavisi Bermudez

Табл. IV, 10—12

1961. *Globigerina galavisi* Bermudez, p. 1. 183, pl. 4, fig. 3

Раковина довольно крупная (диаметр 0,35—0,50 мм, высота 0,20—0,25 мм), низкотрохоспиральная, удлинённая, овального очертания, с широкоокруглым лопастным периферическим краем. Камеры вздутые, субсферической формы, $3\frac{1}{2}$ в последнем обороте, быстро увеличивающиеся в размере по мере роста раковины. Межкамерные швы радиальные, глубоко вдавленные. Стенка крупнопористая, поверхность ячеистая. Устье низкое, удлинённое, арковидной

формы, снабженное зубом и открывающееся в глубокую узкую пупочную область.

G. galavisi распространены в средне- и верхнеэоценовых отложениях океанов и континентов. Редкие экземпляры этого вида встречены в верхнеэоценовых слоях на плато Кэмпбелл (скв. 277).

Globigerina praebulloides Blow

Табл. III, 13—15

1959. *Globigerina praebulloides* Blow, p. 180, pl. 8, fig. 47

Раковина среднего размера (диаметр 0,35—0,40 мм, высота 0,20—0,25 мм), низкотрохоспиральная, слегка удлинённая, с лопастным периферическим краем. Камеры субсферические, $3\frac{1}{2}$ —4 в последнем обороте, быстро увеличивающиеся в размере. Межкамерные швы отчетливые, слегка изогнутые на спиральной стороне и радиальные на пупочной, сильно вдавленные. Поверхность камер ячеистая. Устье в форме среднего размера арки, открывающееся в узкую пупочную область и ограниченное хорошо выраженным валиком.

G. praebulloides встречается в верхнеэоценовых—олигоценовых отложениях многих районов мира. В юго-западной части Тихого океана немногочисленные экземпляры вида найдены в кровле среднего эоцена, а также в осадках верхнего эоцена (плато Кэмпбелл, скв. 277).

Globigerina posttriloculinoides posttriloculinoides Khalilov

Табл. XVII, 6

1956. *Globigerina posttriloculinoides* Халилов, с. 242, табл. III, фиг. 2

Раковина крупных размеров (диаметр 0,40—0,55 мм, высота 0,35—0,40 мм), субквадратная, вздутая, низкокониическая. Периферический край широко закругленный, контур крупноволнистый. Состоит из $2\frac{1}{2}$ —3 оборотов спирали. В последнем обороте обычно видны с брюшной стороны $3\frac{1}{2}$ камеры, быстро возрастающие в размерах, вздутые. Последняя камера, превышающая по своим размерам полусферу, расположена перпендикулярно двум предыдущим. Швы узкие, углубленные, незначительно изогнутые. Устье щелевидное, пупочное, прикрытое слабо развитой губой, обычно плохо различимой. Стенка мелкочаечистая, пористая.

Вид характерен для отложений нижнего и среднего эоцена Малого Кавказа. В Дальневосточном регионе встречен в нижнем эоцене (аналоге зоны *Globorotalia aragonensis*) п-ова Ильпинского (кыланская свита) и в низах среднего эоцена (килакирнунская свита) п-ова Ильпинского.

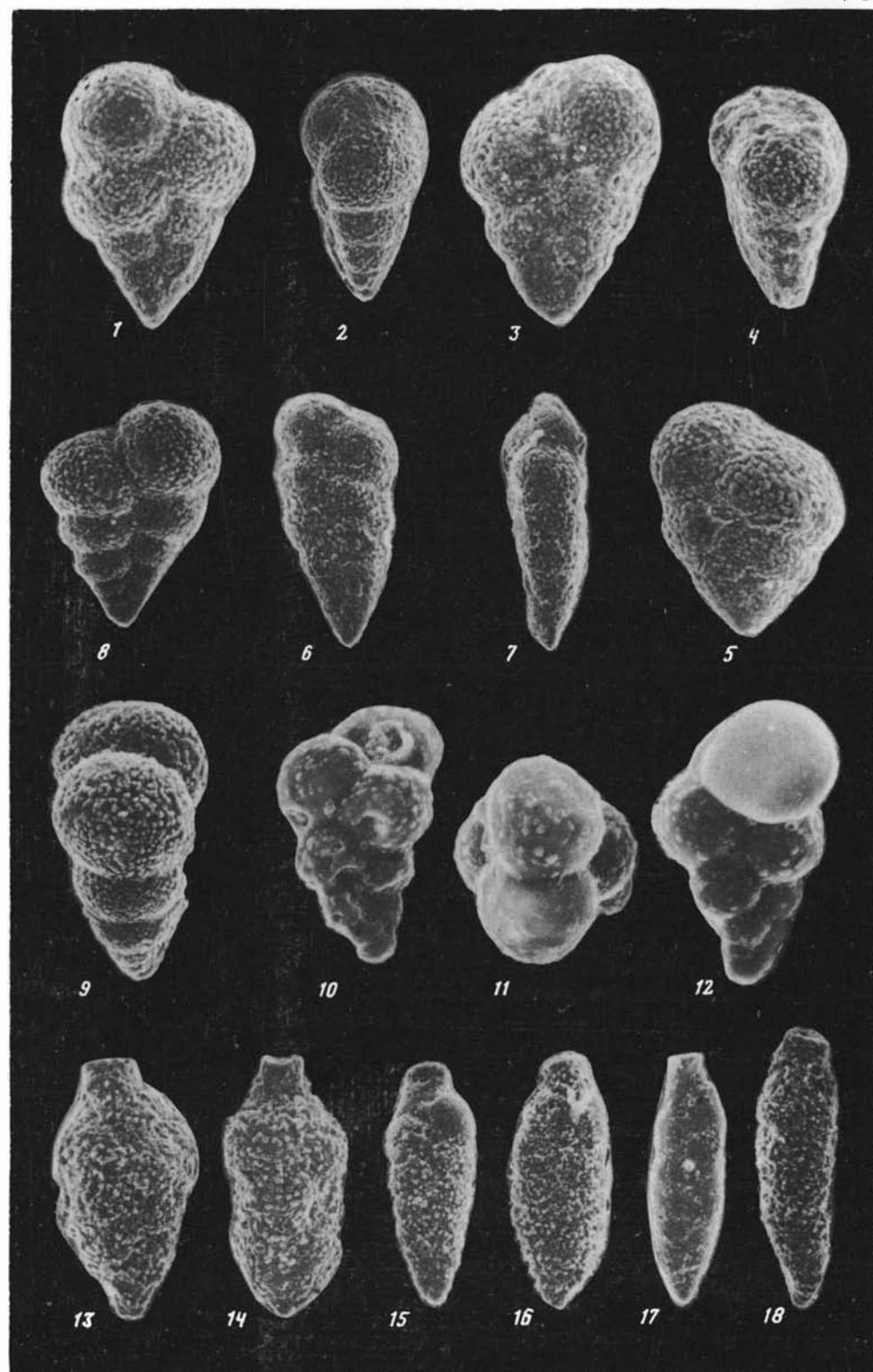
Globigerina posttriloculinoides clinata Khalilov

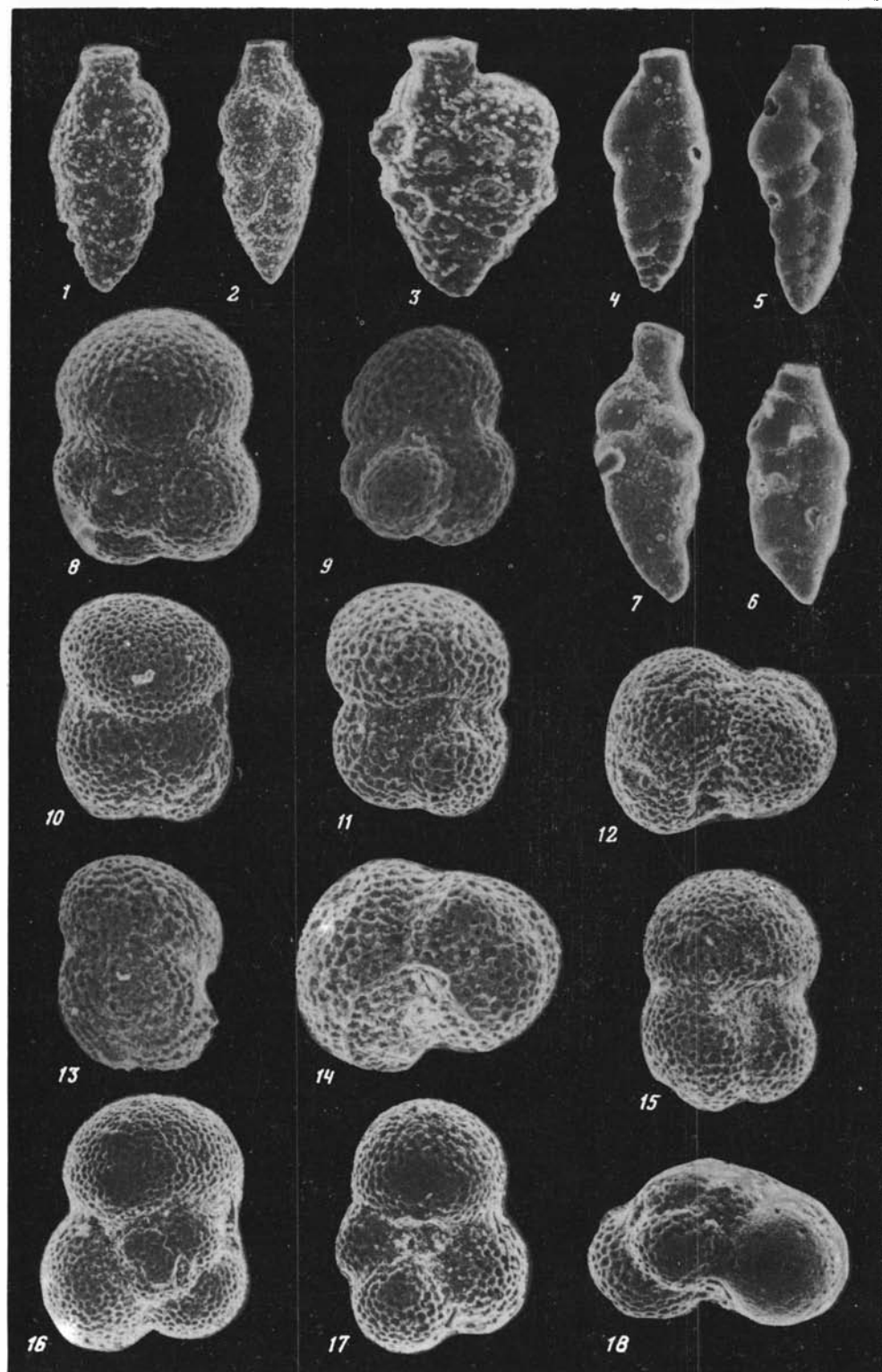
Табл. XXIII, 4; XXIV, 2

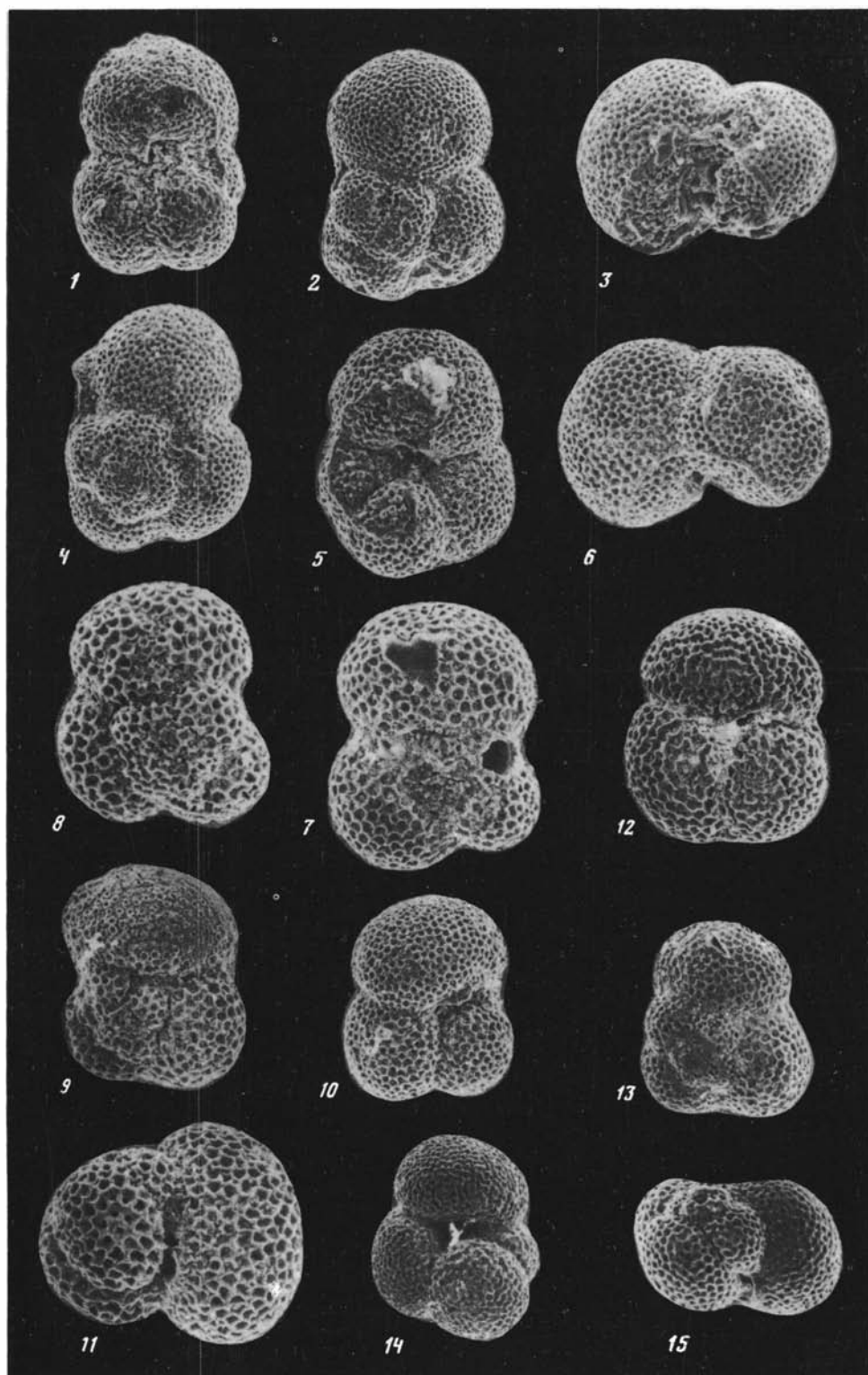
1956. *Globigerina posttriloculinoides* var. *clinata* Халилов, с. 243, табл. III, фиг. 3

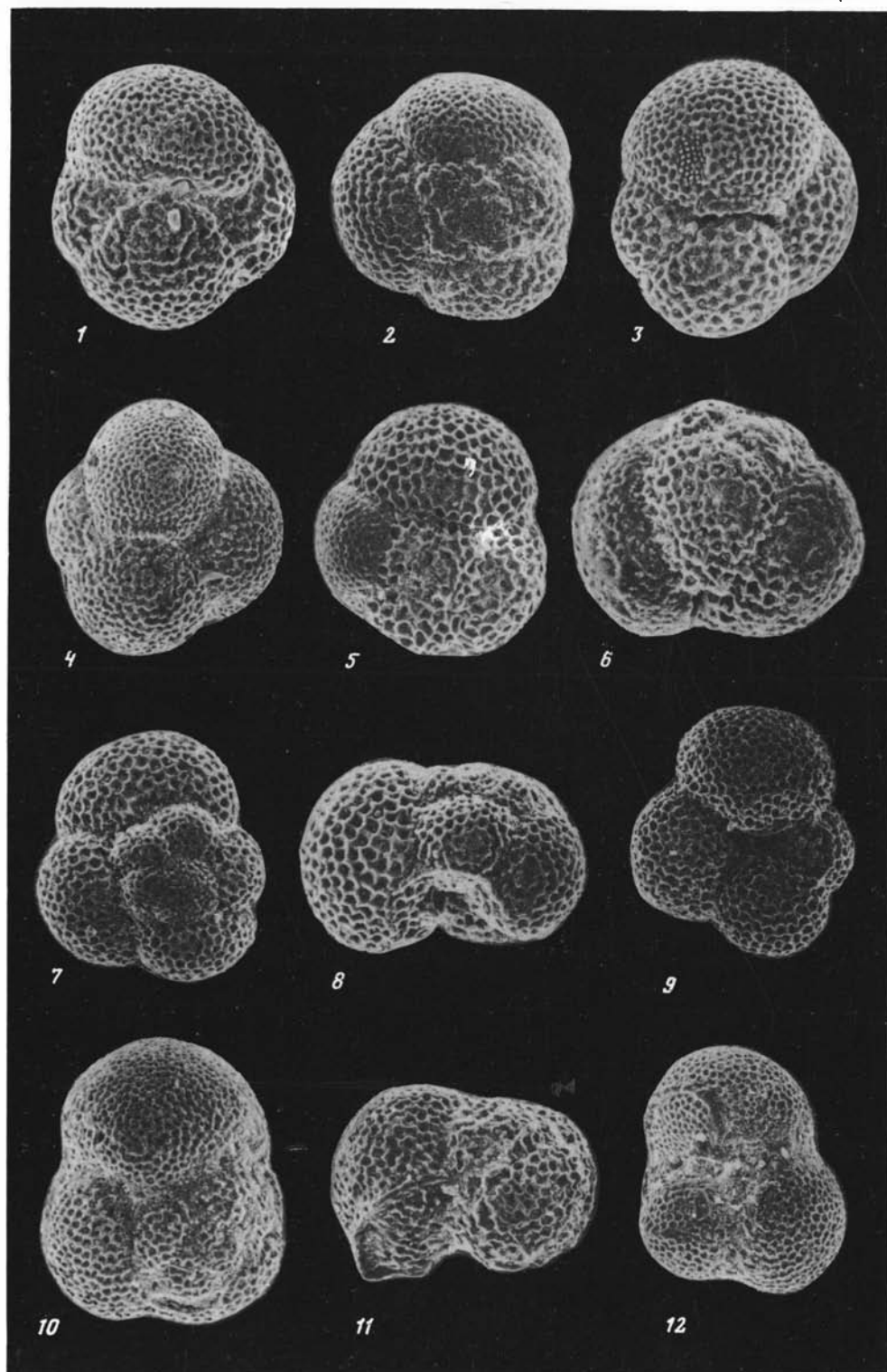
Раковина средних размеров (диаметр 0,35 мм, высота 0,2 мм), низкокониическая, субтреугольная. Периферический край широкоокруглый, контур лопастный. В последнем обороте 3 крупные, почти равновеликие камеры. Последняя камера на брюшной стороне слегка нависает над двумя предыдущими. Швы между камерами узкие, прямые или незначительно изогнутые, углубленные. Устье щелевидное, пупочное. Стенка грубопористая.

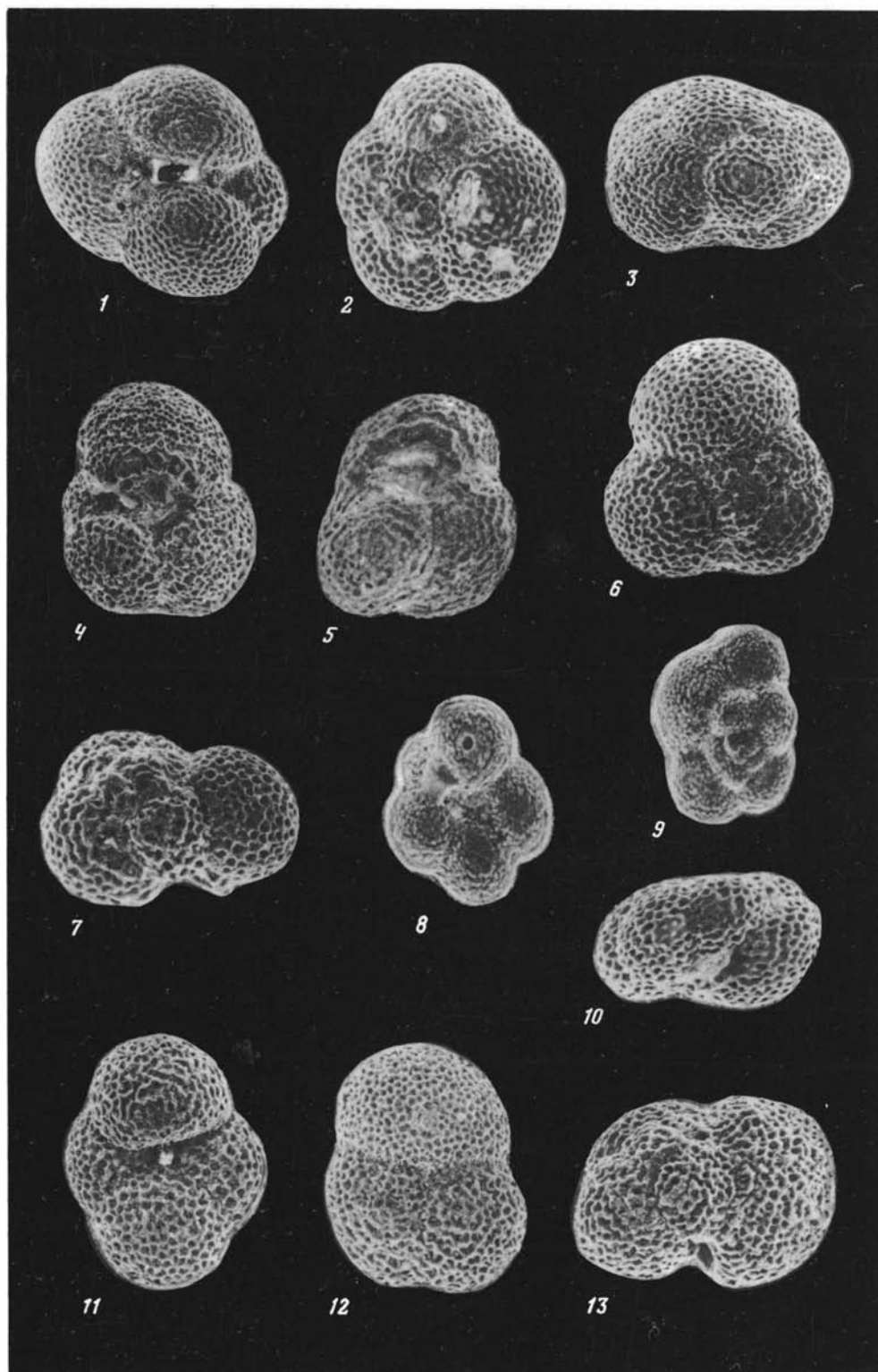
Подвид описан из верхнеэоценовых отложений Малого Кавказа. В Дальневосточном регионе встречен в среднеэоценовых отложениях (кыланская свита) п-ова Ильпинского. От *G. posttriloculinoides posttriloculinoides* отличается субтреугольной формой раковины и меньшим числом (3) камер в последнем обороте.





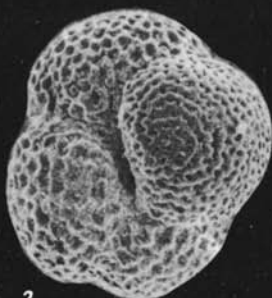




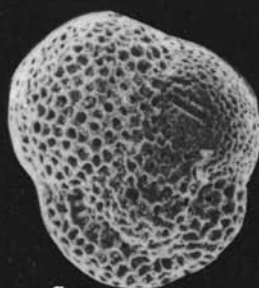




1



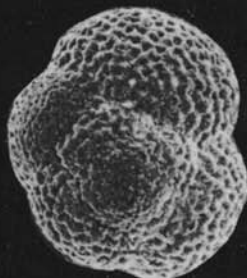
2



3



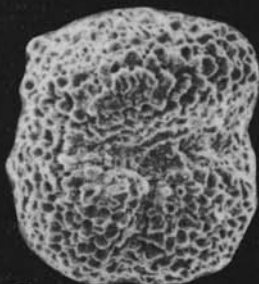
4



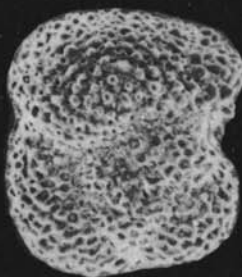
5



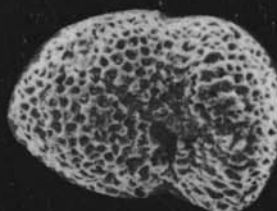
6



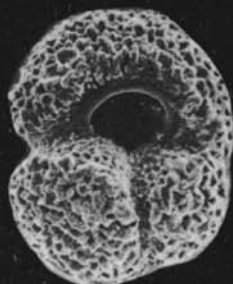
7



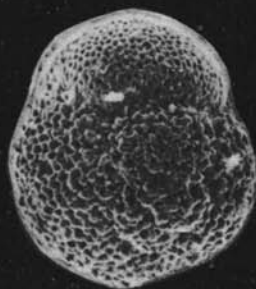
8



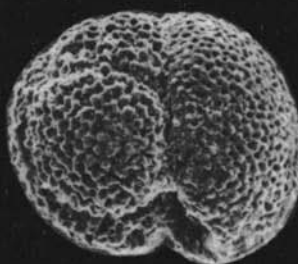
9



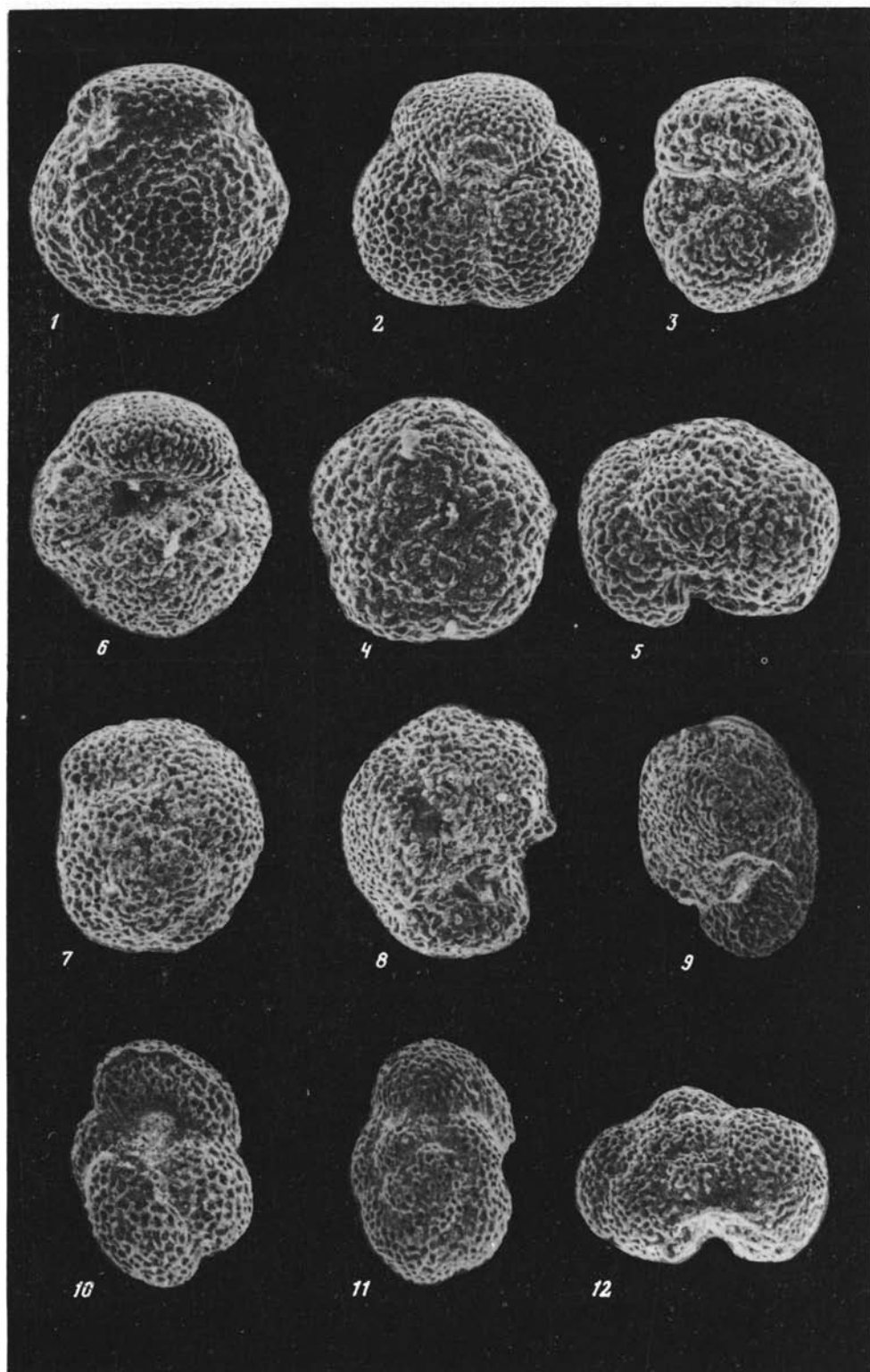
10

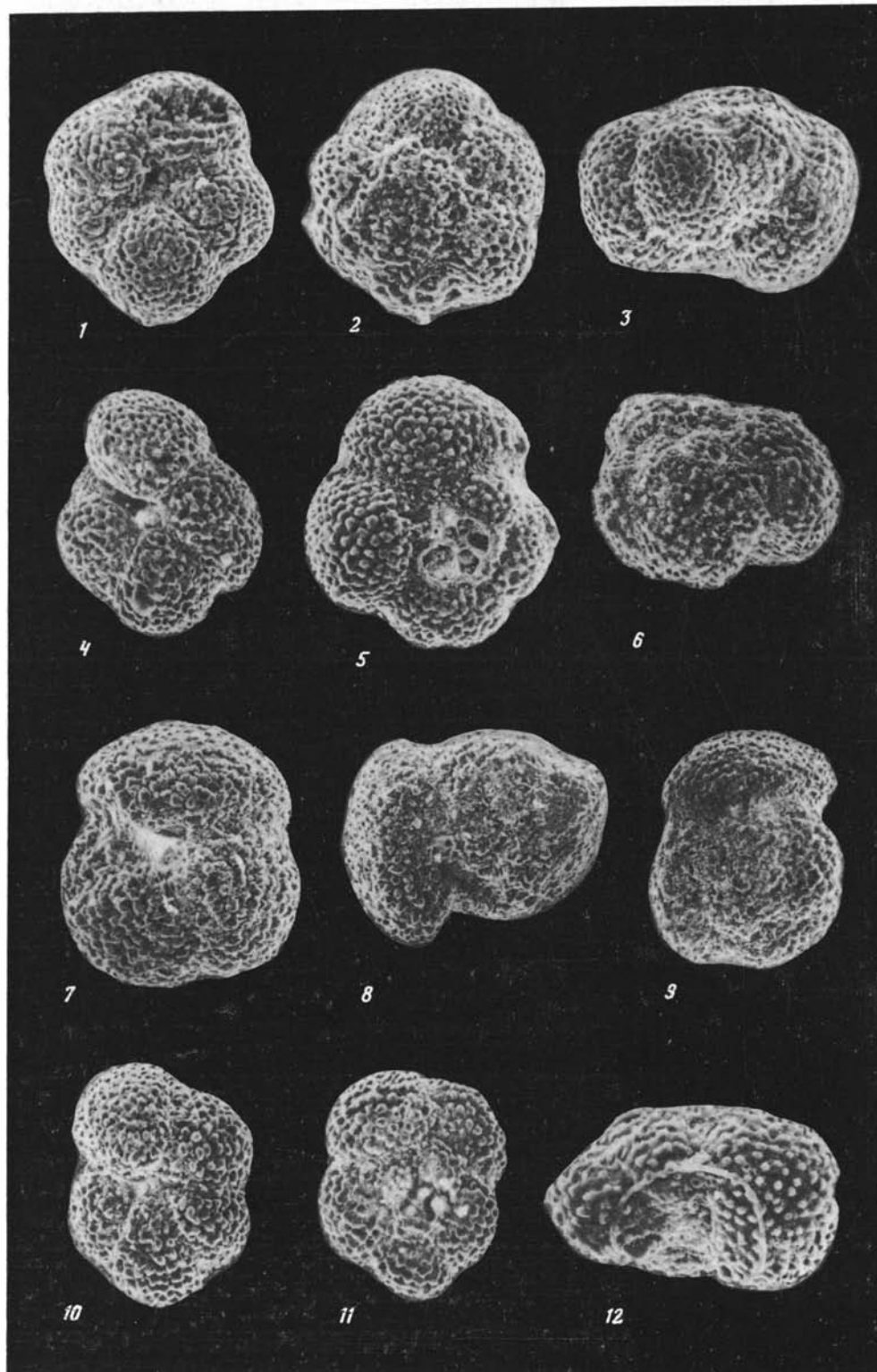


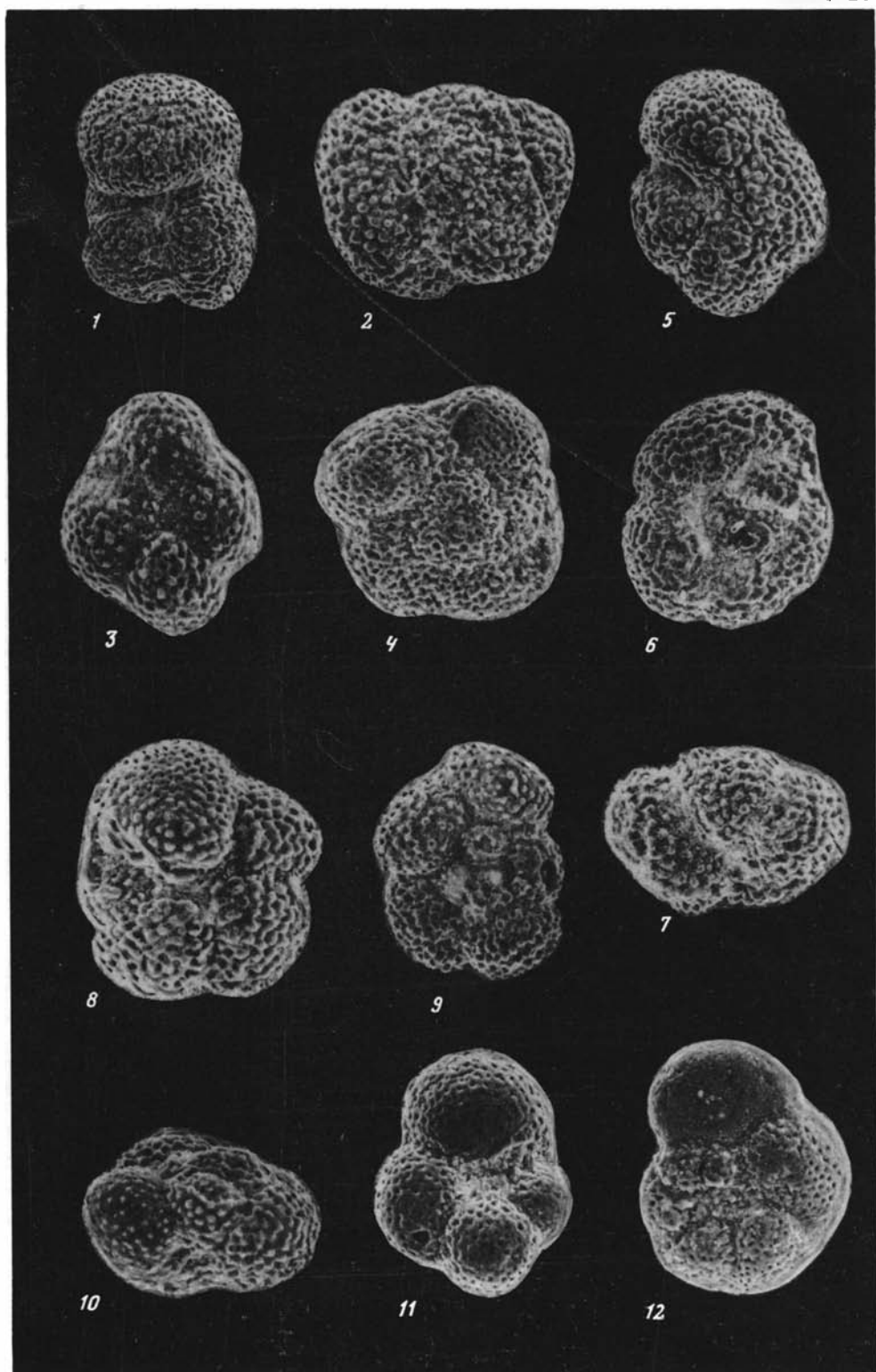
11

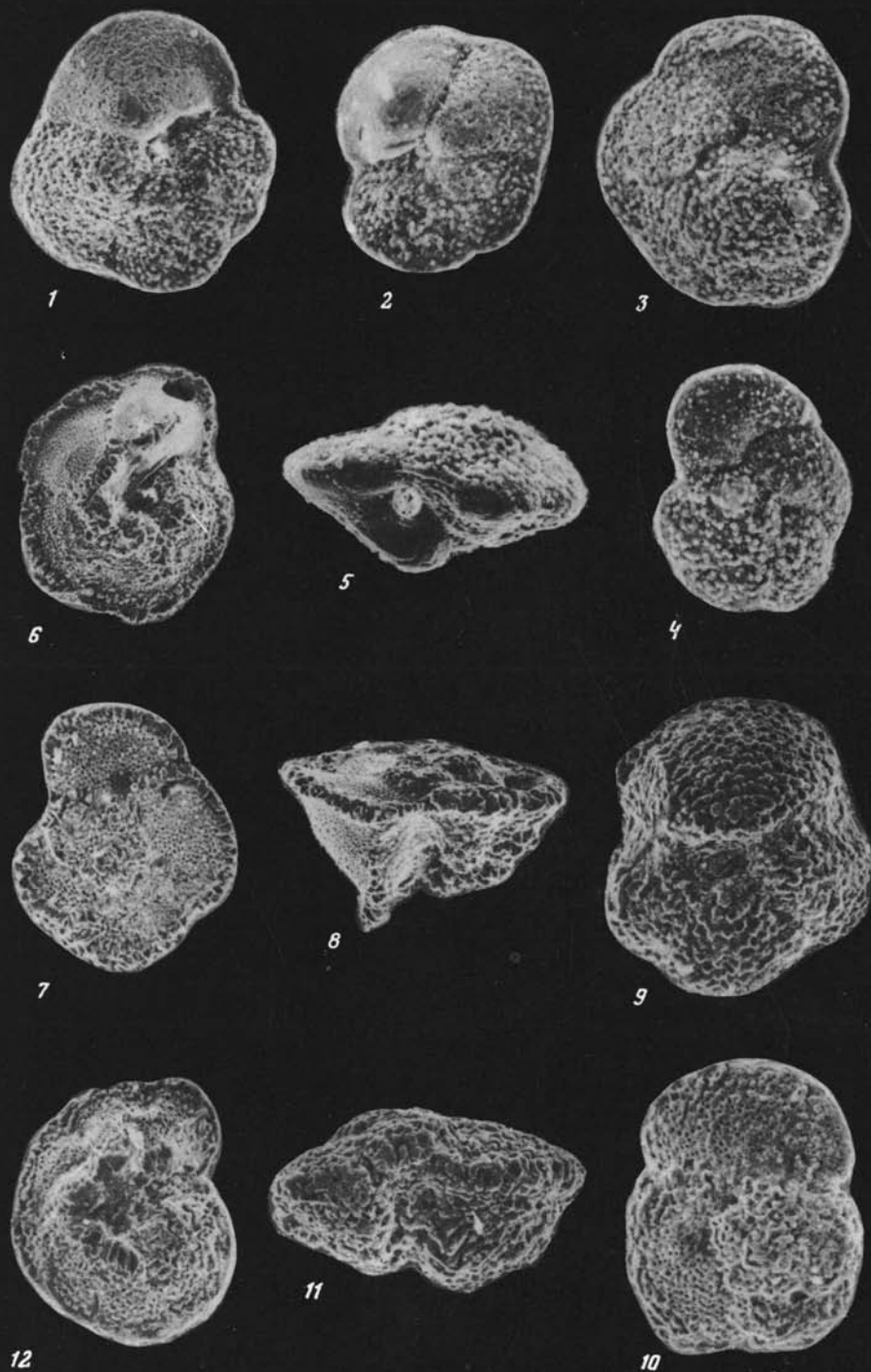


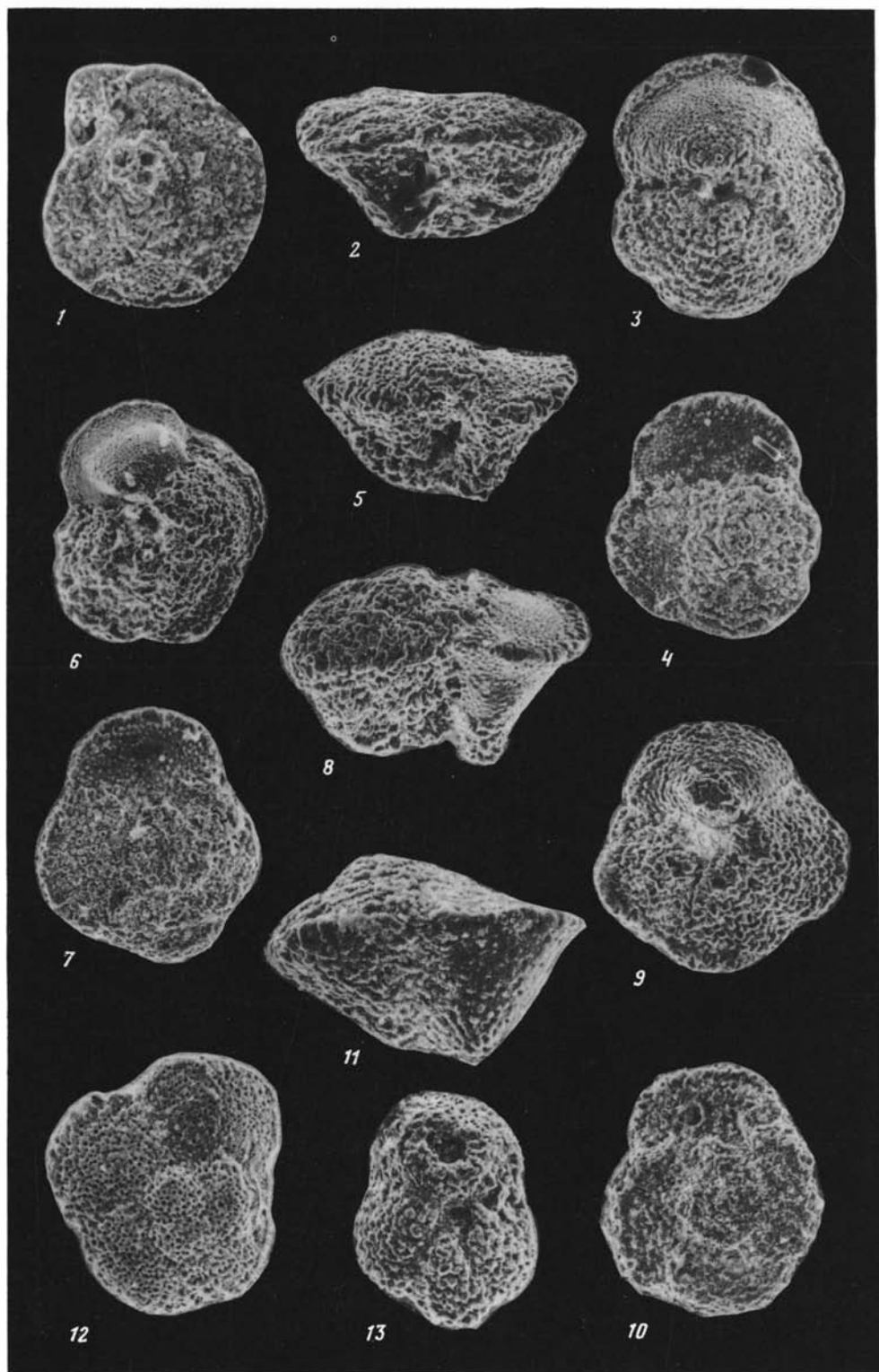
12

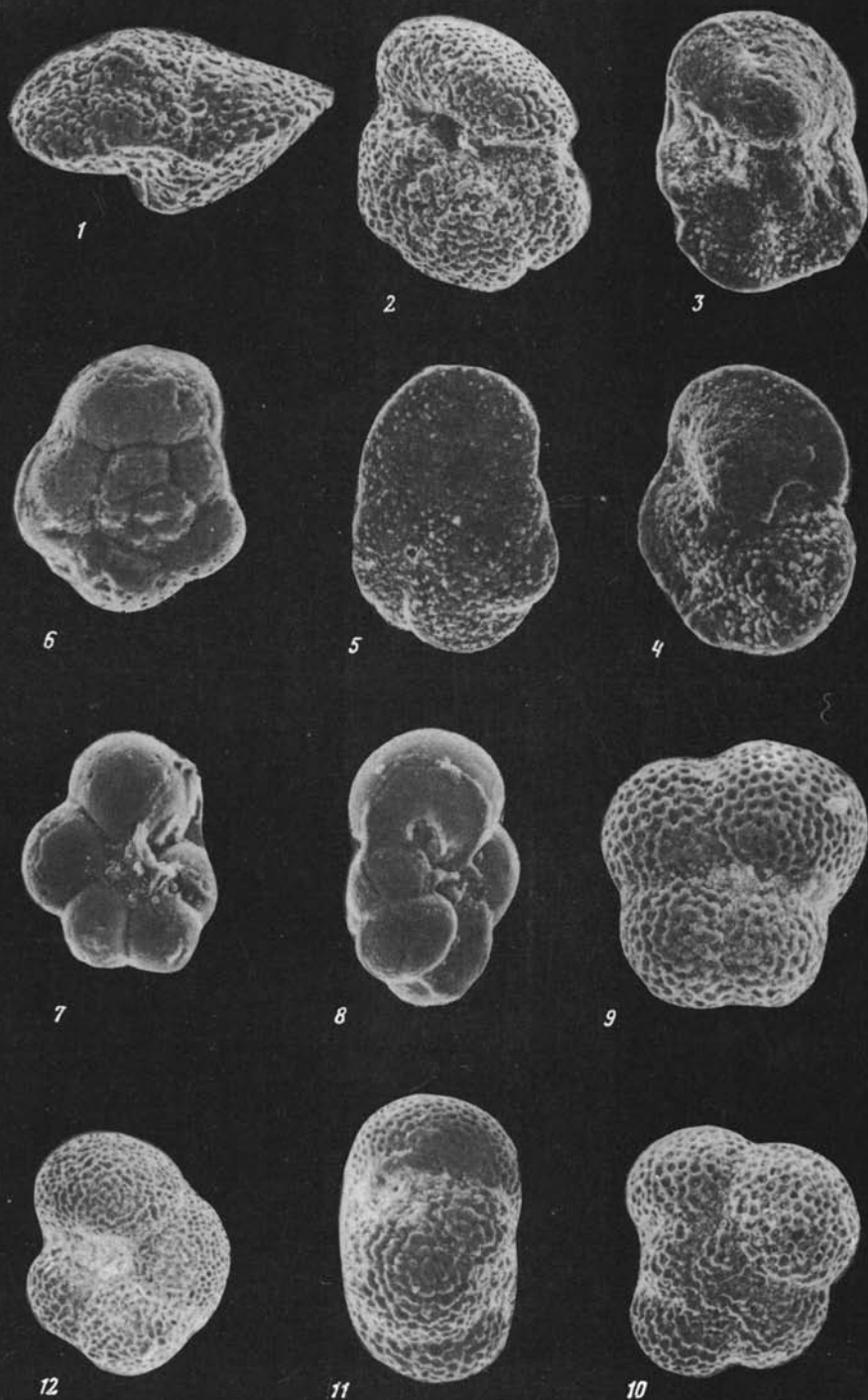


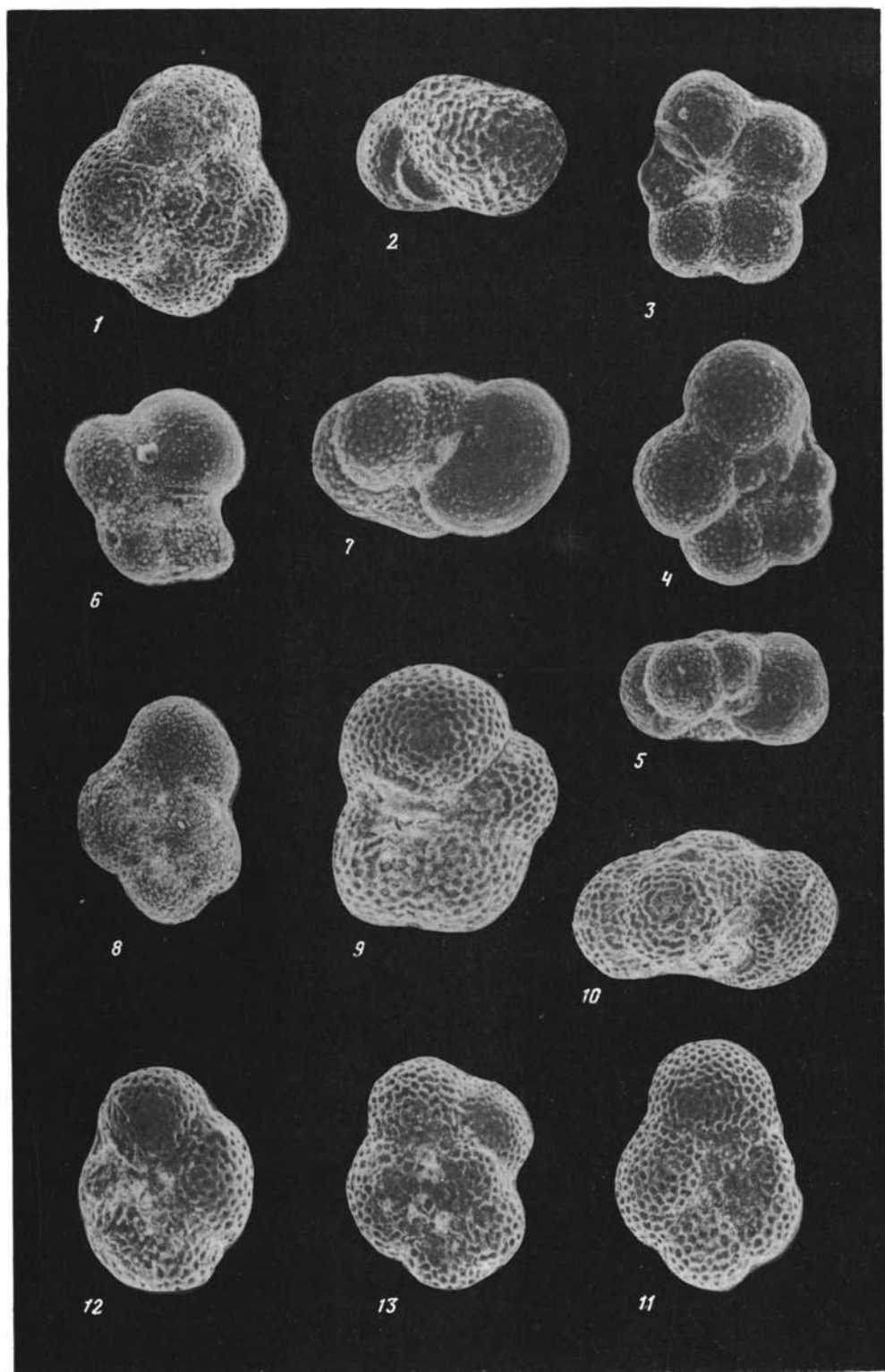


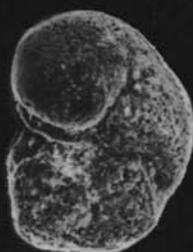
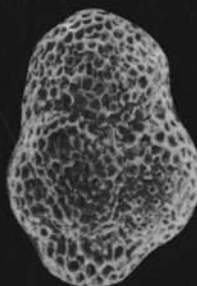
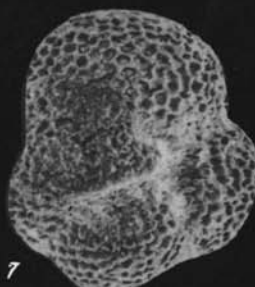
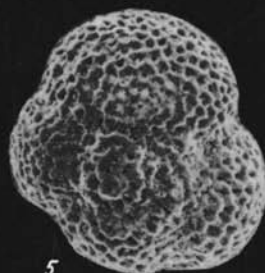
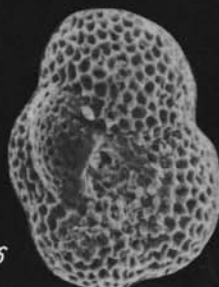
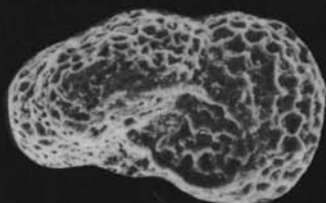
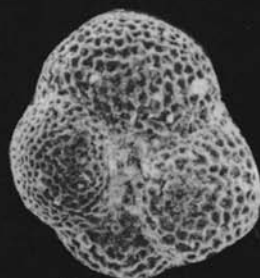
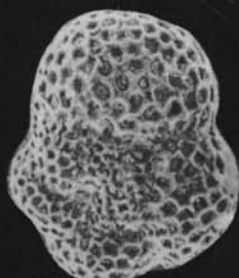
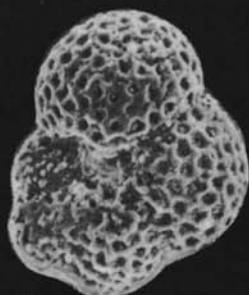


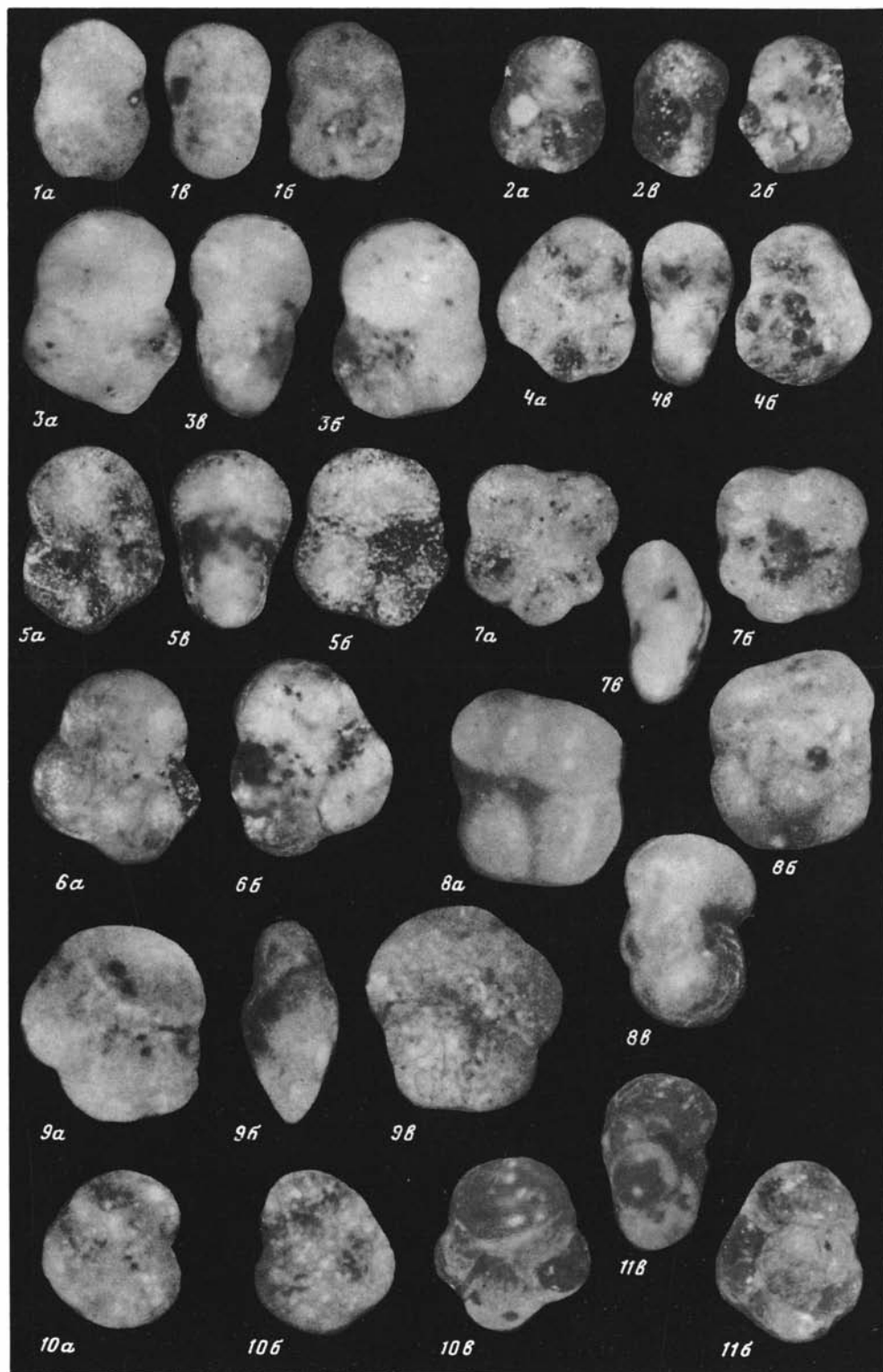


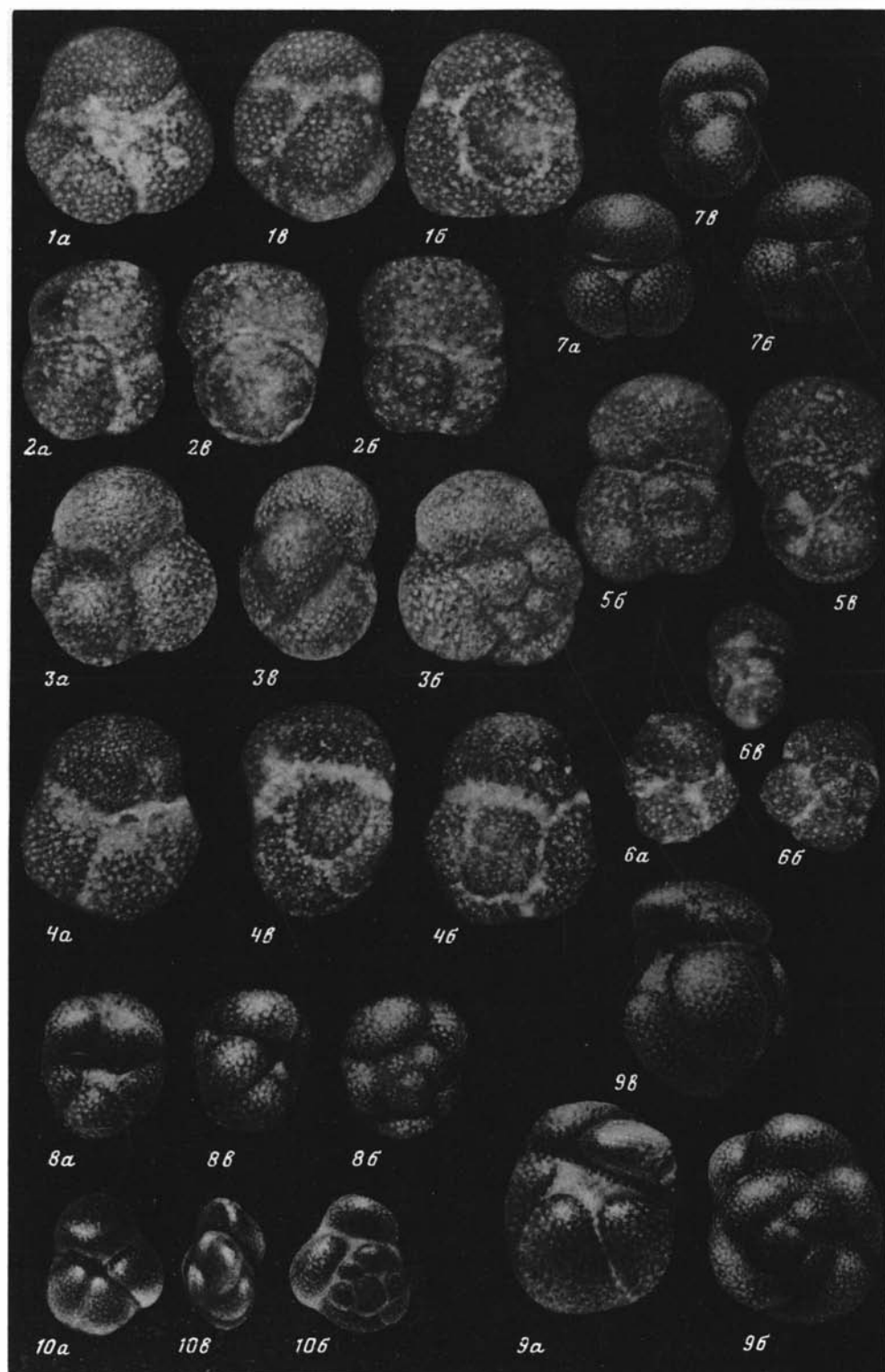


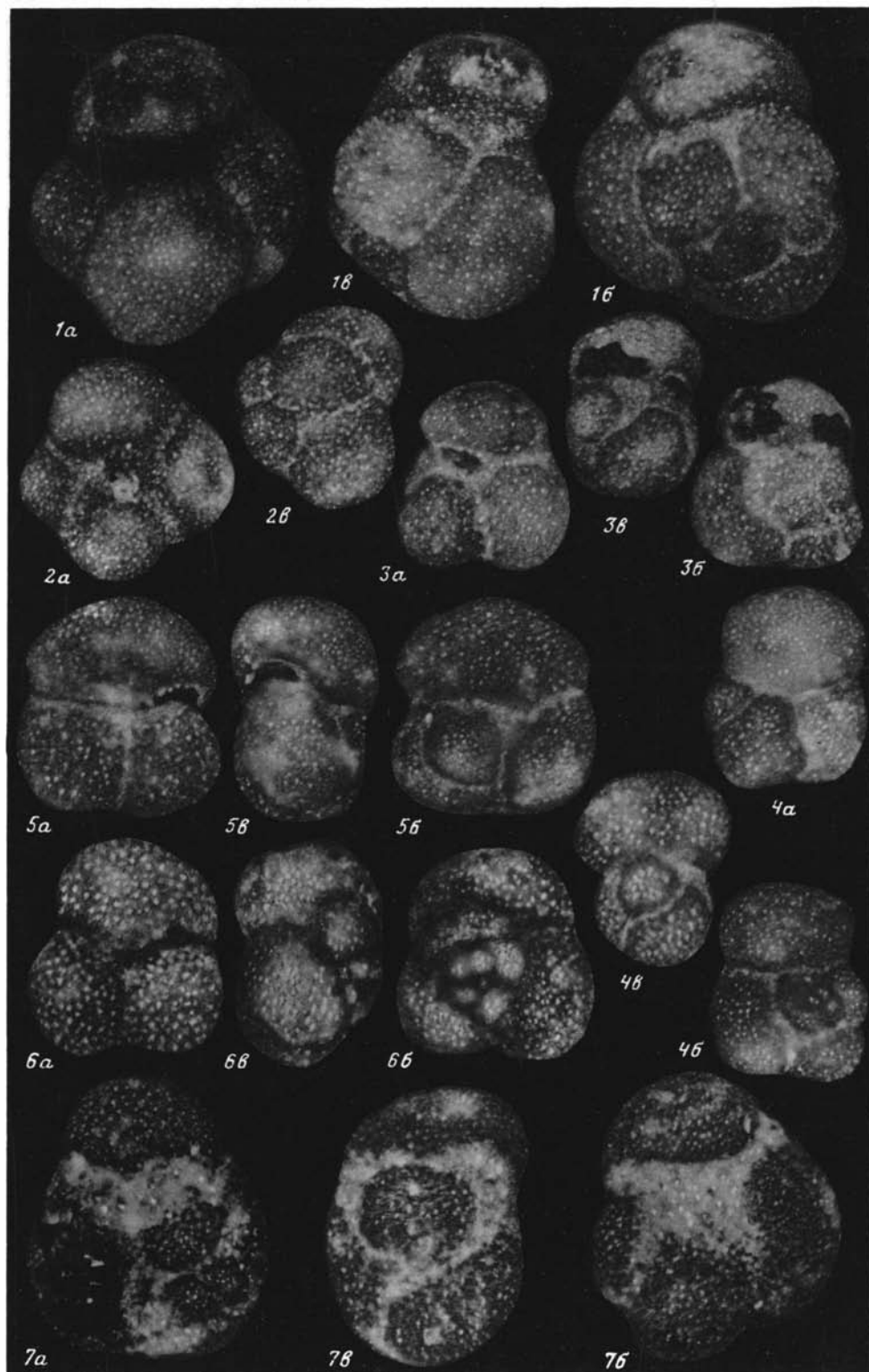


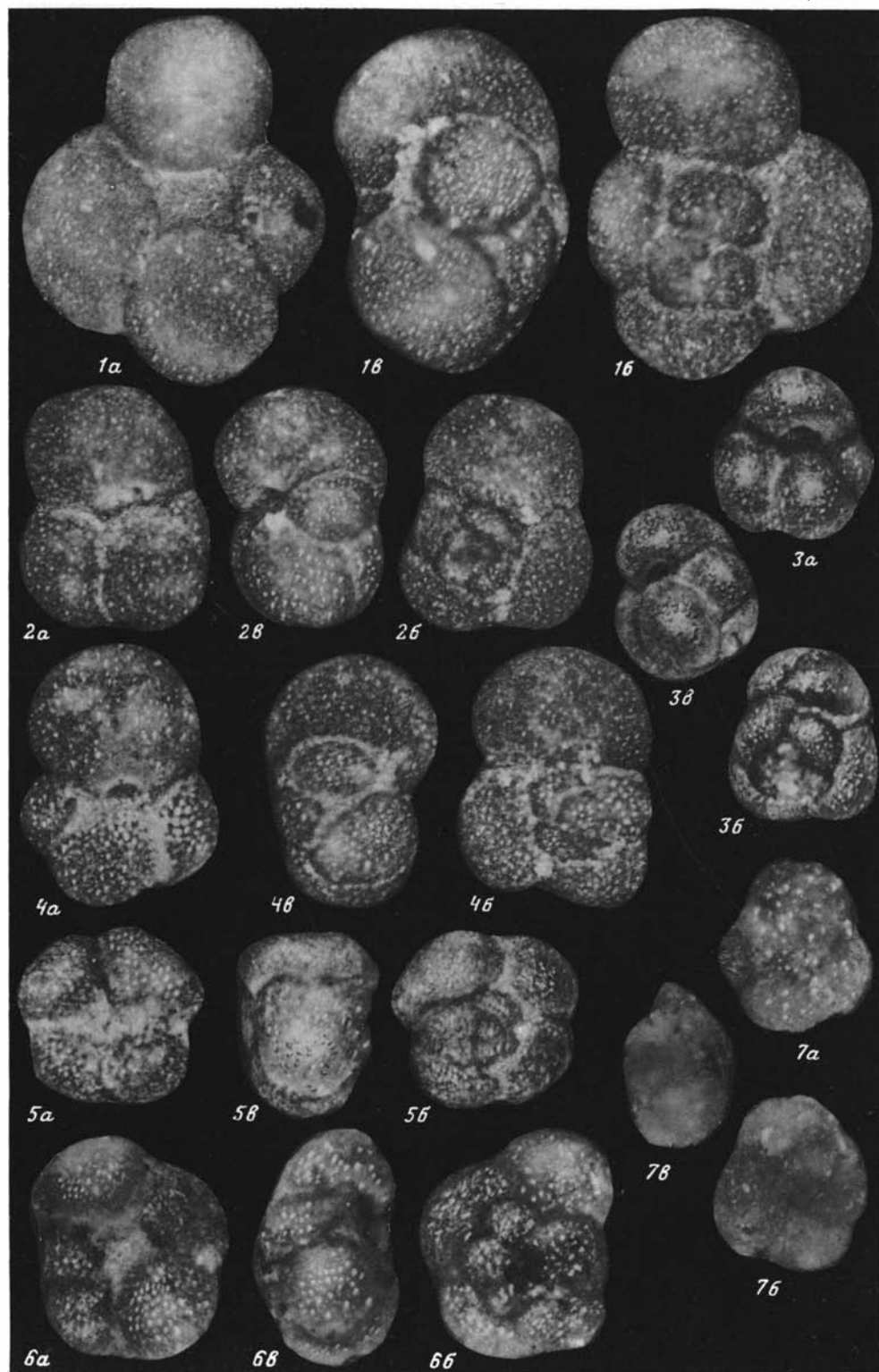


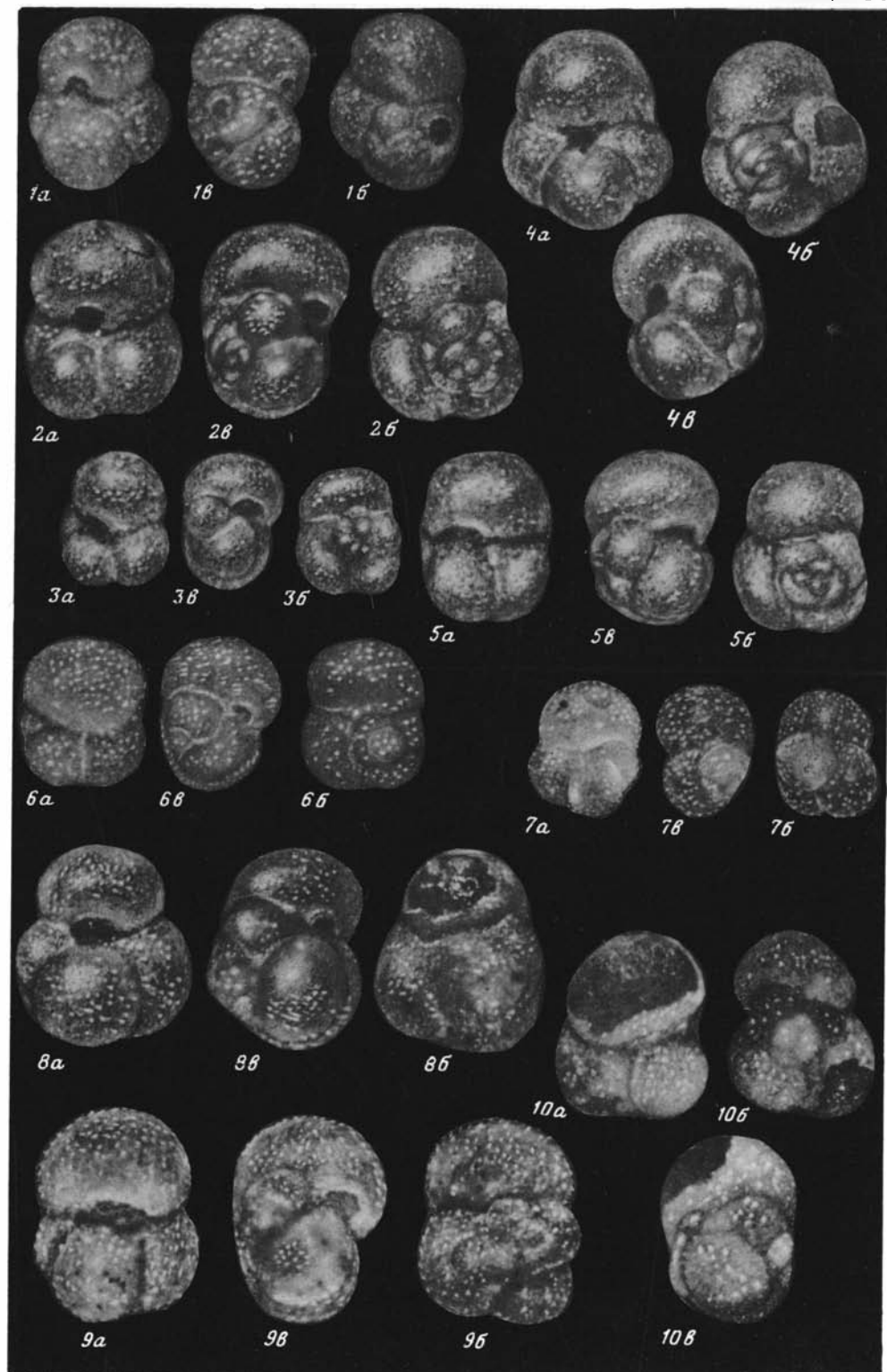


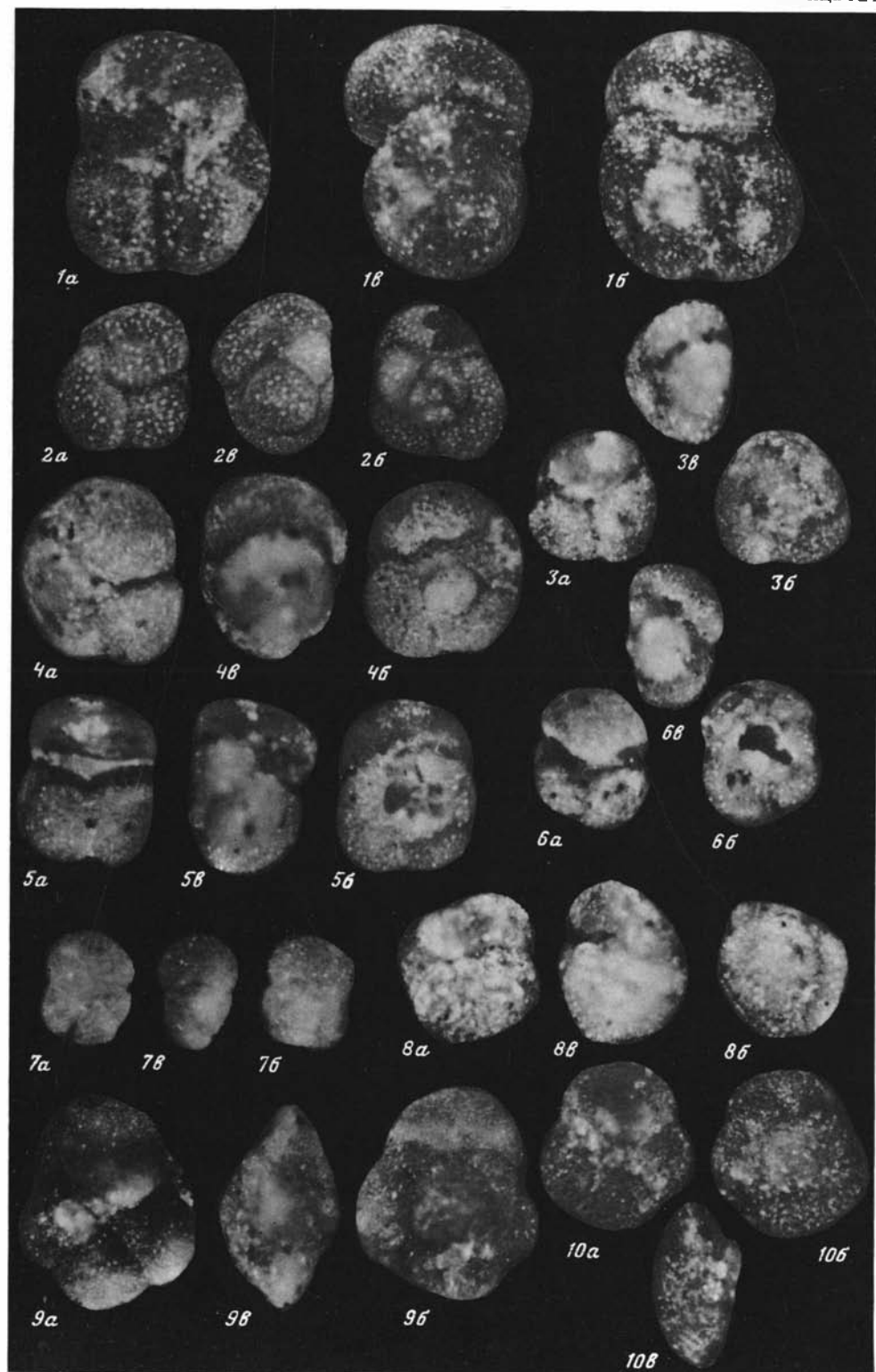


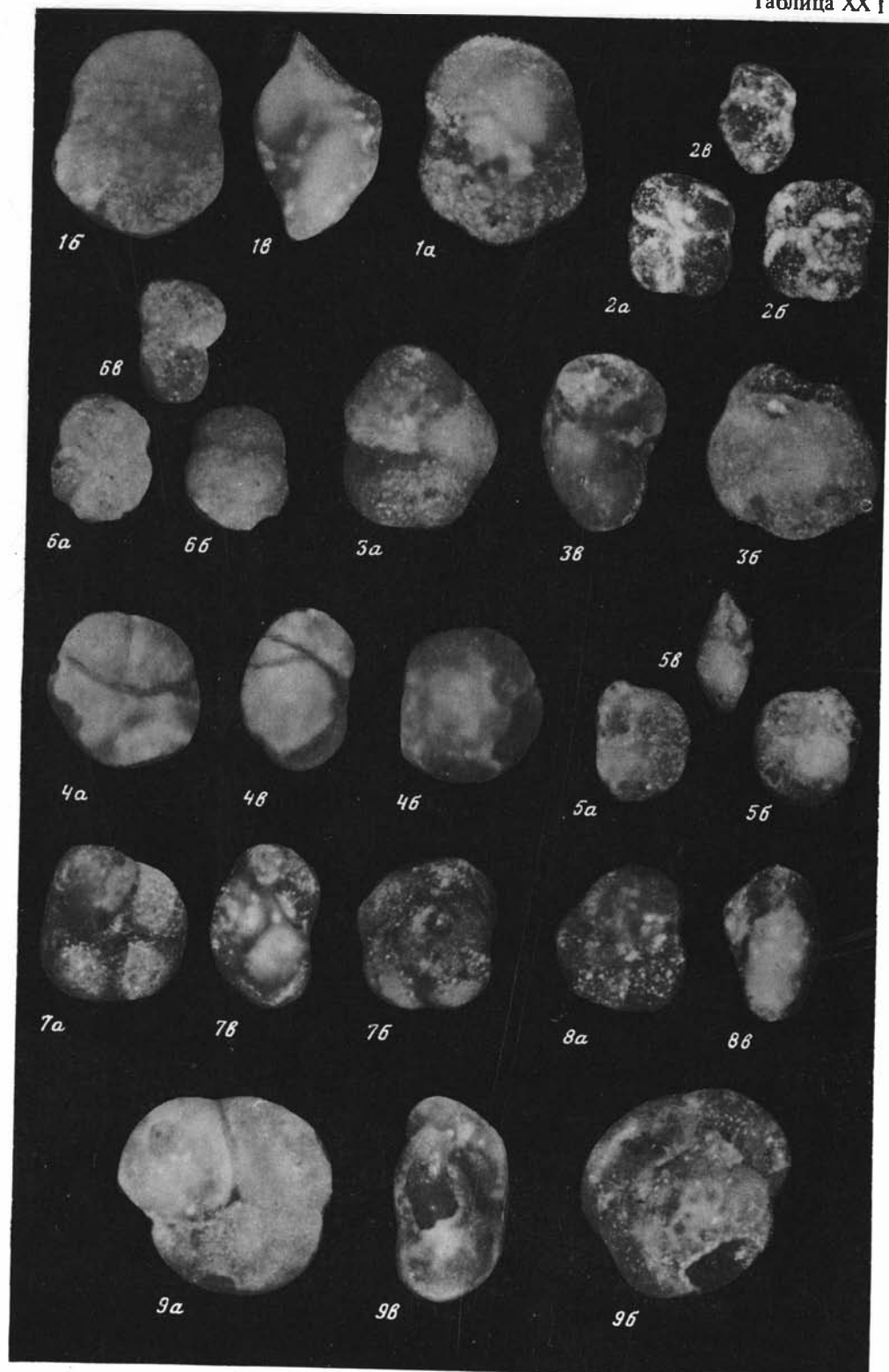


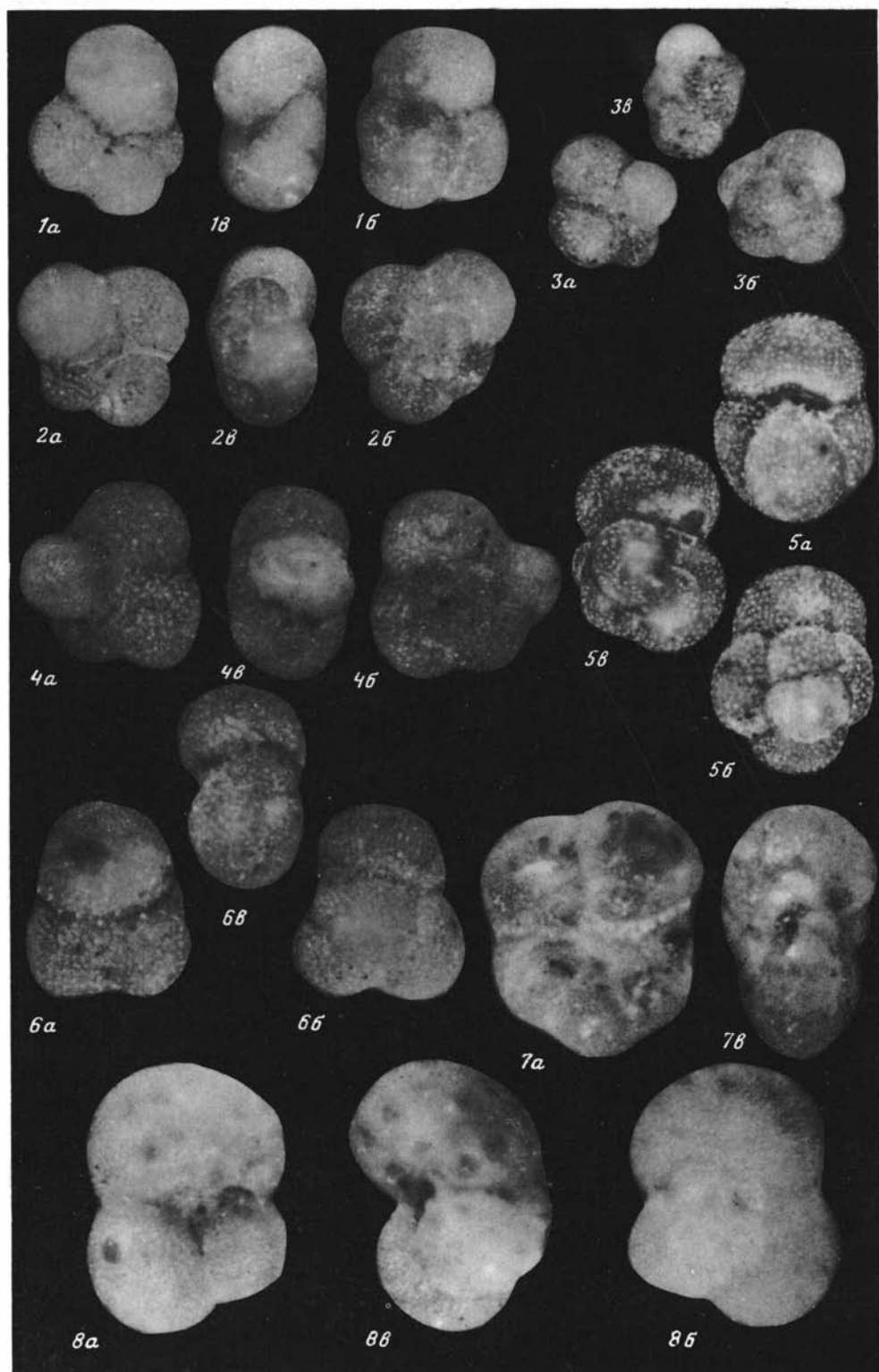


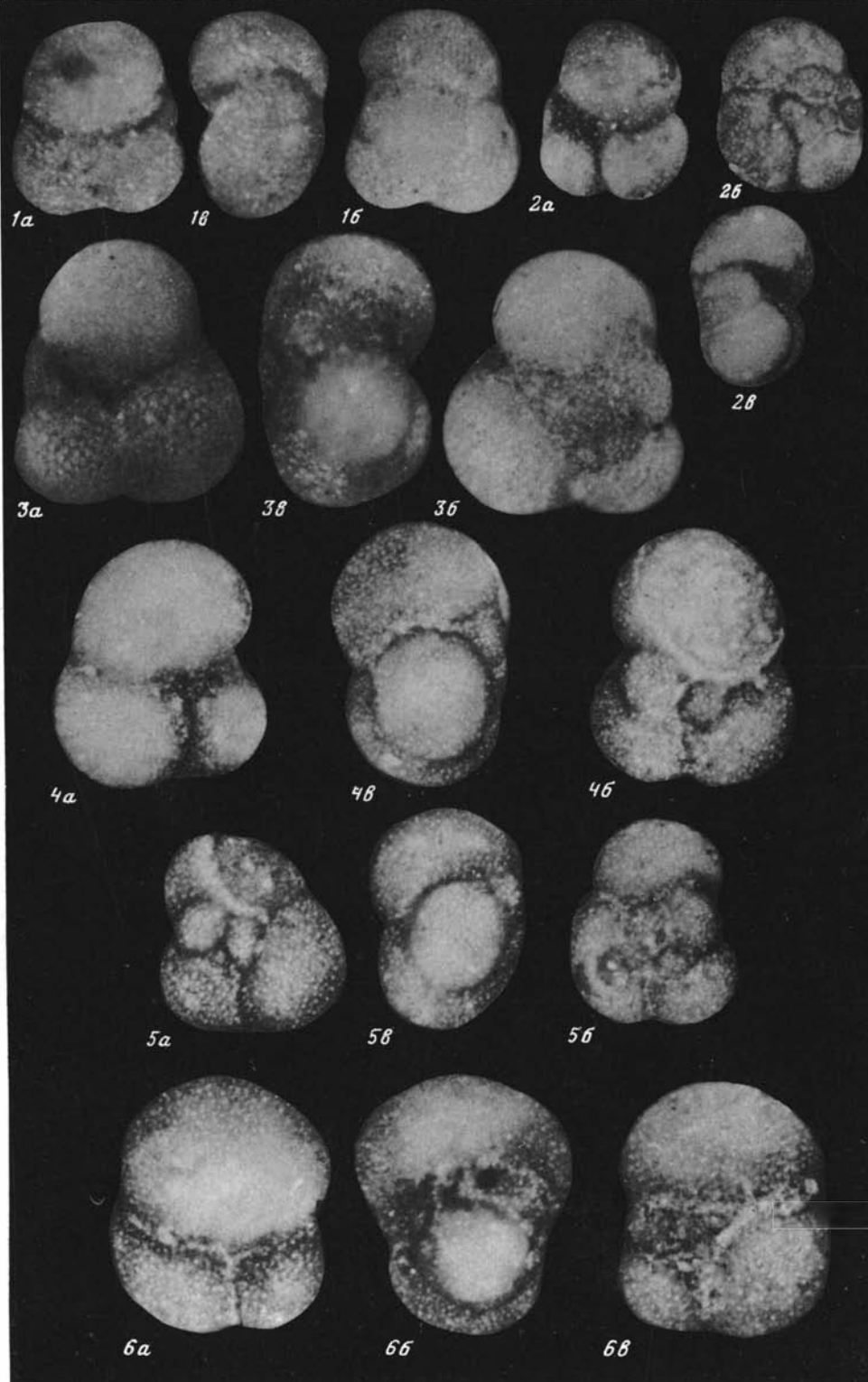


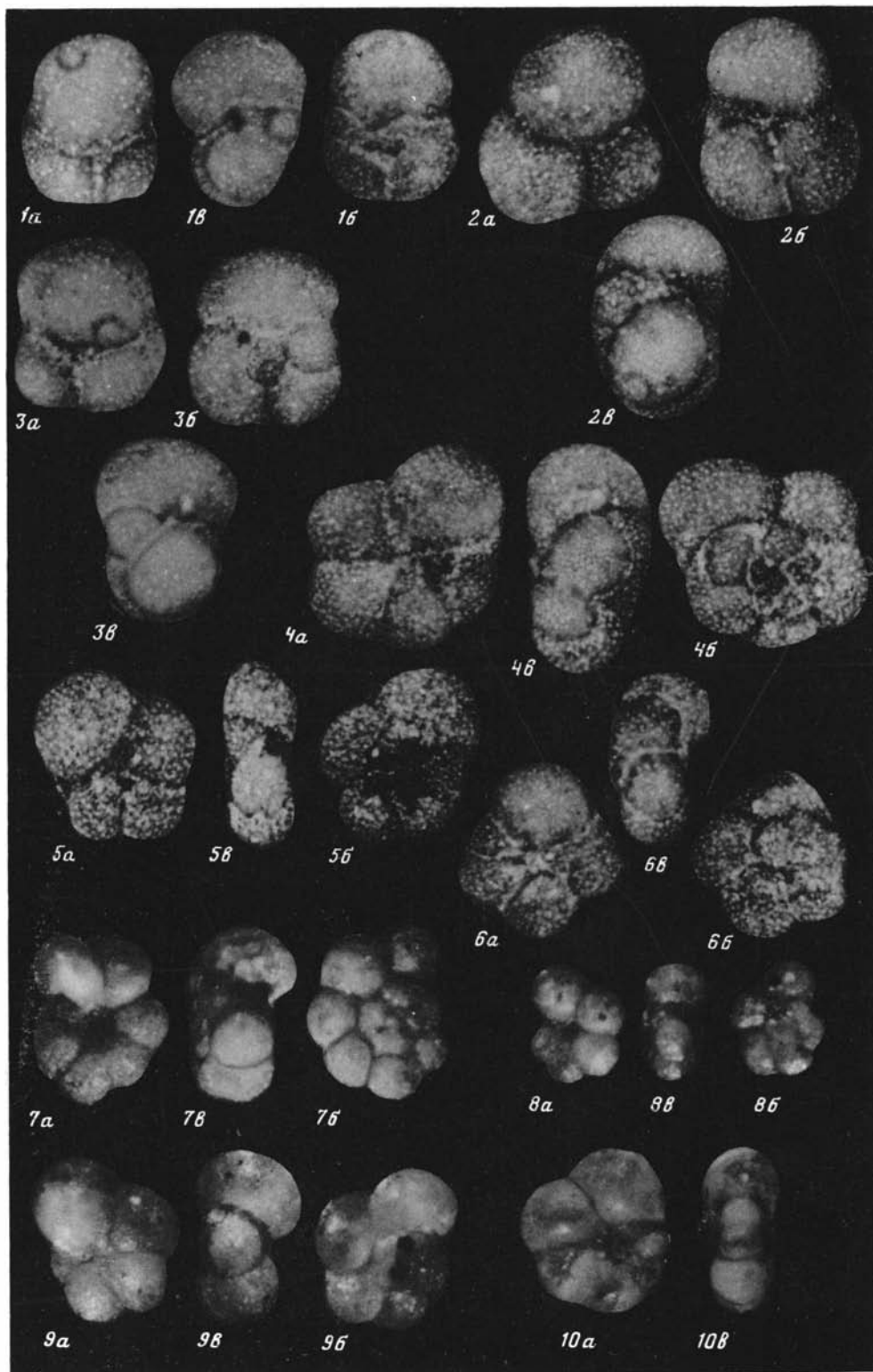












Globigerina ouachitaensis Howe and Wallace

Табл. IV, 7—9

1932. *Globigerina ouachitaensis* Howe and Wallace, p. 74, pl. 10, fig. 7.

Раковина средних размеров (диаметр 0,30—0,35 мм, высота 0,2 мм), низкотрохоспиральная, субквадратная, с широкоокруглым лопастным периферическим краем. Камеры вздутые, сферические, 4—4½ в последнем обороте, относительно свободно упакованные, быстро увеличивающиеся в размере с ростом раковины. Межкамерные швы радиальные, глубоко вдавленные. Стенка пористая, поверхность ячеистая. Устье умбиликальное, в виде высокой арки, окруженное хорошо выраженным валиком.

G. ouachitaensis широко распространена в верхнеэоценовых—олигоценовых отложениях океанов и континентов. Редкие экземпляры вида присутствуют в осадках этого возрастного интервала в скв. 277 на плато Кэмпбелл.

Globigerina labiacrassata Jenkins

Табл. V, 4—7

1966. *Globigerina labiacrassata* Jenkins, p. 1102, fig. 8, N 64—71

Раковина маленькая (диаметр 0,25—0,30 мм, высота 0,2 мм), низкотрохоспиральная, с субквадратным или квадратным очертанием и широкоокруглым, слегка лопастным периферическим краем. Камеры шаровидные, слегка приплюснутые, вздутые, плотно упакованные, 3½—4 в последнем обороте. Межкамерные швы радиальные, на пупочной стороне более вдавленные, чем на спиральной стороне. Стенка камер крупнопористая, поверхность крупноячеистая. Устье умбиликальное, высокое, арковидное, обрамленное толстым валиком.

Этот вид присутствует в верхнеолигоценовых отложениях плато Кэмпбелл, скв. 277 (зона *Globigerina euapertura* Новозеландской шкалы).

Globigerina angustumbilicata Bolli

Табл. V, 8—10

1957. *Globigerina angustumbilicata* Bolli, p. 108—109, pl. 22, fig. 12, a—c, 13, a—c

Раковина маленькая (диаметр 0,15—0,20 мм, высота 0,1 мм), трохоспиральная, со слабо выпуклой спиральной стороной и сильно выпуклой пупочной стороной, округлая в плане, с лопастным очертанием. Камеры вздутые, шаровидные, 4½—5 в последнем обороте, быстро увеличивающиеся в размере, относительно свободно расположенные. Межкамерные швы отчетливые, глубоко вдавленные, прямые на обеих сторонах. Устье низкоарковидное, открывающееся в небольшую пупочную область, прикрытое узкой пластинковидной губой. Стенка мелкопористая. Поверхность гладкая, мелкаячеистая.

Раковины этого вида нередки в олигоцене (зоны *Globigerina angiporoides* и *Globigerina euapertura*) плато Кэмпбелл (скв. 277).

Globigerina incretacea Khalilov

Табл. XXIV, 4, 5

1956. *Globigerina incretacea* Халилов, с. 247, табл. IV, фиг. 4

Раковина средних размеров (диаметр 0,37—0,45 мм, высота 0,2 мм), низкокониическая, с плоской или слабо углубленной в области пупка брюшной стороной и слегка выпуклой спиральной стороной. Периферический край широко закругленный. Контур округлый, фестончатый. Состоит из 2½ оборота спирали. В последнем обороте 5 сферических камер, равномерно увеличивающихся в размерах в процессе роста. Швы между камерами прямые, углубленные, на брюшной стороне радиально расходятся от очень узкого пупка.

Устье полулунное, краевое, расположено между пупком и периферическим краем. Стенка мелкопористая.

Вид описан из верхней части среднего эоцена (зона *Globigerina turkmenica*) Восточного Предкавказья. В Дальневосточном регионе встречен в средне-эоценовых отложениях (килакирнунская свита) п-ова Ильпинского.

Globigerina euapertura Jenkins

Табл. V, 11—13

1961. *Globigerina euapertura* Jenkins, p. 351, pl. 1, fig. 8, a—c

Раковина средних размеров (диаметр 0,30—0,35 мм, высота 0,2 мм), трохоспиральная, с выпуклой спиральной стороной и сильно выпуклой пупочной стороной, округлая в плане, с лопастным очертанием. Камеры вздутые, 4 в последнем обороте, компактно уложенные, быстро увеличивающиеся в размере. Последняя камера овальная, приплюснутая, нависающая над пупочной областью. Межкамерные швы отчетливые, глубокие, прямые, на спиральной стороне слегка изогнутые. Устье низкое, арковидное, открывающееся в глубокую пупочную область. Стенка пористая, поверхность крупноячеистая, шероховатая.

Этот вид в юго-западной части Тихого океана присутствует в верхне-олигоценовых осадках на плато Кэмпбелл (зона *Globigerina euapertura*). Единичные экземпляры встречены в кровле отложений зоны *Globigerina angiporoides* (скв. 277).

Globigerina bradyi Wiesner

Табл. VI, 1

1901—1903. *Globigerina bradyi* Wiesner. In: Bolli, 1957, p. 110, pl. 23, fig. 5

Раковина маленькая (диаметр 0,15—0,20 мм, высота 0,20—0,25 мм), трохоспиральная, часто гроздьевидная, с сильно выпуклой высококонической спиральной стороной. Камеры шаровидные, 3½ в последнем обороте, расположенные относительно свободно, постепенно увеличивающиеся в размерах. Устье высокое, арковидное, окруженное хорошо выраженной валикообразной губой, открывающееся в широкую пупочную область. Поверхность равномерно покрыта мелкими правильными коническими шипами.

Вид легко распознается благодаря своей мелкой гроздьевидной раковине. Присутствует в кровле олигоценовых отложений плато Кэмпбелл (скв. 277).

Globigerina venezuelana Hedberg

Табл. V, 1—3

1937. *Globigerina venezuelana* Hedberg, p. 681, pl. 92, fig. 7

Раковина довольно крупная (диаметр 0,4—0,5 мм, высота 0,30—0,35 мм), шаровидная, трохоспиральная, с выпуклой спиральной и вздутой пупочной сторонами. Камеры низкие, сдавленные, овального очертания, 3½—4 в последнем обороте, плотно уложенные, быстро увеличивающиеся в размере, последняя камера нависает над пупочной областью, почти закрывая ее. Межкамерные швы прямые, отчетливые, на пупочной стороне глубоко вдавленные. Пупочная область узкая, глубокая, закрыта нависающими окончаниями камер. Поверхность ячеистая, крупнопористая.

G. venezuelana s. str. в юго-западном секторе Тихого океана появляется в кровле олигоценовых отложений плато Кэмпбелл (скв. 277).

Р о д *Pseudogloboquadrina* Jenkins, 1965

Pseudogloboquadrina primitiva (Finlay)

Табл. VI, 7—9

Globoquadrina primitiva Finlay, p. 291, pl. 8, fig. 129—134

Раковина среднего размера (диаметр 0,3—0,4 мм, высота 0,2 мм), низкотрохоспиральная, с уплощенной спиральной и сильно выпуклой пупочной сторонами, субквадратного очертания. Камеры сжатые с боков, с уплощенными сторонами, $3\frac{1}{2}$ —4 в последнем обороте, постепенно увеличивающиеся в размере. Межкамерные швы неотчетливые, слабо вдавленные. Стенка крупнопористая, покрыта бугорками. В пупочной области они сливаются и образуют морщины. Устье узкое, щелевидное, открывающееся в узкую глубокую пупочную область. Устьевая поверхность камеры крутая, гладкая, с утолщенной губой, обрамляющей устье.

Морфологические признаки представителей *P. primitiva*, встречаемых в нижнем и среднем эоцене плато Кэмпбелл (скв. 277) и Тасманова моря (скв. 207) и описанных впервые в Новой Зеландии, чрезвычайно близки. Вполне возможно, что вид является эндемичным для южного полушария.

Очевидно, планктонные фораминиферы, описанные позднее из верхнего палеоцена — нижнего эоцена северного полушария как *Globorotalia primitiva* или *Acarinina primitiva* и отличающиеся от данного вида, должны быть отнесены к какому-то виду рода *Acarinina*.

Экземпляры *Pseudogloboquadrina primitiva* на плато Кэмпбелл и в Тасмановом море наиболее многочисленны в нижнем эоцене (зона *Globorotalia aragonensis* s.l.) и в нижней половине среднего эоцена (зоны *Acarinina bullbrookii* и *Acarinina rotundimarginata*). В Новозеландской шкале им соответствуют зоны *Globorotalia crater* и *Pseudogloboquadrina primitiva*. Вид исчезает в кровле среднего эоцена (зона *Acarinina rugosoaculeata* по Новозеландской шкале).

Р о д *Globigerinita* Bronnimann, 1951

Globigerinita martini Blow and Banner

Табл. VI, 2,3

1962. *Globigerinita martini* Blow and Banner, p. 110, pl. 4, fig. O, V—X

Раковина средних размеров (диаметр 0,30—0,35 мм), вздутая, субсферическая. Камеры шаровидные, плотно упакованные, 4 в последнем обороте. Межкамерные швы радиальные, отчетливые, вдавленные. Стенка пористая, поверхность имеет полигональную ячеистую структуру. Узкая и глубокая пупочная область закрыта хорошо выраженной большой сильно вздутой буллой овального очертания с единственным инфраламинальным устьем.

Раковины этого вида обнаружены в осадках верхней части среднего эоцена и продолжают встречаться в верхнем эоцене (плато Кэмпбелл, скв. 277).

Globigerinita dissimilis (Cushman and Bermudez)

Табл. VI, 6

1937. *Globigerina dissimilis* Cushman and Bermudez, p. 25, pl. 3, fig. 4—6

Раковина довольно крупная (диаметр 0,3—0,4 мм, высота 0,20—0,25 мм), низкотрохоспиральная, со слабо выпуклой спиральной и вздутой пупочной сторонами, с широкоокруглым периферическим краем, округло-субквадратная в плане, с широколопастным очертанием. Камеры овальные, вздутые, 4 в последнем обороте, быстро увеличивающиеся в размере, последняя камера иногда несколько меньше предыдущей. Межкамерные швы отчетливые, глубоко вдавленные, прямые, радиальные на пупочной стороне и слегка изогнутые на спиральной. Первичное устье низкоарковидное, открывающееся в глубокую

пупочную область, которая прикрыта буллой с 3—4 дополнительными устьями. Они открываются в область межкамерных швов. Стенка пористая, поверхность крупноячеистая.

G. dissimilis широко распространена в верхнеолигоценовых и нижнемиоценовых отложениях океанов и континентов. На плато Кэмпбелл (скв. 277) редкие экземпляры этого вида присутствуют в верхнем олигоцене (зона *Globigerina euapertura*).

Globigerinita unicava (Bolli, Loeblich and Tappan)

Табл. VI, 4,5

1957. *Catapsydrax unicavus* Bolli, Loeblich and Tappan, p. 37, pl. 7, fig. 9, a—c

Раковина средних размеров (диаметр 0,30—0,35 мм), вздутая, субсферическая, округлого очертания, со слегка лопастным широкоокруглым периферическим краем. Камеры вздутые, шаровидные, плотно упакованные, 4 в последнем обороте. Межкамерные швы отчетливые, вдавленные. Стенка пористая, поверхность с хорошо выраженной полигональной ячеистостью. Маленькая глубокая пупочная область закрыта небольшой приплюснутой буллой с одним краевым устьем.

В нашем материале имеются две разновидности этого вида — *G. unicava unicava* и *G. unicava primitiva*, различающиеся размерами раковины, размерами и формой буллы.

G. unicava широко распространена в эоцене и олигоцене многих районов мира. Экземпляры этого вида присутствуют изредка в среднеэоценовых и постоянно в верхнеэоценовых—олигоценовых отложениях плато Кэмпбелл (скв. 277).

Род *Globigerapsis* Bolli, Loeblich and Tappan, 1957

Globigerapsis index (Finlay)

Табл. VI, 10—12

1939. *Globigerinoides index* Finlay, p. 125, pl. 14, fig. 85—88

Раковина среднего размера (диаметр 0,35—0,40 мм), шаровидная. Камеры вздутые, компактно уложенные, 3 в последнем обороте, разделенные отчетливыми глубоко вдавленными межкамерными швами; последняя камера занимает примерно половину объема раковины. Первичное умбиликальное устье большое, в виде высокой арки. Взрослые экземпляры имеют небольшое дополнительное устье аналогичной формы, расположенное на спиральной стороне в основании последней камеры.

Единичные экземпляры этого вида установлены в кровле зоны *Acarinina bullbrookii* и в зоне *Acarinina rotundimarginata* (средний эоцен). Они становятся обильными в зоне *Hantkenina alabamensis* (зона *Globigerapsis index* Новозеландской шкалы). Подобное распространение *G. index* обнаружено на плато Кэмпбелл (скв. 277) и в Тасмановом море (скв. 207). В меньшем количестве экземпляров вид продолжает встречаться на плато Кэмпбелл в кровле среднего эоцена (зона *Acarinina rugosoaculeata* Новозеландской шкалы) и в верхнем эоцене.

Globigerapsis tropicalis Blow and Banner

Табл. VII, 1, 2

1962. *Globigerapsis tropicalis* Blow and Banner, p. 124, pl. XV, fig. D—F

Раковина средних размеров (диаметр 0,4—0,5 мм), субсферическая, овальная или округлая в плане. Камеры приплюснутые, компактно уложенные, 3 в последнем обороте, постепенно увеличивающиеся в размере. Последняя камера грибовидной формы с несколько выступающими концами. Межкамерные швы едва

заметны. Первичное устье высокоарковидное. В основании камеры имеются хорошо выраженные дополнительные устья, открывающиеся в межкамерные пространства. Поверхность ячеистая.

Этот вид близок к *G. index*, но отличается от последнего менее отчетливыми межкамерными швами и округлыми дополнительными устьями.

G. tropicalis характерен для верхнеэоценовых отложений тропической—субтропической области. На плато Кэмпбелл (скв. 277) в небольшом количестве экземпляров присутствует в осадках этого возраста.

СЕМЕЙСТВО GLOBOROTALIIDAE CUSHMAN, 1927

Род *Acarinina* Subbotina, 1953

Acarinina acarinata Subbotina

Табл. VII, 3—5; XVI, 9; XX, 2

1953. *Acarinina acarinata* Субботина, с. 229, табл. XXII, фиг. 4—10

Раковина небольшая (диаметр 0,25—0,30 мм, высота 0,2 мм), низкотрохо-спиральная, с почти плоской спиральной стороной и вздутой пупочной стороной, округлая в плане, со слабо лопастным очертанием. Периферический край широкоокруглый. Камеры овальные, вытянутые, сдавленные на спиральной стороне, $3\frac{1}{2}$ —4 в последнем обороте, компактно уложенные, быстро увеличивающиеся в размере. Межкамерные швы отчетливые, вдавленные. Устье щелевидное, периферическое. Пупок узкий, неглубокий. Поверхность покрыта густой сетью коротких конусовидных шипов, наиболее выраженных на пупочной стороне; стенка пористая.

Вид широко распространен в верхнепалеоценовых—нижнеэоценовых отложениях океанов и континентов. В юго-западной части Тихого океана встречен в том же возрастном интервале (плато Кэмпбелл, скв. 277; Тасманово море, скв. 207). В Дальневосточном регионе *A. acarinata* характерна для верхнепалеоценовых отложений одноименной зоны п-ова Ильпинского, п-ова Говена и хребта Майни-Какыйнэ. В меньшем количестве отмечена в отложениях зоны *Globorotalia subbotinae* п-ова Ильпинского (нижний эоцен).

Acarinina intermedia Subbotina

Табл. IX, 3, 4; XVI, 6

1953. *Acarinina intermedia* Субботина, с. 227, табл. XX, фиг. 1—4, 14—16

Раковина небольших размеров (диаметр 0,3 мм, высота 0,2 мм), низкотрохоидная, со слабо выпуклой спиральной стороной и вздутой пупочной стороной, округло-субквадратная в плане, с лопастным очертанием. Периферический край округлый, с перегибом у спиральной стороны. Камеры вздутые, 4 в последнем обороте, быстро увеличивающиеся в размере. На спиральной стороне они овальные, разделенные короткими углубленными, слегка изогнутыми швами; на пупочной стороне камеры субсферические, швы прямые, глубокие. Устье маленькое, щелевидное, смещенное к периферическому краю. Пупок маленький, углубленный. Стенка пористая. Поверхность на спиральной стороне ячеистая, на пупочной стороне покрыта короткими конусовидными шипами.

Этот вид близок к *A. esnaensis*, отличаясь от него более округлым очертанием раковины. *A. intermedia* впервые описана из верхнепалеоценовых—нижнеэоценовых отложений Северного Кавказа. В юго-западной части Тихого океана встречена в верхнепалеоценовых осадках скв. 277 на плато Кэмпбелл и в Тасмановом море (скв. 207). В Дальневосточном регионе отмечена в отложениях верхнего палеоцена (зона *Acarinina acarinata*) п-ова Ильпинского и в нижнем эоцене (зона *Globorotalia subbotinae*) того же полуострова.

Acarinina inconstans (Subbotina)

Табл. XV, 8

1953. *Globigerina inconstans* Субботина, с. 58, табл. III, фиг. 1, 2

Раковина средних размеров (диаметр 0,32 мм, высота 0,22 мм), с уплощенной спинной стороной и выпуклой брюшной. Периферический край широкоокруглый, контур лопастный. В последнем обороте $5-5\frac{1}{2}$ сферической камеры, постепенно увеличивающиеся в размере. Последняя камера более крупная и вздутая. Швы углубленные, прямые, на брюшной стороне радиально расходятся от углубленной пупочной области. Устье периферическое, щелевидное или арковидное. Стенка тонкопористая, мелкочаечистая, на пупочной стороне с короткими шипиками.

Вид обилён в отложениях зоны *Acarinina inconstans* Крымско-Кавказской области (верхняя часть датского яруса). Встречается в синхронной зоне *Acarinina uncinata* поднятий Шатского и Хесса в Тихом океане, в подчиненном количестве экземпляров переходя в осадки следующей зоны — *Globorotalia angulata*. На Восточной Камчатке (п-ов Кроноцкий) единичные экземпляры *Acarinina inconstans* обнаружены в нижнем палеоцене (зона *Globorotalia angulata*).

Acarinina clara Khalilov

Табл. XX, 4

1956. *Acarinina clara* Халилов, с. 250, табл. V, фиг. 4

Раковина небольших размеров (диаметр 0,28 мм, высота 0,22 мм), спирально-коническая, контур волнистый. Состоит из $3-3\frac{1}{2}$ оборота спирали. В последнем обороте 4 камеры, размеры которых постепенно увеличиваются в процессе роста. Камеры вздутые, швы между ними углубленные, прямые. Пупок узкий. Устье щелевидное. Стенка пористая, шиповатая.

Вид характерен для палеоценовых и нижнеэоценовых отложений Крымско-Кавказской области. В Дальневосточном регионе встречен в нижнеэоценовых отложениях (зона *Globorotalia subbotinae*) п-ова Ильпинского.

Acarinina mckannai (White)

Табл. VII, 6—9

1928. *Globigerina mckannai* White, p. 194, pl. 27, fig. 16

Раковина небольшая (диаметр 0,3 мм, высота 0,2 мм), высококоническая, с вздутой пупочной стороной, округлая в плане, со слегка лопастным очертанием. Камеры выпуклые, овальные, 6—8 в последнем обороте, компактно расположенные. Межкамерные швы плохо выражены, плоские и косые на спиральной стороне, прямые и слабо вдавленные на пупочной стороне. Устье низкое, щелевидное, открывающееся в довольно широкую углубленную пупочную область. Стенка покрыта мелкими отчетливыми бугорками, в пупочной области — острыми, относительно длинными шипами.

Вид часто встречается в верхнепалеоценовых отложениях океанов и континентов, реже — в нижнем эоцене. В большом количестве экземпляров присутствует в осадках верхнего палеоцена и нижнего эоцена плато Кэмпбелл (скв. 277) и Тасманова моря (скв. 207).

Acarinina subsphaerica (Subbotina)

Табл. II, 8

1947. *Globigerina subsphaerica* Субботина, с. 108—109, табл. V, рис. 23—28

Раковина небольших размеров (диаметр 0,24 мм, высота 0,20 мм), шаровидная. Периферический край широко закругленный. Контур округлый, ровный.

Состоит из 3 оборотов спирали. Камеры первых двух оборотов очень маленькие, в последнем обороте — крупные, вздутые. Размеры их постепенно увеличиваются в процессе роста. Камеры на спиральной стороне трапецевидные, на брюшной — плоские, имеют треугольные очертания и плотно прилегают друг к другу. Швы прямые, в пупочной области более широкие, у периферического края узкие. Пупок слабо углубленный. Устье полукруглое, расположено вдоль краевого шва, обычно плохо различимо. Стенка мелкопористая, ячеистая.

Вид характерен для палеоценовых—нижнеэоценовых отложений Предкавказья. В Дальневосточном регионе встречен в верхнепалеоценовых отложениях п-ова Ильпинского и хребта Майни-Какыйнэ.

Самостоятельность видов *A. mckannai* и *A. subsphaerica* не ясна. Не исключено, что последний из них является синонимом *A. mckannai*. Различия между ними сводятся к тому, что *A. subsphaerica* характеризуется более низкокониической формой, но это может отражать лишь внутривидовую изменчивость. Оба вида (разновидности) приурочены к отложениям одного и того же возраста (верхний палеоцен — нижний эоцен). В океанических осадках доминирует высококониическая *A. mckannai*; в синхроничных отложениях Крымско-Кавказской области и Дальнего Востока преимущественным развитием пользуется низкотрохондная *A. subsphaerica*.

Acarinina soldadoensis (Bronnimann)

Табл. VIII, 1—3; XVI, 8

1952. *Globigerina soldadoensis* Bronnimann, p. 9, pl. 1, fig. 1—9

Раковина средних размеров (диаметр 0,30—0,35 мм, высота 0,2—0,3 мм), низкотрохоспиральная, с плоской спиральной стороной и сильно выпуклой пупочной стороной, с лопастным очертанием и слабоугловатым периферическим краем. Камеры вздутые, сжатые, овального очертания, 5 в последнем обороте, быстро увеличивающиеся в размере, относительно свободно расположенные. Межкамерные швы прямые, глубокие и широкие на пупочной стороне и менее отчетливые на спиральной стороне. Устье широкое, арковидное. Пупок узкий, глубокий. Поверхность покрыта хорошо выраженными крупными шипами.

Вид широко распространен в верхнепалеоценовых—нижнеэоценовых отложениях океанов и континентов. В этом стратиграфическом диапазоне встречен на плато Кэмпбелл (скв. 277) и в Тасмановом море (скв. 207). В Дальневосточном регионе вид присутствует в верхнем палеоцене (зона *Acarinina acarinata*) п-ова Ильпинского.

Acarinina pseudotopilensis Subbotina

Табл. IX, 1, 2; XX, 5, 6

1953. *Acarinina pseudotopilensis* Субботина, с. 227, табл. XXI, фиг. 8—9; табл. XXII, фиг. 1—3

Раковина маленькая (диаметр 0,25—0,35 мм, высота 0,15—0,20 мм), двусторонневыпуклая, с вздутой пупочной стороной, трапецевидного очертания, с угловато-округлым слабо лопастным периферическим краем. Камеры треугольного очертания, плотно расположенные, быстро увеличивающиеся в размере, 4 в последнем обороте. Последняя камера занимает около $\frac{1}{3}$ объема всей раковины. Межкамерные швы углубленные. Поверхность шероховатая, покрыта мелкими коническими шипами. Устье щелевидное, внутрикраевое, открывающееся в узкую неглубокую пупочную область и протягивающееся к периферическому краю.

Раковины *A. pseudotopilensis* постоянно встречаются в ниже-среднеэоценовых отложениях плато Кэмпбелл (скв. 277) и Тасманова моря (скв. 207). В Дальневосточном регионе немногочисленные экземпляры обнаружены в нижнем эоцене (зона *Globorotalia aragonensis*) п-ова Ильпинского.

Acarinina triplex Subbotina

Табл. VIII, 7—9; XX, 3

1953. *Acarinina triplex* Субботина, с. 230, табл. XXIII, фиг. 1—5

Раковина средних размеров (диаметр 0,3—0,4 мм, высота 0,25 мм), низкотрохоспиральная, с уплощенной спиральной и сильно выпуклой пупочной сторонами. Очертание раковины субквадратное, периферический край слабо лопастный, $3\frac{1}{2}$ —4 камеры в последнем обороте, быстро увеличивающиеся в размере; последняя камера занимает приблизительно половину оборота. Межкамерные швы глубокие, почти прямые. Пупок маленький, неотчетливый. Поверхность покрыта многочисленными хорошо выраженными короткими шипами, между которыми располагаются крупные поры.

A. triplex часто встречается в нижнеэоценовых отложениях океанов и континентов, менее характерна для низов среднего эоцена. На плато Кэмпбелл (скв. 277) и в Тасмановом море (скв. 207) вид присутствует в осадках нижнего эоцена и нижней части среднего эоцена (зона *Acarinina bullbrookii*). В Дальневосточном регионе *A. triplex* встречена в нижнем эоцене (зоны *Globorotalia subbotinae* и *Globorotalia aragonensis*) п-ова Ильпинского.

Acarinina bullbrookii (Bolli)

Табл. IX, 5—7

1957. *Acarinina bullbrookii* Bolli, p. 167, pl. 38, fig. 4, a — 5, c

Раковина средних размеров (диаметр 0,25—0,45 мм, высота 0,15—0,20 мм), с уплощенной спиральной и сильно выпуклой пупочной сторонами, трапециевидного очертания, с угловатым лопастным периферическим краем. Камеры треугольной формы, вздутые, довольно плотно уложенные, 4 в последнем обороте, быстро увеличивающиеся в размере. Швы отчетливые, прямые на пупочной стороне и косые на спиральной, углубленные. Стенка пористая. Поверхность шероховатая, покрыта мелкими хорошо выраженными коническими шипами. Устье низкоарковидное, протягивающееся от периферии в узкую глубокую пупочную область.

Вид хорошо известен из среднеэоценовых отложений многих районов мира. На плато Кэмпбелл (скв. 277) и в Тасмановом море (скв. 207) обычен в осадках зон *Acarinina bullbrookii* и *Acarinina rotundimarginata*; более редок в поздней части среднего эоцена.

Acarinina camerata Khalilov

1956. *Acarinina pentacamerata* (Subbotina) var. *camerata* Халилов, с. 252, табл. V, фиг. 6

Раковина небольших размеров (диаметр 0,32 мм, высота 0,26 мм). Спинная сторона уплощенная, брюшная более выпуклая. Периферический край широко закругленный, контур волнистый. Состоит из 3 оборотов спирали. В последнем обороте 6 вздутых, вытянутых в высоту камер. Пупочная область широкая, глубокая. Септальные швы узкие, прямые. Устье щелевидное, расположено в основании устьевой поверхности последней камеры, открывается в пупочную область. Стенка пористая, шиповатая.

Вид описан из нижнеэоценовых отложений Восточного Предкавказья. В Дальневосточном регионе характерен для нижнего эоцена (зона *Globorotalia subbotinae*) п-ова Ильпинского.

Acarinina interposita Subbotina

Табл. VIII, 4—6

1953. *Acarinina interposita* Субботина, с. 231, табл. XXIII, рис. 6, а—в, 7, а—в

Раковина маленькая (диаметр 0,20—0,25 мм, высота 0,15 мм), низкотрохоспиральная, со слабо выпуклой до уплощенной спиральной стороной и сильно

выпуклой пупочной, широкоокруглым периферическим краем, овально-угловатая в плане, с лопастным очертанием. Камеры низкие, овальные, вздутые, 4 в последнем обороте, компактно уложенные, быстро увеличивающиеся в размере. Межкамерные швы на обеих сторонах отчетливые, углубленные, прямые. Устье низкое, серповидное, протягивающееся от периферического края в широкую углубленную пупочную область. Поверхность раковины покрыта густыми утолщенными шипами, более длинными и приостренными на пупочной стороне.

Экземпляры этого вида нередко присутствуют в нижнеэоценовых отложениях плато Кэмпбелл (скв. 277) и Тасманова моря (скв. 207). Наиболее обычны для осадков зоны *Globorotalia aragonensis* s.l.

Acarinina pentacamerata (Subbotina)

Табл. VIII, 10—12

1947. *Globorotalia pentacamerata* Субботина, с. 128, табл. 7, рис. 12—17; табл. 9, рис. 24—26

Раковина средних размеров (диаметр 0,25—0,48 мм, высота 0,15—0,24 мм), трохоспиральная, с уплощенной спиральной стороной и сильно выпуклой пупочной, широкоокруглым периферическим краем, круглая в плане, с лопастным очертанием. Камеры низкие, 5—6 в последнем обороте, треугольные, выпуклые на пупочной стороне и овальные на спиральной, постепенно увеличивающиеся в размере. Межкамерные швы отчетливые, углубленные, прямые на пупочной стороне и изогнутые на спиральной. Устье низкоарковидное, протягивающееся от периферии в широкую глубокую пупочную область. Поверхность покрыта гранулами и шипами, между которыми расположены поры. Вокруг пупочной области шипы сливаются в гранулы.

Во многих районах мира *A. pentacamerata* распространена в верхней части нижнего эоцена и в основании среднего эоцена (зоны *Globorotalia aragonensis* s.l. и *Acarinina bullbrookii*). На плато Кэмпбелл (скв. 277) и в Тасмановом море (скв. 207) ее немногочисленные экземпляры встречены в этом же стратиграфическом интервале.

Acarinina irrorata (Loeblich and Tappan)

Табл. VII, 10—12

1957. *Globorotalia irrorata* Loeblich and Tappan, p. 191, pl. 46, fig. 2; pl. 61, fig. 5.

Раковина маленькая (диаметр 0,25—0,30 мм, высота 0,20 мм), трохоспиральная, с умеренно выпуклыми сторонами, округлым периферическим краем, овальная в плане, со слабоволнистым очертанием. Камеры выпуклые, овальные, 4 в последнем обороте, постепенно увеличивающиеся в размере; последняя камера противопоставлена трем предыдущим. Межкамерные швы отчетливые, вдавленные, прямые на пупочной стороне и изогнутые на спиральной. Устье низкое, щелевидное, протягивающееся от периферии к маленькому глубокому пупку. Стенка тонкопористая; поверхность на пупочной стороне покрыта мелкими гранулами.

Многочисленные экземпляры присутствуют в верхнепалеоценовых отложениях плато Кэмпбелл (скв. 277)

Acarinina rugosoaculeata Subbotina

Табл. IX, 8—10

1953. *Acarinina rugosoaculeata* Субботина, с. 235—236, табл. XXV, рис. 4

Раковина маленькая (диаметр 0,20—0,25 мм, высота 0,15 мм), низкотрохоспиральная, со слабо выпуклой спиральной стороной и выпуклой пупочной, округлым периферическим краем, в плане с округло-лопастным очертанием. Камеры выпуклые, 5 в последнем обороте, постепенно увеличивающиеся в размере, довольно компактно уложенные. Межкамерные швы отчетливые, углуб-

ленные, почти прямые на обеих сторонах. Устье низкое, щелевидное, протягивающееся от периферического края в узкую углубленную пупочную область. Поверхность покрыта густыми шипиками.

Вид *Acarinina rugosoaculeata* часто встречается в кровле среднего эоцена (зона *Globigerina turkmenica*) Крымско-Кавказской области. Младшим синонимом этого вида является *Globorotalia aculeata* Jenkins, по имени которой называется самая верхняя зона среднего эоцена Австрало-Новозеландского региона. Таким образом, это зональное подразделение заслуживает переименования. На плато Кэмпбелл (скв. 277) рассматриваемый вид развит в кровле среднего эоцена (зона *Acarinina rugosoaculeata*).

Acarinina whitei (Weiss)

Табл. XVIII, 5; XXI, 2

1955. *Globorotalia whitei* Weiss, p. 18—19, pl. 6, fig. 1—3

Раковина маленькая (диаметр 0,20 мм, высота 0,12 мм), плоско-выпуклая, субквадратная. Периферический край угловато-закругленный, контур волнистый. Состоит из двух оборотов спирали, по 4—4½ камеры в каждом обороте. На уплощенной спиральной стороне камеры овальные, разделены довольно широкими углубленными радиальными септальными швами. На выпуклой пупочной стороне субтреугольные камеры плотно прилегают друг к другу, разделены широкими углубленными швами, образующими крест при пересечении. Пупок отчетливый, довольно широкий. Устье щелевидное, протягивается от пупка к периферии. Шиповатость стенки выражена слабо. Она лучше видна на пупочных концах камер.

Вид отмечен в формации Лизард-Спрингс о-ва Тринидад (зоны *Globorotalia pseudomenardii* и *Globorotalia velascoensis*). В отложениях этого же возрастного интервала обнаружен на поднятиях Шатского и Хесса в Тихом океане. В Дальневосточном регионе встречается в нижнеэоценовых отложениях (кыланская свита) п-ова Ильпинского.

Род *Globorotalia* Cushman, 1927

Globorotalia pseudobulloides (Plummer)

Табл. XV, 4

1926. *Globigerina pseudobulloides* Plummer, p. 131, pl. 8, fig. 9

Раковина маленькая (диаметр 0,25 мм, высота 0,15 мм), низкотрохоидная, с плоской или слабо выпуклой спиральной стороной и слегка выпуклой пупочной. Периферический край широкоокруглый, контур лопастный. Состоит из 2 оборотов спирали. Последний оборот содержит 4½—5 камер, размеры которых быстро, но пропорционально увеличиваются в процессе роста. Камеры на пупочной стороне имеют субтреугольное очертание, на спиральной — широкоовальные, вздутые. Швы углубленные, радиально расходящиеся от пупка. Пупок отчетливый, углубленный, средней ширины. Устье интериомаргинальное, внепупочное, что и позволяет отнести вид к роду *Globorotalia*. Стенка гладкая, тонкопористая.

Камчатские представители этого вида отличаются от форм из низкоширотных областей меньшими размерами и более плотным расположением камер.

На Камчатке и Корякском нагорье вид встречен в нижнепалеоценовых отложениях (кубовская свита, зона *Globorotalia angulata*).

Globorotalia compressa (Plummer)

Табл. XV, 7

1926. *Globigerina compressa* Plummer, p. 135, pl. 8, fig. 8

Раковина маленькая (диаметр 0,24 мм, высота 0,12 мм), сильно сжатая по оси, двусторонне-выпуклая, вогнутая в области пупка. Периферический край сжатый, но не килеватый, контур слабо лопастный. Состоит из 2—2½ оборота спирали. В последнем обороте 4½—5 камер, на пупочной стороне слабо выпуклых, на спиральной уплощенных. Швы тонкие, углубленные, прямые. Пупок неширокий, слегка углубленный. Устье — широкая щель или низкая арка, протягивается от пупочной области к наружному краю. Стенка тонкая, гладкая, тонкопористая.

Палеоцен Крымско-Кавказской области. Нижний палеоцен (нижняя часть кубовской свиты, зона *Globorotalia angulata*) п-ова Кронецкого.

Globorotalia ehrenbergi Bolli

Табл. XV, 9, 10

1957. *Globorotalia ehrenbergi* Bolli, p. 77, pl. 20, fig. 18—20

Раковина небольших размеров (диаметр 0,25—0,30 мм, высота 0,12—0,15 мм), низкотрохоидная, линзовидная, сжатая в направлении оси наворачивания. Спиральная и пупочная стороны в одинаковой степени выпуклые. Периферический край сжатый, приостренный, без кила, контур волнистый. Состоит из 2 оборотов спирали. В последнем обороте 4½ камеры, размеры которых быстро возрастают в процессе роста. На пупочной стороне камеры имеют субтреугольные очертания, на спиральной они широкоовальные, разделенные углубленными, слегка изогнутыми швами. На пупочной стороне швы прямые, углубленные. Устье щелевидное или низкоаркообразное, периферическое. Стенка гладкая, стекловатая, тонкопористая.

Вид встречается в нижней части кубовской свиты п-ова Кронецкого (нижний палеоцен, зона *Globorotalia angulata*).

Globorotalia imitata Subbotina

Табл. IX, 10—12; XV, 11; XXI, 9

1953. *Globorotalia imitata* Субботина, с. 206, табл. XVI, фиг. 14—16

Раковина маленькая (диаметр 0,15—0,20 мм, высота 0,10 мм), низкотрохоидная, слегка вытянутая, сжатая в дорсовентральном направлении, со слабо выпуклой спиральной стороной и более вздутой пупочной, с лопастным очертанием в плане. Периферический край закругленный. Камеры треугольного очертания на пупочной стороне и овальные на спиральной стороне, 4—4½ в последнем обороте, довольно компактно расположенные, быстро увеличивающиеся в размере. Межкамерные швы отчетливые, вдавленные на обеих сторонах, слегка изогнутые. Устье щелевидное, протягивающееся от периферического края в неглубокую узкую пупочную область. Стенка тонкопористая, гладкая.

Вид характерен для верхнепалеоценовых отложений океанов и континентов. Редкие экземпляры встречаются в верхнем палеоцене плато Кэмпбелл (скв. 277) и Тасманова моря (скв. 207). В Дальневосточном регионе отмечен в верхнем палеоцене (зона *Acarinina acarinata*) п-ова Ильпинского и хребта Майни-Какыйнэ.

Globorotalia occlusa Loeblich and Tappan

Табл. X, 12; XI, 1, 2

1957. *Globorotalia occlusa* Loeblich and Tappan, p. 191, pl. 55, fig. 3; pl. 64, fig. 3

Раковина средних размеров (диаметр 0,35—0,40 мм, высота 0,15—0,20 мм), со слабо выпуклой спиральной стороной и сильно выпуклой пупочной, округлая

в плане, с лопастным очертанием. Периферический край снабжен хорошо выраженным килем с короткими шипиками, придающими ему зазубренный характер. Камеры треугольные на пупочной стороне и овально-крыловидные на спиральной, 6 в последнем обороте, постепенно увеличивающиеся в размере. Межкамерные швы косые, неотчетливые на спиральной стороне и прямые вдавленные на пупочной стороне, сходящиеся в узком глубоком пупке. Устье низкое, щелевидное, периферическое. Стенка мелкопористая, покрыта мелкой грануляцией, более выраженной на пупочной стороне. В пупочной области гранулы крупные, густо расположенные.

Редкие экземпляры этого вида встречены в верхнем палеоцене плато Кэмпбелл (скв. 277).

Globorotalia acutispira Bolli and Cita

Табл. XI, 12, 13; XII, 1

1960. *Globorotalia acutispira* Bolli and Cita, p. 375, pl. XXXV, fig. 3

Раковина небольшая (диаметр 0,25—0,30 мм, высота 0,10—0,15 мм), двусторонне-выпуклая, с выступающим начальным оборотом на спиральной стороне, линзовидная, округлая в плане, с лопастным очертанием и килеватым периферическим краем. Камеры крыловидные на спиральной стороне и треугольные на пупочной стороне, 4 в последнем обороте. Расположены крестообразно на пупочной стороне и под прямым углом на спиральной, быстро увеличиваются в размере. Межкамерные швы отчетливые на обеих сторонах. Устье щелевидное, протягивающееся от периферии раковины к пупочной области. Поверхность и периферический край покрыты равномерно рассеянными шипиками и гранулами.

G. acutispira изредка встречается в верхнепалеоценовых отложениях плато Кэмпбелл (скв. 277).

Globorotalia convexa Subbotina

Табл. XXI, 4

1953. *Globorotalia convexa* Субботина, с. 209, табл. XVII, фиг. 2, 3

Раковина небольших размеров (диаметр 0,20 мм, высота 0,13 мм), равнодвояково-выпуклая. Периферический край сжатый, приостренный, но без кия. Контур округлый, слабоволнистый. В последнем обороте 5½—6 камер, которые на спиральной стороне имеют крыловидные или овальные очертания, на пупочной — треугольные. Размеры камер в последнем обороте почти одинаковые. Септальные швы на пупочной стороне прямые, радиальные, на спиральной слабо изогнутые. Устье маленькое, низкоарковидное, протягивается от пупка к периферии. Стенка стекловатая, мелкопористая. Шиповатость слабая.

Вид описан из палеоцена и нижнего эоцена Северного Кавказа. В Дальневосточном регионе отмечен в нижнем эоцене (зона *Globorotalia subbotinae*) п-ова Ильпинского.

Globorotalia perclara Loeblich and Tappan

Табл. XXI, 8

1957. *Globorotalia perclara* Loeblich and Tappan, p. 191, pl. 42, fig. 4, a—c

Раковина маленькая (диаметр 0,20—0,25 мм, высота 0,13—0,15 мм), низкотрохоспиральная, двусторонне-выпуклая, с вздутой пупочной стороной, округлая в плане, с лопастным очертанием. Камеры вздутые, треугольные на пупочной стороне и овальные на спиральной стороне, 6—6½ в последнем обороте, компактно уложенные, постепенно увеличивающиеся в размере. Межкамерные швы прямые и глубоко вдавленные на пупочной стороне, косые на спиральной

ной. Устье низкое, щелевидное, протягивающееся от периферии в узкую пупочную область. Поверхность ячеистая на спиральной стороне и бугорчатая на пупочной.

В Дальневосточном регионе вид установлен в отложениях нижнего эоцена (зона *Globorotalia subbotinae*) п-ова Ильпинского.

Globorotalia pseudomenardii Bolli

1957. *Globorotalia pseudomenardii* Bolli, p. 77, pl. 20, fig. 14—17

Раковина небольшая (диаметр 0,20—0,30 мм, высота 0,10—0,15 мм), низкотрохоидная, двусторонне-выпуклая, овальная в плане, с лопастным очертанием и заостренным килеватым периферическим краем. Камеры уплощенные, компактно расположенные, 5—6 в последнем обороте, постепенно увеличивающиеся в размере. Межкамерные швы отчетливые, углубленные, почти прямые на пупочной стороне и изогнутые на спиральной. Устье щелевидное, прикрытое узкой пластинковидной губой и протягивающееся от периферического края в узкую углубленную пупочную область. Стенка тонкопористая, гладкая.

Вид *G. pseudomenardii* приурочен к одноименной зоне верхнего палеоцена во многих районах континентов и океанов. Однако в подчиненном количестве экземпляров они переходят и в вышележащие слои палеоцена (зона *Globorotalia velascoensis* или зона *Acarinina acarinata*). В осадках этого возраста вид обнаружен в Дальневосточном регионе (хребет Майни-Какыйнэ) и на плато Кэмпбелл (скв. 277). В последнем районе он отличается от типичных форм менее вытянутой раковиной и слабо выраженным килем.

Globorotalia pseudoscitula Glaessner

Табл. XXI, 5

1937. *Globorotalia pseudoscitula* Глесснер, с. 32, текст. фиг. 3

Раковина маленькая (диаметр 0,20—0,25 мм, высота 0,1 мм), дисковидная, двояковыпуклая. Контур округлый, почти ровный или слабоволнистый. В последнем обороте 5—6 камер, плотно прилегающих друг к другу. Очертания камер на спиральной стороне крыловидные, на пупочной — удлинненно-треугольные. Размеры их весьма равномерно увеличиваются в процессе роста. Швы углубленные, на спиральной стороне изогнутые, на пупочной почти прямые, радиальные. Пупок очень маленький, слабо углубленный. Устье щелевидное, протягивается вдоль краевого шва. Стенка гладкая, тонкопористая.

Вид распространен в палеоцене — нижнем эоцене Северного Кавказа. В Дальневосточном регионе встречен в нижнеэоценовых отложениях (зона *Globorotalia subbotinae*) п-ова Ильпинского.

Globorotalia nicoli Martin

Табл. XXI, 3

1943. *Globorotalia nicoli* Martin, p. 27, pl. VII, fig. 3

Раковина маленькая (диаметр 0,3 мм, высота 0,18 мм), двояковыпуклая, с несколько более выпуклой пупочной стороной. Периферический край узко закругленный, контур волнистый. В последнем обороте 5 камер, постепенно увеличивающихся в размерах. Камеры вздутые, субтреугольные на пупочной стороне и узкоовальные на спиральной. Швы на спиральной стороне сильно изогнутые, углубленные, на пупочной почти прямые, радиальные, углубленные. Пупочная область узкая, углубленная. Устье щелевидное, протягивается от пупка к периферии раковины. Стенка стекловатая, тонкоперфорированная.

Камчатские формы отличаются от голотипа вида, описанного из формации Лодо Калифорнии, бóльшим количеством камер в последнем обороте (5 вместо 4).

Они идентичны формам этого вида из формации Розебург (нижний эоцен) штата Орегон [Miles, 1981]. В Дальневосточном регионе вид встречен в отложениях нижнего эоцена (кыланская свита) п-ова Ильпинского.

Globorotalia reissi Loeblich et Tappan

Табл. XXI, 7

1957. *Globorotalia reissi* Loeblich and Tappan, p. 194, pl. 50, fig. 3, pl. 58, fig. 3, pl. 60, fig. 7.

Раковина маленькая (диаметр 0,26—0,32 мм, высота 0,13—0,15 мм), двояковыпуклая, с несколько более выпуклой пупочной стороной и почти плоской спинной; контур округлый, волнистый; периферический край сжатый, закругленный. Состоит из 2—2½ оборота спирали. В последнем обороте 4½—5 камер, равномерно увеличивающихся в размерах. На спиральной стороне камеры в форме изогнутых валиков разделены короткими углубленными, слегка изогнутыми швами. На пупочной стороне камеры вздутые, субтреугольные, швы радиальные, углубленные. Пупок очень маленький. Устье небольшое, арковидное, протягивается от пупка до середины расстояния к периферии.

Вид *G. reissi* описан из верхнепалеоценовых и нижнеэоценовых отложений Атлантического побережья США и Мексиканского залива. В Дальневосточном регионе найден в нижнем эоцене (кыланская свита, зона *Globorotalia subbotinae*) п-ова Ильпинского.

Globorotalia elongata Glaessner

Табл. XVI, 10

1937. *Globorotalia pseudoscitula* var. *elongata* Глесснер, с. 33, текст. фиг. 3

Раковина маленькая (диаметр 0,22 мм, высота 0,13 мм), линзовидная. Периферический край в начале последнего оборота широко закругленный, у последней камеры слегка сжатый, лопастный; образована 2—2½ оборота спирали по 5—5½ камеры в обороте. Камеры на спиральной стороне лепестковидные, заметно увеличиваются в процессе роста, разделены косыми углубленными септальными швами. На пупочной стороне камеры субтреугольные, швы радиальные, тонкие, углубленные. Пупочная область неглубокая. Устье небольшое, арковидное, находится на середине расстояния между пупком и периферией. Стенка тонкопористая, гладкая.

Распространен в верхнем палеоцене и нижнем эоцене Крымско-Кавказской области. В Дальневосточном регионе встречен в отложениях вочвинской свиты (палеоцен) п-ова Говена и в иночвиваямской свите (верхний палеоцен, зона *Acarinina acarinata*) п-ова Ильпинского и хребта Майни-Какыйнэ.

Globorotalia aequa Cushman and Renz

Табл. X, 9—11; XVIII, 7; XX, 10

1942. *Globorotalia crassata* var. *aequa* Cushman and Renz, p. 18, pl. 3, fig. 3, a—c

Раковина средних размеров (диаметр 0,35—0,40 мм, высота 0,15—0,20 мм), трохонидная, со слабо выпуклой спиральной стороной и вздутой усеченноконической пупочной, овальная в плане, с лопастным очертанием и остроугольным килеватым периферическим краем. Камеры вздутые, овальные на спиральной стороне и треугольные на пупочной, 4 в последнем обороте, плотно упакованные. Последняя камера противопоставлена 3 предыдущим и занимает почти половину оборота. Межкамерные швы прямые, отчетливые, углубленные на пупочной стороне и изогнутые уплощенные на спиральной. Устье арковидное, между периферией и глубокой и широкой пупочной областью. Стенка пористая. Поверхность неравномерно покрыта довольно крупными коническими шипами.

Вид широко распространен в верхнем палеоцене и низах эоцена многих районов мира. В юго-западной части Тихого океана он развит в верхне-палеоценовых—нижнеэоценовых отложениях плато Кэмпбелл (скв. 277) и Тасманова моря (скв. 207).

В Дальневосточном регионе — характерная форма нижней части нижнего эоцена (зона *Globorotalia subbotinae*), п-ова Ильпинского. Встречается также в кровле верхнего палеоцена (зона *Acarinina acarinata*) п-ова Ильпинского и хребта Майни-Какыйнэ.

Globorotalia formosa gracilis Bolli

Табл. XI, 9—11

1957. *Globorotalia formosa gracilis* Bolli, p. 75, pl. 18, fig. 4—6

Раковина среднего размера (диаметр 0,35—0,40 мм, высота 0,2 мм), низкотрохоспиральная, двусторонне-выпуклая, с более выпуклой пупочной стороной, округлая в плане, со слабо лопастным очертанием. Периферический край заостренный, с утолщенным гранулированным килем. Последний оборот содержит 5—6 камер, треугольных на пупочной стороне и крыловидных на спиральной, довольно постепенно увеличивающихся в размере, компактно уложенных. Межкамерные швы отчетливые, углубленные, прямые или слегка изогнутые на пупочной стороне и косые утолщенные, покрытые гранулами, выступающие над поверхностью раковины на спиральной стороне. Устье щелевидное, протягивающееся от периферии в узкую углубленную пупочную область, иногда с плохо выраженной пластинковидной губой. Поверхность покрыта тонкими шипиками.

Редкие экземпляры *G. formosa gracilis* встречены в нижнем эоцене (зоны *Globorotalia subbotinae* и *Globorotalia aragonensis* s.l.) на плато Кэмпбелл (скв. 277) и в Тасмановом море (скв. 207).

Globorotalia subbotinae Morozova

Табл. XI, 3—5; XX, 9; XXI, 1

1939. *Globorotalia subbotinae* Морозова, с. 80—81, табл. 2, рис. 16, 17

Раковина довольно крупная (диаметр 0,35—0,45 мм, высота 0,20—0,25 мм), со слабо выпуклой спиральной стороной и сильно выпуклой пупочной, овальная в плане, с лопастным очертанием. Периферический край заостренный, с отчетливым утолщенным периферическим килем. Камеры низкие, выпуклые, 4 в последнем обороте, овально-треугольные на пупочной стороне и крыловидные на спиральной, быстро увеличивающиеся в размере. Последняя камера заметно крупнее предыдущих. Межкамерные швы отчетливые, прямые, глубокие на пупочной стороне и изогнутые утолщенные, покрытые гранулами на спиральной. Устье низкое, щелевидное, протягивающееся от периферии в узкую пупочную область. Стенка тонкопористая, поверхность покрыта редкими гранулами в области пупка, периферического кия и межкамерных швов на спиральной стороне.

Этот вид обычно присутствует в нижнем эоцене (зона *Globorotalia subbotinae* s.l.) плато Кэмпбелл (скв. 277) и Тасманова моря (скв. 207). В Дальневосточном регионе встречен в нижнеэоценовых отложениях (кыланская свита, зона *Globorotalia subbotinae*) п-ова Ильпинского.

Globorotalia wilcoxensis Cushman and Ponton

Табл. XII, 2; XXI, 6

1932. *Globorotalia wilcoxensis* Cushman and Ponton, p. 71, pl. 9, fig. 10, a—c

Раковина маленькая (диаметр 0,25—0,35 мм, высота 0,20 мм), трохоспиральная, с плоской или слегка выпуклой спиральной стороной и сильно выпуклой

пупочной, овальная, с лопастным очертанием и округло-угловатым периферическим краем. Камеры вздутые, треугольные на пупочной стороне и овальные на спиральной, $4\frac{1}{2}$ в последнем обороте, быстро увеличивающиеся в размере, компактно расположенные. Межкамерные швы отчетливые, глубокие, прямые на пупочной стороне и косые на спиральной. Устье низкоарковидное, протягивающееся от периферии в относительно широкую углубленную пупочную область. Стенка тонкопористая. Поверхность на пупочной стороне и по периферическому краю покрыта гранулами.

G. wilcoxensis постоянно встречается в нижнем эоцене плато Кэмпбелл (скв. 277). В Дальневосточном регионе — характерная форма нижнего эоцена (кыланская свита) п-ова Ильинского.

Globorotalia aragonensis Nuttall

Табл. XI, 6—8

1930. *Globorotalia aragonensis* Nuttall, p. 288, pl. 24, fig. 6—8, 10, 11

Раковина крупная (диаметр 0,4—0,6 мм, высота 0,25—0,30 мм), высококоническая, с плоско-выпуклой спиральной стороной и сильно выпуклой пупочной, овальная в плане, с ровным или слабоволнистым очертанием. Периферический край заостренный, с хорошо выраженным утолщенным килем. Камеры низкие, 5—6 в последнем обороте, треугольные на пупочной стороне и крыловидные на спиральной, постепенно увеличивающиеся в размере, компактно расположенные. Межкамерные швы отчетливые, прямые, вдавленные на пупочной стороне и косые утолщенные, часто валикообразные на спиральной. Устье низкоарковидное, протягивающееся в глубокую воронкообразную пупочную область. Стенка тонкопористая. Поверхность раковины вблизи пупочной области, а также периферический край и швы на спиральной стороне часто покрыты гранулами.

Раковины этого вида обычны в отложениях нижнего эоцена (зона *Globorotalia aragonensis* s.l.) на плато Кэмпбелл (скв. 277) и в Тасмановом море (скв. 207). В значительном количестве экземпляров продолжают встречаться в базальных слоях среднего эоцена (нижняя часть зоны *Acarinina billbrooki*).

Globorotalia caucasica Glaessner

Табл. X, 6—8

1937. *Globorotalia aragonensis* var. *caucasica* Глесснер, с. 31, табл. 1, рис. 7, а—с

Раковина крупная (диаметр 0,45—0,60 мм, высота 0,25—0,30 мм), низкотрохо-спиральная, с почти плоской спиральной стороной и сильно выпуклой пупочной, усеченно-конусовидная, округлая в плане, со слегка лопастным очертанием. Периферический край остроугольный, с утолщенным хорошо выраженным килем. Камеры низкие, 7—8 в последнем обороте, треугольные на пупочной стороне и крыловидные на спиральной, компактно уложенные, постепенно увеличивающиеся в размере. Межкамерные швы прямые, слегка углубленные на пупочной стороне и утолщенные на спиральной. Устье низкоарковидное, протягивающееся от периферии в широкую и глубокую пупочную область. Стенка крупнопористая, поверхность на пупочной стороне, в области кия и межкамерных швов на спиральной стороне покрыта крупными короткими шипами.

Представители этого вида были описаны из эоценовых отложений Новой Зеландии [Finlay, 1939; Jenkins, 1971] и Тасманова моря [Jenkins, 1975] под названием *Globorotalia crater* Finlay, которое является младшим синонимом названия *G. caucasica* Glaessner. На плато Кэмпбелл (скв. 277) и в Тасмановом море (скв. 207) раковины *G. caucasica* присутствуют в нижнем эоцене (зона *Globorotalia aragonensis* s.l.) и в большом количестве экземпляров продолжают встречаться в нижней половине зоны *Acarinina bullbrooki* (средний эоцен).

Globorotalia collactea Finlay

Табл. XVIII, 6

1939. *Globorotalia collactea* Finlay, p. 37, pl. 29, fig. 164—165

Раковина маленькая (диаметр 0,15 мм), низкотрохоспиральная, с почти плоской спиральной стороной и выпуклой пупочной, округлого или овального очертания, с широкоокруглым лопастным периферическим краем. Камеры вздутые, плотно упакованные, 6 в последнем обороте, постепенно увеличивающиеся в размере. Поверхность неровная, покрытая мелкими бугорками, иногда сливающимися в морщины. Межкамерные швы отчетливые, радиальные, вдавленные. Устье низкое, пупочное, с тенденцией к смещению к краю, внутрикравое, арковидное, окруженное узкой губой. Пупочное положение устья дало основание некоторым авторам [Bronnimann, 1952] отнести этот вид к роду *Globigerina*. Однако тенденция устья занять краевое положение свидетельствует о его принадлежности к роду *Globorotalia*.

В Дальневосточном регионе *G. collactea* редко встречается в нижнеэоценовых отложениях (кыланская свита) п-ова Ильпинского.

Globorotalia gemma Jenkins

Табл. XIII, 3—5; XXIV, 7—9

1966. *Globorotalia gemma* Jenkins, p. 1115—1116, fig. 11, N 97—103

Раковина очень маленькая (диаметр 0,2 мм, высота 0,1 мм), низкотрохоспиральная, с уплощенной спиральной стороной и выпуклой пупочной стороной, с широкоокруглым отчетливо лопастным периферическим краем. Камеры шаровидные, 5—6 в последнем обороте, постепенно увеличивающиеся в размере с ростом раковины, разделенные радиальными глубоко вдавленными межкамерными швами. Поверхность гладкая, тонкопористая, покрытая крошечными бугорками, видимыми только при большом увеличении. Устье щелевидное, внутрикравое, протягивающееся из узкой глубокой пупочной области к периферии раковины.

В дальневосточном материале встречены как 5-камерные особи, так и с 6 и 7 камерами в последнем обороте.

Вид впервые описан как *Globigerina subcretacea* Miyatliuk из эоцен-олигоценных отложений Карпат и Кавказа. Позднее Г. Дженкинс [Jenkins, 1966, 1971] описал этот таксон из одновозрастных отложений Новой Зеландии под названием *Globorotalia gemma*, которое по правилам номенклатуры имеет приоритет.

G. gemma появляется в кровле верхнего эоцена и обычна в олигоценных (особенно нижнеолигоценных) осадках плато Кэмпбелл (скв. 277). В Дальневосточном регионе немногочисленные экземпляры этого вида встречены в нижней части никольской свиты (верхний эоцен? — нижний олигоцен) о-ва Беринга (Командорские острова).

Globorotalia munda Jenkins

Табл. XIII, 6—8

1966. *Globorotalia munda* Jenkins, p. 1211, fig. 14, N 126—133; fig. 13, N 152—166

Раковина маленькая (диаметр 0,20 мм, высота 0,12 мм), низкотрохоспиральная, со слегка выпуклой спиральной стороной и вздутой пупочной, широкоокруглым лопастным краем и субквадратным очертанием. Камеры вздутые, шаровидные, 4½ в последнем обороте, довольно быстро увеличивающиеся в размере. Межкамерные швы отчетливые, радиальные, вдавленные. Стенка тонкопористая, поверхность гладкая, покрытая мельчайшими бугорками. Устье щелевидное, протягивается от периферии в узкую неглубокую пупочную область.

Вид близок к *G. gemma*, но отличается от последней субквадратной раковиной с $4\frac{1}{2}$ камерами в последнем обороте. Многочисленные раковины *G. munda* постоянно встречаются в олигоценовых отложениях плато Кэмпбелл (скв. 277).

Globorotalia nana Bolli

Табл. XII, 12; XIII, 1, 2

1957. *Globorotalia opima nana Bolli*, p. 118, pl. 28, fig. 3

Раковина небольшая (диаметр 0,20—0,30 мм, высота 0,10—0,15 мм), низкотрохоспиральная, с ровной спиральной стороной и вздутой пупочной стороной, округло-субквадратная или овальная в плане, со слабо лопастным очертанием. Периферический край широкоокруглый. Камеры вздутые, субсферические, $4\frac{1}{2}$ в последнем обороте, плотно расположенные, быстро увеличивающиеся в размере. Межкамерные швы радиальные, прямые, глубоко вдавленные на пупочной стороне и неотчетливые на спиральной стороне. Устье низкоарковидное, иногда окаймленное губой, открывающееся в узкую неглубокую пупочную область. Поверхность гладкая.

Раковины этого вида присутствуют в верхнеолигоценовых—олигоценовых отложениях плато Кэмпбелл (скв. 277).

Globorotalia opima Bolli

Табл. XII, 9—11

1957. *Globorotalia opima Bolli*, p. 117, pl. 2b, fig. 1, 2

Раковина средних размеров (диаметр 0,30—0,40 мм, высота 0,15—0,20 мм), низкотрохоспиральная, двояковыпуклая, со слабо выпуклой спиральной стороной и вздутой пупочной стороной, субквадратная в плане. Периферический край широкоокруглый. Камеры вздутые $4\frac{1}{2}$ в последнем обороте, плотно расположенные. Межкамерные швы радиальные, прямые, отчетливые на обеих сторонах. Устье щелевидное, открывающееся в узкую глубокую пупочную область. Поверхность гладкая, в пупочной области покрыта бугорками, часто сливающимися в короткие валики.

Вид встречен в верхнеолигоценовых отложениях плато Кэмпбелл, скв. 277 (зона *Globigerina euapertura*).

Globorotalia pseudocontinua Jenkins

Табл. XIII, 9—11

1967. *Globorotalia nana pseudocontinua Jenkins*, p. 1074, fig. 4, N 20—26

Раковина небольшая (диаметр 0,25—0,30 мм, высота 0,2 мм), трохоспиральная, двояковыпуклая, со вздутой пупочной стороной, овальная в плане, с лопастным очертанием и широкоокруглым периферическим краем. Камеры вздутые, овального очертания, 4 в последнем обороте, плотно уложенные, разделенные углубленными межкамерными швами, почти прямыми на спиральной стороне и изогнутыми на пупочной. Устье высокое, арковидное, обрамленное тонкой валикообразной губой, смещенное к периферическому краю. Пупок узкий, неглубокий. Поверхность ячеистая, стенка пористая.

Вид характерен для олигоценовых—среднемиоценовых отложений Новой Зеландии. На плато Кэмпбелл (скв. 277) встречен в верхнеолигоценовом интервале (зона *Globigerina euapertura* Новозеландской шкалы).

Globorotalia insolita Jenkins

Табл. XII, 6—8

1966. *Globorotalia insolita Jenkins*, p. 1120, fig. 13, N 113—118

Раковина маленькая (диаметр 0,10—0,15 мм, высота 0,05 мм), низкотрохоспиральная, с уплощенной спиральной и выпуклой пупочной сторонами, суб-

квадратная в плане, с округлым периферическим краем и лопастным очертанием. Камеры вздутые, $4\frac{1}{2}$ —5 в последнем обороте, овальные на пупочной стороне и субквадратные на спиральной, быстро увеличивающиеся в размере, относительно свободно расположенные. Межкамерные швы глубокие, прямые, отчетливые на обеих сторонах. Устье высокоарковидное, отороченное валикообразной губой, смещенное к периферическому краю. Поверхность раковины гладкая, иногда заметны редкие тонкие шипики, придающие ей шероховатый облик.

Этот вид описан из верхнеэоценовых отложений Новой Зеландии. Изредка встречается в том же стратиграфическом интервале в скв. 277 на плато Кэмпбелл и в скв. 592 в Тасмановом море [Jenkins, Srinivasan, 1986].

Р о д *Globorotaloides* Bolli, 1957

***Globorotaloides turgida* (Finlay)**

Табл. XIV, 4,5

1939. *Globigerina linaperta* Finlay var. *turgida* Finlay, p. 125

Раковина маленькая (диаметр 0,2—0,3 мм), двусторонне-выпуклая, субквадратного очертания, с округлым лопастным периферическим краем. Камеры субсферические, довольно компактно уложенные, 4 в последнем обороте, разделенные отчетливыми межкамерными швами. Поверхность с хорошо выраженной полигональной ячеистостью, особенно на пупочной стороне. Последняя камера имеет форму буллы, которая полностью перекрывает пупочную область. Инфраламинальные устья открываются в сторону третьей от конца камеры.

Представители этого вида из среднеэоценовых отложений плато Кэмпбелл (скв. 277) по своим морфологическим признакам близки к таковым, описанным из среднего эоцена Новой Зеландии.

***Globorotaloides testarugosa* Jenkins**

Табл. XIV, 6—8

1960. *Globorotaloides testarugosa* Jenkins, p. 386, pl. 5, fig. 8, a—c

Раковина небольшая (диаметр 0,25 мм, высота 0,15 мм), низкотрохоспиральная, с выпуклой пупочной стороной, округло-ромбовидная в плане, с лопастным очертанием. Камеры субсферические, 4 в последнем обороте, довольно свободно расположенные, быстро увеличивающиеся в размере. Межкамерные швы глубокие, прямые. Устье щелевидное, открывающееся в узкую глубокую пупочную область, которое у взрослых экземпляров прикрыто приплюснутой буллой. Поверхность раковины, за исключением буллы, крупноячеистая, что отличает вид от близкого *G. suteri* с мелкоячеистой поверхностью.

Раковины *G. testarugosa* характерны для верхнеолигоценовых отложений плато Кэмпбелл (зона *Globigerina euapertura*, скв. 277).

***Globorotaloides suteri* Bolli**

Табл. XIV, 1—3; XXIV, 6

1957. *Globorotaloides suteri* Bolli, p. 117, pl. 27, fig. 9, a — 13 b

Раковина маленькая (диаметр 0,20—0,25 мм, высота 0,15—0,17 мм), низкотрохоспиральная, двусторонне-выпуклая, с более выпуклой спиральной стороной и широкоокруглым лопастным периферическим краем. Камеры шаровидные, быстро увеличивающиеся в размере, 4—5 в последнем обороте. Межкамерные швы радиальные, хорошо выраженные, глубоко вдавленные. Стенка пористая, поверхность с мелкой ячеистостью. У взрослых экземпляров широкая пупочная область частично или полностью закрыта приплюснутой буллой. Устье имеет

форму щели или низкой арки; экземпляры с буллой снабжены инфраламинальными устьями.

Вид постоянно присутствует в средне- и верхнеэоценовых и олигоценовых отложениях плато Кэмпбелл (скв. 277).

Род *Pseudohastigerina* Banner and Blow, 1959

Pseudohastigerina micra (Cole)

Табл. XIV, 9, 10; XXIV, 10

1927. *Nonion micrus* Cole, p. 22, pl. 5, fig. 12

Раковина маленькая (диаметр 0,15—0,30 мм, толщина 0,10—0,15 мм), планиспиральная, двусторонне-сжатая, эволютная, с широкоокруглым лопастным периферическим краем. Камеры выпуклые, быстро увеличивающиеся в размере, 5—6 в последнем обороте. Межкамерные швы отчетливые, изогнутые, вдавленные. Стенка тонкопористая. Поверхность гладкая. Устье низкое, внутрикраевое, экваториальное, арковидное, окруженное хорошо выраженной губой.

Раковины *P. micra* постоянно, иногда в заметном количестве экземпляров, присутствуют в отложениях среднего и верхнего эоцена и нижнего олигоцена плато Кэмпбелл (скв. 277) и Тасманова моря (скв. 207). В Дальневосточном регионе отмечена как редкая форма в основании ильхатунской свиты (нижний олигоцен) о-ва Карагинского.

Pseudohastigerina wilcoxensis (Cushman and Ponton)

Табл. XIV, 11, 12; XXII, 7

1932. *Nonion wilcoxensis* Cushman and Ponton, p. 64, pl. 8, fig. 11

Раковина небольшая (диаметр 0,2—0,3 мм, толщина 0,10—0,14 мм), от почти планиспиральной до асимметричной, слегка эволютной, овальная в плане, с широкоокруглым периферическим краем и лопастным очертанием. Камеры субсферические, 5—6 в последнем обороте, быстро увеличивающиеся в размере. Межкамерные швы отчетливые, глубоко вдавленные, прямые. Устье высоко-арковидное, протягивающееся от перегиба периферического края на одной стороне до углубленной пупочной области на другой. Стенка тонкопористая, поверхность гладкая.

Вид характерен для нижнеэоценовых отложений континентов и океанов. В этом же стратиграфическом интервале он встречен на плато Кэмпбелл (скв. 277) и в Тасмановом море (скв. 207). В Дальневосточном регионе *Ps. wilcoxensis* обнаружена в нижнем эоцене (кыланская свита, зона *Globorotalia subbotinae* s.l.) п-ова Ильпинского и в нижней части среднего эоцена на западном побережье Камчатки (Анадырский разрез).

ЛИТЕРАТУРА

- Голяков В.И.** Стратиграфия палеогеновых и неогеновых отложений восточной части Камчатского перешейка // Геология и геофизика. 1966. N 10. С. 98—102.
- Калишевич Т.Г., Заклинская Е.Д., Серова М.Я.** Развитие органического мира на рубеже мезозоя и кайнозоя: Фораминиферы, моллюски и палинофлора Северо-Западного сектора. М.: Наука, 1981. 163 с.
- Красный Л.И., Худолей К.М., Крашенинников В.А.** и др. Геология Тихоокеанского подвижного пояса и Тихого океана. Л.: Наука, 1978. 262 с. (Стратиграфия и палеогеография; Т. 1).
- Крашенинников В.А.** Значение фораминифер открытых океанических бассейнов датского и палеогенового времени для разработки Международной стратиграфической шкалы // Вопр. микропалеонтологии. 1964. Вып. 8. С. 190—213.
- Крашенинников В.А.** Зональная стратиграфия отложений датского яруса // Зональная стратиграфия палеогеновых отложений Восточного Средиземноморья. М.: Наука, 1965а. С. 3—27. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 133).
- Крашенинников В.А.** Зональная стратиграфия палеогеновых отложений // Проблемы стратиграфии кайнозоя: (22-й МКГ: Докл. сов. геологов. Пробл. 16ж). М.: Недра, 1965б. С. 37—61.
- Крашенинников В.А.** Стратиграфия палеогеновых отложений Сирии // Зональная стратиграфия палеогеновых отложений Восточного Средиземноморья. М.: Наука, 1965в. С. 28—75. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 133).
- Крашенинников В.А.** Географическое и стратиграфическое распределение планктонных фораминифер в отложениях палеогена тропической и субтропической областей. М.: Наука, 1969. 187 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 202).
- Крашенинников В.А.** Стратиграфия и фораминиферы кайнозойских пелагических осадков северо-западной части Тихого океана // Вопр. микропалеонтологии. 1971. Вып. 14. С. 140—201.
- Крашенинников В.А.** Значение океанических отложений для разработки стратиграфической шкалы мезозоя и кайнозоя: (Тихий и Атлантический океаны) // Там же. 1978. Вып. 21. С. 42—161.
- Крашенинников В.А.** Зональная шкала кайнозоя континентов и океанов // Стратиграфия в исследованиях ГИН АН СССР. М.: Наука, 1980. С. 162—206.
- Крашенинников В.А.** Стратиграфия палеогена северо-западной части Тихого океана. М.: Наука, 1982. 139 с.
- Крашенинников В.А., Басов И.А.** Стратиграфия кайнозоя Южного океана. М.: Наука, 1986. 206 с.
- Крашенинников В.А., Музылев Н.Г.** Соотношение зональных шкал по планктонным фораминиферам и наннопланктону в разрезах палеогена Северного Кавказа // Вопр. микропалеонтологии. 1975. Вып. 18. С. 212—224.
- Крашенинников В.А., Немков Г.И.** Соотношение фаун планктонных фораминифер и нуммулитов в палеогеновых отложениях Сирии // Там же. 1975. Вып. 18. С. 179—211.
- Крашенинников В.А., Поникаров В.П.** Стратиграфия мезозойских и палеогеновых отложений Египта // Сов. геология. 1964. N 2. С. 42—71.
- Крашенинников В.А., Поникаров В.П., Развалев А.В.** Геологическое развитие Сирии в палеогеновое время // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1964. Т. 39, вып. 5. С. 77—95.
- Крашенинников В.А., Птухьян А.Е.** Соотношение фаун планктонных фораминифер и нуммулитов в палеогеновых отложениях Армении // Вопр. микропалеонтологии. 1973. Вып. 16. С. 146—182.
- Музылев Н.Г.** Стратиграфия палеогена юга СССР по наннопланктону: (Северный Кавказ и Крым). М.: Наука, 1980. 85 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 348).
- Несвит Д.С.** Геология и нефтеносность Ильпинского полуострова восточного побережья Камчатки // Геология и перспективы нефтегазоносности Камчатки. Л.: Недра, 1967. С. 115—144. (Тр. ВНИГРИ; Вып. 254).
- Поникаров В.П., Казьмин В.Г., Крашенинников В.А.** и др. Геология и полезные ископаемые зарубежных стран: Сирия. М.: Недра, 1969. 216 с.
- Пушкар В.С.** Эоценовые и олигоценные диатомы северо-западной части Охотского моря // Стратиграфия и литология мезозойско-кайнозойского осадочного чехла Мирового океана: Тез. докл. М.: ГИН АН СССР, 1984. Т. 1: Стратиграфия. С. 80—81.
- Решение постоянной стратиграфической комиссии Межведомственного стратиграфического комитета по палеогену СССР // Сов. геология. 1963. N 4. С. 145—154.
- Решение постоянной стратиграфической комиссии Межведомственного стратиграфического коми-

- тета по палеогену СССР: (Поправки и дополнения)// Там же. 1964. N 1. С. 162—163.
- Решения Второго Межведомственного стратиграфического совещания по мелу, палеогену и неогену Корякского нагорья, Камчатки, Командорских островов и Сахалина, Петропавловск-Камчатский, 1974 г. Петропавловск-Камчатский, 1982. 131 с.
- Седов А.Р. Подводные горы и палеобатиметрия северной части Тихого океана: Автореф. дис.... канд. геол.-минерал. наук. М., 1982. 24 с.
- Серова М.Я. Фораминиферы палеоценовых отложений Восточной Камчатки. М.: Наука, 1966. 93 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 127).
- Серова М.Я. Зональное расчленение и корреляция палеогеновых отложений северо-западной части Тихоокеанской провинции// Биостратиграфия, фауна и флора кайнозой северо-западной части Тихоокеанского подвижного пояса. М.: Наука, 1969а. С. 101—114.
- Серова М.Я. Среднеэоценовые планктонные фораминиферы Западной Камчатки // Вопр. микропалеонтологии. 1969б. Вып. 12. С. 145—167.
- Серова М.Я. Планктонные фораминиферы верхнепалеоценовых отложений полуострова Говена// Там же. 1970. Вып. 13. С. 168—179.
- Серова М.Я. Планктонные фораминиферы палеогена и неогена северной части Тихоокеанской провинции // Там же. 1978. Вып. 21. С. 162—182.
- Серова М.Я. Палеоген северо-западной части Тихоокеанской провинции и проблема границы эоцена и олигоцена// Среда и жизнь на рубежах эпох кайнозоя в Сибири и на Дальнем Востоке. Новосибирск, 1984. С. 24—34. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 593).
- Серова М.Я., Борзунова Г.П., Шапиро М.Н. Палеоген южной части острова Карагинского (Восточная Камчатка)// Изв. АН СССР. Сер. геол. 1975. N 11. С. 73—83.
- Серова М.Я., Данилеско Л.А., Коляда А.А., Петрина Н.М. Расчленение верхнемеловых и палеогеновых отложений Корякского нагорья// Там же. 1980. N 10. С. 73—83.
- Субботина Н.Н. Стратиграфия нижнего палеогена и верхнего мела Северного Кавказа по фауне фораминифер// Тр. ВНИГРИ. Сер. А. 1936. Вып. 96. С. 3—32.
- Субботина Н.Н. Фораминиферы третичных отложений СССР// Тр. ВНИГРИ. 1939. Вып. 116. С. 31—69.
- Субботина Н.Н. Фораминиферы датских и палеогеновых отложений Северного Кавказа// Микрофауна нефтяных месторождений Кавказа, Эмбы и Средней Азии. Л.; М.: Гостоптехиздат, 1947. С. 39—160.
- Субботина Н.Н. Микрофауна и стратиграфия эльбурганского горизонта и горизонта Горячего ключа// Микрофауна СССР. Л., 1950. Сб. 4. С. 5—112. (Тр. ВНИГРИ.Н.С.; Вып. 51).
- Субботина Н.Н. Глобигериниды, ханткениниды и глобороталиды. Л., 1953. 296 с. (Тр. ВНИГРИ.Н.С.; Вып. 76).
- Субботина Н.Н. Пелагические фораминиферы палеогеновых отложений юга СССР// Палеогеновые отложения юга Европейской части СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1960. С. 24—38.
- Тарасенко Т.В., Мельникова Р.А., Серова М.Я. Расчленение и обоснование возраста верхнемеловых и нижнепалеогеновых отложений хребта Майни-Какыйнэ (Корякское нагорье)// Изв. АН СССР. Сер. геол. 1970. N 11. С. 139—146.
- Халилов Д.М. О пелагической фауне фораминифер палеогеновых отложений Азербайджана// Тр. Ин-та геологии АН АзССР. 1956. Т. 17. С. 234—254.
- Халилов Д.М. Микрофауна и стратиграфия палеогеновых отложений Азербайджана. Баку: Изд-во АН АзССР, 1967. Ч. 2. 286 с.
- Шмидт О.А., Серова М.Я., Долматова Л.М. Стратиграфия и палеонтологическая характеристика вулканогенных толщ Командорских островов // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1973. N 11. С. 77—87.
- Шуцкая Е.К. Стратиграфия, фораминиферы и палеогеография нижнего палеогена Крыма, Предкавказья и западной части Средней Азии. М.: Недра, 1970. 256 с.
- Andrews J.E., Packham C. et al. Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1975. Vol. 30. 753 p.
- Barron E.J., Harrison C.G.A., Sloan J.L., Hay W.W. Paleogeography: 180 million years ago to present// Eclog. geol. helv. 1981. Vol. 74, N 2. P. 443—470.
- Benson R.H. The origin of the psychrosphere as recorded in changes of deep-sea ostracode assemblages// Lethaia. 1975. Vol. 8. P. 69—83.
- Blow W.H. Late middle Eocene to Recent planktonic foraminiferal biostratigraphy// Proc. 1st Intern. conf. plankt. microfossils, Geneva, 1967. Leiden, 1969. P. 199—422.
- Boersma A., Shackleton N.J. Tertiary oxygen and carbon isotope stratigraphy, Site 357 (mid Latitude South Atlantic)// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1977. Vol. 39. P. 91—924.
- Boersma A., Shackleton N., Hall M., Given Q. Carbon and oxygen isotope records at DSDP Site 384 (North Atlantic) and some Paleocene paleotemperatures and carbon isotope variations in the Atlantic Ocean// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1979. Vol. 43. P. 695—714.
- Bolli H.M. Planktonic foraminifera from the Eocene Navet and San Fernando Formations of Trinidad, B.W.I.// US Nat. Mus. Bull. 1957a. N 215. P. 155—172.
- Bolli H.M. Planktonic foraminifera from the Oligocene-Miocene Cipero and Lengua Formations of Trinidad, B.W.I.// Ibid. 1957b. N 215. P. 97—123.
- Bolli H.M. The genera Clobigerina and Globorotalia in the Paleocene—Lower Eocene Lizard Springs formation of Trinidad, B.W.I.// Ibid. 1957c. N 215. P. 61—68.
- Bolli H.M. Zonation of Cretaceous to Pliocene marine sediments based on planktonic Foraminifera// Bol. Inform. Assoc. Venez. geol. miner. y petrol. 1966. Vol. 9, N 1. P. 3—32.
- Bukry D., Douglas R.G., Krashenninnikov V.A. et al. Planktonic microfossil biostratigraphy of the northwestern Pacific Ocean// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1971. Vol. 6. P. 1253—1300.
- Burns D.A. Nannofossil biostratigraphy for Antarctic sediments, Leg 28, Deep Sea Drilling Project//

- Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1975. Vol. 28. P. 589—598.
- Burns R.E., Andrews J.E. et al. Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1973. Vol. 21. 931 p.
- Butt A. Biostratigraphic and paleoenvironmental analysis of the sediments at the Emperor Seamounts, DSDP Leg 55, Northwestern Pacific: Cenozoic foraminifers// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1980. Vol. 55. P. 289—325.
- Ciesielski P.F. Biostratigraphy and paleoecology of Neogene and Oligocene silicoflagellates from cores recovered during Antarctic Leg 28, Deep Sea Drilling Project// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1975. Vol. 28. P. 625—691.
- Douglas R.G. Planktonic foraminiferal biostratigraphy in the central north Pacific Ocean// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1973. Vol. 17. P. 673—694.
- Echols D. Foraminifera, Leg 19, Deep Sea Drilling Project// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1973. Vol. 19. P. 721—735.
- Echols D. Foraminifera biostratigraphy North Philippine Sea, Deep Sea Drilling Project Leg 58// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1980. Vol. 58. P. 567—585.
- Edwards A.R. Calcareous nannofossils// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1973. Vol. 21. P. 641—691.
- Edwards A.R., Perch-Nielsen K. Calcareous nannofossils from the southern Southwest Pacific, Deep Sea Drilling Project, Leg 29// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1975. Vol. 29. P. 469—539.
- Finlay H.J. New Zealand foraminifera, key aspects in stratigraphy// Trans. Roy. Soc. N.Z. 1939. Vol. 69, pt. 1. P. 89—128.
- Firstbrook P.L., Funnel B.M., Hurley A.M., Smith A.G. Paleomagnetic reconstructions 160—0 Ma. 1980. 41 p. (Univ. Cal. Spec. Publ.).
- Fleisher R.L. Oligocene planktonic foraminiferal biostratigraphy, Central North Pacific Ocean, Deep Sea Drilling Project, Leg 32// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1975. Vol. 32. P. 753—763.
- Hagn H., Butt A., Malz H. Paleocene shallow-water facies at Emperor Seamounts, DSDP Leg 55, Northwest Pacific// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1980. Vol. 55. P. 327—347.
- Haq B.U. Coccoliths in cores from the Bellingshausen Abyssal Plain and Antarctic continental rise (DSDP Leg 35)// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1976. Vol. 35. P. 557—567.
- Haq B.U. Paleogene paleoceanography: Early Cenozoic oceans revisited// Oceanol. acta. 1981. N SP. P. 71—82.
- Haskel T.R., Wilson G.J. Palynology of Sites 280—284, DSDP Leg 29, off southeastern Australia and western New Zealand// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1975. Vol. 29. P. 723—741.
- Hayes D.E., Frakes L.A. et al. Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1975. Vol. 28. 1017 p.
- Heath G.R., Burckle L.H. et al. Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1985. Vol. 86. 804 p.
- Heezen B.C., MacGregor I.D., Foreman H.P. et al. The post Jurassic sedimentary sequence on the Pacific plate; a kinematic interpretation of diachronous deposits// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1973. Vol. 20. P. 725—738.
- Heiman M.E. Oligocene to Quaternary foraminifers from the Philippine Sea, Deep Sea Drilling Project Leg 59// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1980. Vol. 59. P. 567—579.
- Hillebrandt A. von. Die Paleozän und seine Foraminiferenfauna im Becken von Reichenhall und Salzburg. München, 1962. 169 S. (Bayer. Akad. Wiss. Abh. N.F.; H. 108).
- Hillebrandt A. von. Foraminiferen-Stratigraphie im Alttertiär von Zumaya (Provinz Cuipuzcoa, NW-Spanien) und ein Vergleich mit anderen Tethys-Gebieten // Abh. Bayer. Akad. Wiss. Math.-naturwiss. Kl. N.F. 1965. Bd. 123. S. 1—62.
- Hollister C.D., Craddock C. et al. Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1976. Vol. 35. 930 p.
- Hornibrook N.B. de. Tertiary Foraminifera from Oamaru District (N.Z.). Pt. 1. Systematics and distribution. Wellington. 1961. 192 p. (N.Z. Geol. Surv. Paleontol. Bull.; Vol. 34, N 1).
- Hornibrook N.B. de. Globigerina angiporoides n.sp. from the Upper Eocene—Lower Oligocene of New Zealand and the status of Globigerina angipora Stache, 1965// N.Z.J. Geol. and Geophys. 1965. Vol. 8, N 5. P. 834—883.
- Hornibrook N.B. de. Handbook of the New Zealand microfossils. Wellington. 1968. 136 p. (N.Z. Dep. Sci. Industr. Res. Inform. Ser.; N 62).
- Hsü K.J., McKenzie J.A., Oberhänsli H. et al. South Atlantic paleoceanography// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1984. Vol. 73. P. 771—785.
- Jenkins G.D. Planktonic foraminiferal zones and new taxa from the Danian to Lower Miocene of New Zealand// N.Z.J. Geol. and Geophys. 1966. Vol. 8, N 6. P. 1088—1126.
- Jenkins G.D. Planktonic foraminiferal zones and new taxa from the Lower Miocene to the Pleistocene of New Zealand// Ibid. 1967. Vol. 10, N 4. P. 1064—1078.
- Jenkins G.D. Foraminiferida and New Zealand Tertiary biostratigraphy// Rev. esp. micropaleontol. 1970. Vol. 2, N 1. P. 12—26.
- Jenkins G.D. New Zealand Cenozoic planktonic foraminifera. Wellington. 1971. 278 p. (N.Z. Geol. Surv. Paleontol. Bull.; Vol. 42).
- Jenkins G.D. Diversity changes in the New Zealand Cenozoic planktonic foraminifera// J. Foraminiferal Res. 1973. Vol. 3. P. 78—88.
- Jenkins G.D. Initiation of the proto-circum-Antarctic current// Nature. 1974. Vol. 252. P. 371.
- Jenkins G.D. Cenozoic planktonic foraminiferal biostratigraphy of the southern Pacific and Tasman Sea, DSDP Leg 29// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1975. Vol. 29. P. 449—467.
- Jenkins G.D. Guembelitra aff. stavensis Bandy, a paleoceanographic marker of the initiation of the Circum-Antarctic current and the opening of the Drake Passage// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1978a. Vol. 40. P. 687—693.
- Jenkins G.D. Guembelitra samwelli Jenkins, a new species from the Oligocene of the Southern Hemisphere// J. Foraminiferal Res. 1978b. Vol. 8, N 2. P. 132—137.

- Jenkins G.D. Neogene planktonic foraminifers from DSDP Leg 40 Sites 360 and 362 in the Southeastern Atlantic// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1978c. Vol. 40. P. 723—729.
- Jenkins G.D., Orr W.N. Planktonic foraminiferal biostratigraphy of the Eastern Equatorial Pacific, DSDP Leg 9// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1972. Vol. 9. P. 1059—1205.
- Jenkins G.D., Srinivasan M.S. Cenozoic planktonic foraminifers from the equator to the sub-antarctic of the Southwest Pacific// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1986. Vol. 90. P. 795—834.
- Kaneps A.G. Cenozoic planktonic foraminifers from Antarctic deep-sea sediments, Leg 28 DSDP// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1975. Vol. 28. P. 573—583.
- Kennett J.P. Cenozoic biogeographic and biostratigraphic development of planktonic microfossils in the Antarctic// Antarct. J.U.S. 1976. Vol. 11, N 3. P. 173—175.
- Kennett J.P. The development of planktonic biogeography in the Southern Ocean during the Cenozoic// Mar. Micropaleontol. 1978. Vol. 3. P. 301—345.
- Kennett J.P. Paleooceanographic and biostratigraphic evolution of the Southern Ocean during the Cenozoic, and Cenozoic microfossil datums// Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol. 1980. Vol. 31. P. 123—152.
- Kennett J.P., Borch C. von der et al. Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1986. Vol. 90, pt 1, 2. 1517 p.
- Kennett J.P., Houtz R.E., Andrews P.B. et al. Cenozoic paleoceanography in the Southwest Pacific Ocean, Antarctic glaciation, and the development of the Circum-Antarctic Current// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1975. Vol. 29. P. 1155—1169.
- Kennett J.P., Houtz R.E. et al. Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1975. Vol. 29. 1197 p.
- Kennett J.P., Shackleton N.J. Oxygen isotopic evidence for the development of the psychrosphere 38 Myr ago// Nature. 1976. Vol. 260, N 5551. P. 513—515.
- Kennett J.P., Borch C.C. von der. Southwest Pacific Cenozoic paleoceanography// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1985. Vol. 90, pt 2. P. 1493—1517.
- Krasheninnikov V.A. Cenozoic foraminifera// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1971. Vol. 6. P. 1055—1068.
- Krasheninnikov V.A. Stratigraphy and planktonic foraminifers of Cenozoic deposits of the Bay of Biscay and Rockall Plateau, DSDP Leg 48// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1979. Vol. 48. P. 431—450.
- Krasheninnikov V.A. Foraminiferal stratigraphy of Cenozoic sediments of the Mariana Trough and fore-arc region, Deep Sea Drilling Project Leg 60// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1981a. Vol. 60. P. 557—563.
- Krasheninnikov V.A. Paleogene planktonic foraminifers from Deep Sea Drilling Project Leg 62 Sites and adjacent areas of the Northwest Pacific// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1981b. Vol. 62. P. 365—376.
- Krasheninnikov V.A., Basov I.A. Cenozoic planktonic foraminifers of the Falkland Plateau and Argentine Basin, Deep Sea Drilling Project Leg 71// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1983. Vol. 71, Pt 2. P. 821—858.
- Krasheninnikov V.A., Basov I.A. Late Mesozoic and Cenozoic stratigraphy and geological history of the South Atlantic high latitudes// Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol. 1986. Vol. 55. P. 145—188.
- Krasheninnikov V.A., Hoskins R.H. Late Cretaceous, Paleogene and Neogene planktonic Foraminifera// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1973. Vol. 20. P. 105—203.
- Krasheninnikov V.A., Ponikarov V.P. Zonal stratigraphy of Paleogene in the Nile valley// Geol. Surv. Miner. Res. Dep. Spec. Pap. 1965. N 32. P. 1—26.
- Lancelot Y., Larson R.L. Sedimentary and tectonic evolution of the Northwestern Pacific// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1975. Vol. 32. P. 925—939.
- Letolle R.R. Oxygen 18 and Carbon 13 isotopes from bulk carbonate samples, Leg 47B// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1979. Vol. 47, Pt 2. P. 493—496.
- Letolle R., Vergnaud-Grazzini C., Pierre C. Oxygen and carbon isotopes from bulk carbonates and foraminiferal shells at DSDP Sites 400, 401, 402, 403, and 406 // Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1979. Vol. 48. P. 741—755.
- Lindsay J.M. Cenozoic foraminifera and stratigraphy of the Adelaide Plains Sub-basin, South Australia// Geol. Surv. S. Austral. Bull. 1969. Vol. 42. P. 1—60.
- Loeblich A.R., Tappan H. Planktonic Foraminifera of Paleocene and early Eocene age from the Gulf and Atlantic coastal plains// US Nat. Mus. Bull. 1957. Vol. 215. P. 173—198.
- Loeblich A.R., Tappan H. Sarcodina chiefly "Thecamoebinas" and Foraminiferida. New York. 1964. 900 p. (Treatise on invertebrate paleontology. Pt C. Protista; Vol. 1, 2).
- Ludbrook N., Lindsay J.M. Tertiary foraminiferal zones in South Australia// Proc. I plankt. conf. microfossils, Geneva, 1967. Geneva, 1969. Vol. 2. P. 366.
- Ludwig W.J., Krasheninnikov V.A. et al. Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1983. Vol. 71, pt 1, 2. 1187 p.
- Luterbacher H. Paleocene and Early Eocene planktonic foraminifera, Leg 32, Deep Sea Drilling Project// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1975. Vol. 32. P. 725—733.
- Mallory V.S. Lower Tertiary biostratigraphy of the California Coast Ranges. Tulsa (Okla): Amer. Assoc. Petrol. Geol., 1959. 416 p.
- Martini E. Standard Tertiary and Quaternary calcareous nannoplankton zonation// Proc. II plankt. conf., Roma, Tecnoscienza, 1971. Roma, 1971. Vol. 2. P. 739—785.
- Miles G.A. Planktonic foraminifers of the Lower Tertiary Roseburg, Lookingglass, and Flournoy Formations (Umpqua Group), southwest Oregon// Geol. Soc. Amer. Spec. Pap. 1981. Vol. 184. P. 85—103.

- Moberly R., Schlanger S.O. et al. Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1986. Vol. 89. 678 p.
- Murphy M.G., Kennett J.P. Development of latitudinal thermal gradients during the Oligocene: oxygen-isotope evidence from the Southwest Pacific// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1986. Vol. 90. pt 2. P. 1347—1360.
- Olsson R.K. Paleocene planktonic foraminiferal biostratigraphy and paleozoogeography of New Jersey// J. Paleontol. 1970a. vol. 44. P. 589—597.
- Olsson R.K. Planktonic foraminifera from the base of Tertiary, Millers Ferry, Alabama// Ibid. 1970b. Vol. 44. P. 598—604.
- Premoli Silva I., Bolli H.M. Late Cretaceous to Eocene planktonic foraminifera and stratigraphy of the Leg 15 Sites in the Caribbean Sea// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1973. Vol. 15. P. 499—547.
- Premoli Silva I., Brusa Ch. Shallow-water skeletal debris and larger foraminifera from Deep Sea Drilling Project Site 462, Nauru Basin, western Equatorial Pacific// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1981. Vol. 61. P. 439—473.
- Premoli Silva I., Violanti D. Cenozoic planktonic foraminifera biostratigraphy of the Deep Sea Drilling Project, Hole 462, Nauru Basin (Western Equatorial Pacific), and distribution of the pelagic components// Ibid. Vol. 61. P. 397—422.
- Rögl F. Danian Calcisphaerulidae of DSDP Leg 35, Site 323, Southeast Pacific Ocean// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1976a. Vol. 35. P. 701—712.
- Rögl F. Late Cretaceous to Pleistocene Foraminifera from the Southeast Pacific Basin, DSDP Leg 35// Ibid. 1976b. Vol. 35. P. 539—555.
- Serova M.Ya. The zonal scale of the Paleogene deposits of the northwestern part of the Pacific province and their correlation to the Tethys deposits// Tertiary correlation and climatic changes in the Pacific: XI Pacif. sci. congr. Tokyo, 1967. N 25. P. 21—27.
- Shackleton N.J., Hall M.A., Boersma A. Oxygen and carbon isotope data from Leg 74 foraminifera// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1984. Vol. 74. P. 599—612.
- Shackleton N.J., Kennett J.P. Paleotemperature history of the Cenozoic and the initiation of Antarctic glaciation: Oxygen and carbon isotope analysis in DSDP Site 277, 279 and 281// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1975. Vol. 29. P. 743—755.
- Smith A.G., Briden J.C. Mesozoic and Cenozoic paleocontinental maps. L.: Cambridge Univ. press, 1977. 63 p.
- Toumarkine M. Middle and Late Eocene planktonic foraminifera from the North-western Pacific, Leg 32 of DSDP// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1975. Vol. 32. P. 735—751.
- Toumarkine M. Planktonic foraminiferal biostratigraphy of the Paleogene of Sites 360 and 364 and the Neogene of Sites 362A, 363 and 364 Leg 40// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1978. Vol. 40. P. 679—721.
- Ujiié H. Planktonic foraminiferal biostratigraphy in the Western Philippine Sea, Leg 31 of DSDP// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1975. Vol. 31. P. 677—691.
- Vergnaud-Grazzini C. Cenozoic paleotemperatures at Site 398, Eastern North Atlantic: Diagenetic effects on carbon and oxygen isotopic signal// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1979. Vol. 47, pt 2. P. 507—511.
- Vergnaud-Grazzini C., Pierre C., Letolle R. Paleoenvironment of the North-East Atlantic during the Cenozoic: Oxygen and carbon isotope analysis at DSDP Sites 398, 400A and 401// Oceanol. acta. 1978. Vol. 1, N 3. P. 381—390.
- Vergnaud-Grazzini C., Rabussier-Lointier D. Compositions isotopiques de l'oxygène et du carbone des foraminifères tertiaires en Atlantique équatorial (Site 366 du DSDP)// Rev. géol. dyn. et géogr. phys. 1980a. Vol. 22, fasc. 1. P. 63—74.
- Vergnaud-Grazzini C., Rabussier-Lointier D. Essai de corrélation stratigraphique par le moyen des isotopes de l'oxygène et du carbone// Bull. Soc. géol. France. Sér. 7. 1980b. T. 22, N 5. P. 719—730.
- Weaver F.M. Antarctic radiolaria from the Southeast Pacific basin, Deep Sea Drilling Project, Leg 35// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1976. Vol. 35. P. 569—603.
- Webb P.N. Paleocene Foraminifera from DSDP Site 283, South Tasman Basin// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1975. Vol. 29. P. 833—843.
- Weiss L. Foraminifera from the Paleocene Pale Greda formation of Peru// J. Paleontol. 1955. Vol. 29, N 1. P. 7—28.
- Weissel J.K., Hayes D.E. Magnetic anomalies in the Southeast Indian Ocean// Antarct. Res. Ser. 1972. Vol. 19. P. 165—196.
- Winterer E.L., Ewing J. et al. Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1973. Vol. 17. 930 p.
- Worsley T.R. Calcareous nannofossils: Leg 19 of the Deep Sea Drilling Project// Initial Reports of the DSDP. Wash. (D.C.), 1973. Vol. 19. P. 741—750.
- Zonenshain L.P., Savostin L.A., Sedov A.P., Volokhtina L.P. Paleogeodynamics world base maps and paleobathymetry for the last 70 Ma: An explanation note// Tectonophysics. 1985. Vol. 116. P. 189—207.

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

Таблица I

- 1, 2. *Chiloguembelina crinita* (Glaessner)
1 — общий вид, обр. 277-44-3, 120—122 см, $\times 250$; 2 — вид сбоку, обр. 277-44-3, 120—122 см, $\times 220$
3—5. *Chiloguembelina wilcoxensis* (Cushman and Ponton)
3, 4. — общий вид, 277-44-3, 36—38 см, $\times 200$; 5 — вид сбоку, обр. 277-44-3, 36—38 см, $\times 160$
6, 7. *Chiloguembelina midwayensis* (Cushman)
6 — общий вид, обр. 277-46-1, 28—30 см, $\times 200$; 7 — вид сбоку, обр. 277-46-1, 28—30 см, $\times 200$
8, 9. *Chiloguembelina cubensis* (Palmer)
8 — общий вид, обр. 277-21-3, 70—72 см, $\times 140$; 9 — вид сбоку, обр. 277-21-3, 70—72 см, $\times 180$
10—12. *Jenkinsina samwelli* (Jenkins)
10 — общий вид, обр. 277-6-2, 31—33 см, $\times 250$; 11 — вид сверху, обр. 277-6-2, 31—33 см, $\times 300$; 12 — вид сбоку, обр. 277-6-2, 31—33 см, $\times 250$
13, 14. *Zeauvigerina teuria* Finlay
Общий вид, обр. 277-42-3, 70—72 см, $\times 160$
15—18. *Zeauvigerina parri* Finlay
15—17 — общий вид, обр. 277-35-1, 110—112 см, $\times 160$; 18 — вид сбоку, обр. 277-35-1, 110—112 см, $\times 160$

Таблица II

- 1, 2. *Zeauvigerina zealandica* Finlay
Общий вид, обр. 277-35-1, 110—112 см, $\times 180$
3. *Zeauvigerina* sp. 1
Общий вид, обр. 277-42-3, 70—72 см, $\times 180$
4—6. *Zeauvigerina* sp. 2
Общий вид, обр. 277-35-1, 110—112 см, $\times 180$
7. *Zeauvigerina* sp. 3
Общий вид, обр. 277-35-1, 110—112 см, $\times 180$
8, 9. *Globigerina triloculinoides* Plummer
8 — вид со спиральной стороны, обр. 277-46-3, 72—74 см, $\times 110$; 9 — вид с пупочной стороны, обр. 277-46-3, 72—74 см, $\times 130$
10—12. *Globigerina velascoensis* Cushman
10 — вид со спиральной стороны, обр. 277-45-3, 71—73 см, $\times 120$; 11 — вид с пупочной стороны, обр. 277-45-3, 71—73 см, $\times 120$; 12 — вид сбоку, обр. 277-45-3, 71—73 см, $\times 120$
13—15. *Globigerina nana* Khalilov
13 — вид со спиральной стороны, обр. 277-44-2, 110—112 см, $\times 120$; 14 — вид сбоку, обр. 277-44-2, 110—112 см, $\times 130$; 15 — вид с пупочной стороны, обр. 277-44-2, 110—112 см, $\times 120$
16—18. *Globigerina trivialis* Subbotina
16 — вид со спиральной стороны, обр. 277-46-3, 72—74 см, $\times 130$; 17 — вид с пупочной стороны, обр. 277-46-3, 72—74 см, $\times 130$; 18 — вид сбоку, обр. 277-46-3, 72—74 см, $\times 130$

Таблица III

- 1—3. *Globigerina compressaformis* Khalilov
1 — вид со спиральной стороны, обр. 277-45-3, 71—73 см, $\times 120$; 2 — вид с пупочной стороны, обр. 277-45-3, 71—73 см, $\times 120$; 3 — вид сбоку, обр. 277-45-3, 71—73 см, $\times 120$
4—6. *Globigerina pseudoeocaena* Subbotina
4 — вид со спиральной стороны, обр. 277-40-3, 110—112 см, $\times 120$; 5 — вид с пупочной стороны, обр. 277-40-3, 110—112 см, $\times 120$; 6 — вид сбоку, обр. 277-40-3, 110—112 см, $\times 120$
7, 8. *Globigerina eocaenica* Terquem
7 — вид с пупочной стороны, обр. 277-36-2, 60—62 см, $\times 120$; 8 — вид со спиральной стороны, обр. 277-36-2, 60—62 см, $\times 120$
9—11. *Globigerina linaperta* Finlay
9 — вид со спиральной стороны, обр. 277-31-2, 130—132 см, $\times 100$; 10 — вид с пупочной стороны, обр. 277-31-2, 130—132 см, $\times 100$; 11 — вид сбоку, обр. 277-31-2, 130—132 см, $\times 100$
12. *Globigerina* aff. *linaperta* Finlay
Вид с пупочной стороны, обр. 277-20-1, 70—72 см, $\times 120$
13—15. *Globigerina praebulloides* Blow
13 — вид со спиральной стороны, обр. 277-26-3, 140—142 см, $\times 70$; 14 — вид с пупочной стороны, обр. 277-26-3, 140—142 см, $\times 70$; 15 — вид сбоку, обр. 277-26-3, 140—142 см, $\times 70$

Таблица IV

- 1, 2. *Globigerina angiporoides minima* Jenkins
1 — вид с пупочной стороны, обр. 277-34-1, 42—44 см, $\times 130$; 2 — вид со спиральной стороны, обр. 277-34-1, 42—44 см, $\times 120$

- 3—6. *Globigerina angiporoides angiporoides* Hornibrook
3, 4 — вид с пупочной стороны, обр. 277-21-3, 70—72 см, $\times 100$; 5 — вид со спиральной стороны, обр. 277-21-3, 70—72 см, $\times 100$; 6 — вид сбоку, обр. 277-21-3, 70—72 см, $\times 120$
- 7—9. *Globigerina ouachitaensis* Howe and Wallace
7 — вид со спиральной стороны, обр. 277-21-3, 70—72 см, $\times 100$; 8 — вид сбоку, обр. 277-21-3, 70—72 см, $\times 120$; 9 — вид с пупочной стороны, обр. 277-21-3, 70—72 см, $\times 100$
- 10—12. *Globigerina galavisi* Bermudez
10 — вид со спиральной стороны, обр. 277-25-1, 71-73 см, $\times 90$; 11 — вид сбоку, обр. 277-25-1, 71—73 см, $\times 80$; 12 — вид с пупочной стороны, обр. 277-25-1, 71—73 см, $\times 80$

Таблица V

- 1—3. *Globigerina venezuelana* Hedberg
1 — вид с пупочной стороны, обр. 277-1-5, 88—90 см, $\times 70$; 2 — вид со спиральной стороны, обр. 277-1-5, 88—90 см, $\times 70$; 3 — вид сбоку, обр. 277-1-5, 88—90 см, $\times 70$
- 4—7. *Globigerina labiacrassata* Jenkins
4, 5 — вид с пупочной стороны, обр. 277-5-3, 60—62 см, $\times 120$; 6 — вид со спиральной стороны, обр. 277-5-3, 60—62 см, $\times 120$; 7 — вид сбоку, обр. 277-5-3, 60—62 см, $\times 130$
- 8—10. *Globigerina angustumbilicata* Bolli
8 — вид с пупочной стороны, обр. 277-5-3, 60—62 см, $\times 200$; 9 — вид со спиральной стороны, обр. 277-5-3, 60—62 см, $\times 120$; 10 — вид сбоку, обр. 277-5-3, 60—62 см, $\times 200$
- 11—13. *Globigerina euapertura* Jenkins
11 — вид с пупочной стороны, обр. 277-10-1, 60—62 см, $\times 100$; 12 — вид со спиральной стороны, обр. 277-10-1, 60—62 см, $\times 100$; 13 — вид сбоку, обр. 277-10-1, 60—62 см, $\times 120$

Таблица VI

1. *Globigerina bradyi* Wiesner
Вид сбоку, обр. 277-2-5, 60—62 см, $\times 200$
- 2, 3. *Globigerinita martini* Blow and Banner
2 — вид с пупочной стороны, обр. 277-26-3, 140—142 см, $\times 120$; 3 — вид со спиральной стороны, обр. 277-26-3, 140—142 см, $\times 120$
- 4, 5. *Globigerinita unicava* (Bolli, Loeblich and Tappan)
4 — вид с пупочной стороны, обр. 277-35-2, 120—122 см, $\times 100$; 5 — вид со спиральной стороны, обр. 277-35-2, 120—122 см, $\times 100$
6. *Globigerinita dissimilis* (Gushman and Bermudez)
Вид с пупочной стороны, обр. 277-2-5, 60—62 см, $\times 100$
- 7—9. *Pseudoglobobadrina primitiva* (Finlay)
7 — вид с пупочной стороны, обр. 277-36-3, 115—117 см, $\times 120$; 8 — вид со спиральной стороны, обр. 277-36-3, 115—117 см, $\times 120$; 9 — вид сбоку, обр. 277-36-3, 115—117 см, $\times 120$
- 10—12. *Globigerapsis index* (Finlay)
10 — вид с пупочной стороны, обр. 277-31-2, 130—132 см, $\times 100$; 11 — вид со спиральной стороны, обр. 277-31-2, 130—132 см, $\times 100$; 12 — вид сбоку, обр. 277-31-2, 130—132 см, $\times 100$

Таблица VII

- 1, 2. *Globigerapsis tropicalis* Blow and Banner
Вид сбоку, обр. 277-23-2, 58—60 см, $\times 100$
- 3—5. *Acarinina acarinata* Subbotina
3 — вид с пупочной стороны, обр. 277-45-3, 71—73 см, $\times 130$; 4 — вид со спиральной стороны, обр. 277-45-3, 71—73 см, $\times 130$; 5 — вид сбоку, обр. 277-45-3, 71—73 см, $\times 130$
- 6—9. *Acarinina mckannai* (White)
6 — вид с пупочной стороны, обр. 277-45-3, 71—73 см, $\times 120$; 7 — вид со спиральной стороны, обр. 277-45-3, 71—73 см, $\times 120$; 8, 9 — вид сбоку, обр. 277-45-3, 71—73 см, $\times 140$
- 10—12. *Acarinina irrorata* (Loeblich and Tappan)
10 — вид с пупочной стороны, обр. 277-45-3, 71—73 см, $\times 100$; 11 — вид со спиральной стороны, обр. 277-45-3, 71—73 см, $\times 100$; 12 — вид сбоку, обр. 277-45-3, 71—73 см, $\times 100$

Таблица VIII

- 1—3. *Acarinina soldadoensis* (Bronnimann)
1 — вид с пупочной стороны, обр. 277-45-3, 71—73 см, $\times 100$; 2 — вид со спиральной стороны, обр. 277-45-3, 71—73 см, $\times 100$; 3 — вид сбоку, обр. 277-45-3, 71—75 см, $\times 100$
- 4—6. *Acarinina interposita* Subbotina
4 — вид с пупочной стороны, обр. 277-40-3, 110—112 см, $\times 150$; 5 — вид со спиральной стороны, обр. 277-40-3, 110—112 см, $\times 150$; 6 — вид сбоку, обр. 277-40-3, 110—112 см, $\times 150$
- 7—9. *Acarinina triplex* Subbotina

7 — вид с пупочной стороны, обр. 277-39-3, 121—123 см, $\times 100$; 8 — вид сбоку, обр. 277-39-3, 121—123 см, $\times 100$; 9 — вид со спиральной стороны, обр. 277-39-3, 121-123 см, $\times 100$

10—12. *Acarinina pentacamerata* (Subbotina)

10 — вид с пупочной стороны, обр. 277-36-3, 115—117 см, $\times 150$; 11 — вид со спиральной стороны, обр. 277-36-3, 115—117 см, $\times 150$; 12 — вид сбоку, обр. 277-36-3, 115—117 см, $\times 180$

Таблица IX

1, 2. *Acarinina pseudotopilensis* Subbotina

1 — вид с пупочной стороны, обр. 277-43-1, 50—52 см, $\times 100$; 2 — вид сбоку, обр. 277-43-1, 50—52 см, $\times 150$

3, 4. *Acarinina intermedia* Subbotina

3 — вид с пупочной стороны, обр. 277-45-3, 71—73 см, $\times 120$; 4 — вид со спиральной стороны, обр. 277-45-3, 71—73 см, $\times 120$

5—7. *Acarinina bulbroski* (Bolli)

5 — вид с пупочной стороны, обр. 277-36-3, 115—117 см, $\times 150$; 6 — вид со спиральной стороны, обр. 277-36-3, 115—117 см, $\times 150$; 7 — вид сбоку, обр. 277-36-3, 115—117 см, $\times 150$

8—10. *Acarinina rugosoculeata* Subbotina

8 — вид с пупочной стороны, обр. 277-31-2, 130—132 см, $\times 200$; 9 — вид со спиральной стороны, обр. 277-31-2, 130—132 см, $\times 150$; 10 — вид сбоку, обр. 277-31-2, 130—132 см, $\times 150$

11, 12. *Globorotalia imitata* Subbotina

11 — вид с пупочной стороны, обр. 277-45-1, 90—92 см, $\times 180$; 12 — вид со спиральной стороны, обр. 277-45-1, 90—92 см, $\times 200$

Таблица X

1—5. *Globorotalia planoconica* Subbotina

1, 2 — вид с пупочной стороны, обр. 277-41-1, 110—112 см, $\times 100$; 3, 4 — вид со спиральной стороны, обр. 277-41-1, 110—112 см, $\times 100$; 5 — вид сбоку, обр. 277-41-1, 110—112 см, $\times 100$

6—8. *Globorotalia caucasica* Glaessner

6 — вид с пупочной стороны, обр. 277-40-3, 110—112 см, $\times 80$; 7 — вид со спиральной стороны, обр. 277-40-3, 110—112 см, $\times 80$; 8 — вид сбоку, обр. 277-40-3, 110—112 см, $\times 80$

9—11. *Globorotalia aequa* Cushman and Renz

9 — вид с пупочной стороны, обр. 277-45-3, 71—73 см, $\times 100$; 10 — вид со спиральной стороны, обр. 277-45-3, 71—73 см, $\times 100$; 11 — вид сбоку, обр. 277-45-3, 71—73 см, $\times 100$

12. *Globorotalia occlusa* Loeblich and Tappan

Вид с пупочной стороны, обр. 277-45-3, 71—73 см, $\times 100$

Таблица XI

1, 2. *Globorotalia occlusa* Loeblich and Tappan

1 — вид со спиральной стороны, обр. 277-45-3, 71—73 см, $\times 100$; 2 — вид сбоку, обр. 277-45-3, 71—73 см, $\times 120$

3—5. *Globorotalia subbotinae* Morozova

3 — вид с пупочной стороны, обр. 277-43-1, 50—52 см, $\times 100$; 4 — вид со спиральной стороны, обр. 277-43-1, 50—52 см, $\times 100$; 5 — вид сбоку, обр. 277-43-1, 50—52 см, $\times 110$

6—8. *Globorotalia aragonensis* Nuttall

6 — вид с пупочной стороны, обр. 277-40-3, 110—112 см, $\times 90$; 7 — вид со спиральной стороны, обр. 277-40-3, 110—112 см, $\times 100$; 8 — вид сбоку, обр. 277-40-3, 110—112 см, $\times 110$

9—11. *Globorotalia formosa gracilis* Bolli

9 — вид с пупочной стороны, обр. 277-38-3, 116—118 см, $\times 100$; 10 — вид со спиральной стороны, обр. 277-38-3, 116—118 см, $\times 100$; 11 — вид сбоку, обр. 277-38-3, 116—118 см, $\times 150$

12, 13. *Globorotalia acutispira* Bolli and Cita

12 — вид со спиральной стороны, обр. 277-45-3, 71—73 см, $\times 130$; 13 — вид с пупочной стороны, обр. 277-45-3, 71—73 см, $\times 120$

Таблица XII

1. *Globorotalia acutispira* Bolli and Cita

Вид сбоку, обр. 277-45-3, 71—73 см, $\times 150$

2. *Globorotalia wilcoxensis* Cushman and Ponton

Вид с пупочной стороны, обр. 277-43-2, 90—92 см, $\times 120$

3—5. *Globorotalia australiformis* Jenkins

3, 4 — вид с пупочной стороны, обр. 277-45-1, 90—92 см, $\times 200$; 5 — вид со спиральной стороны, обр. 277-45-1, 90—92 см, $\times 200$

6—8. *Globorotalia insolita* Jenkins

6 — вид со спиральной стороны, обр. 277-24-2, 38—40 см, $\times 250$; 7 — вид с пупочной стороны, обр. 277-24-2, 38—40 см, $\times 200$; 8 — вид сбоку, обр. 277-24-2, 38—40 см, $\times 250$

9—11. *Globorotalia opima* Bolli

9 — вид с пупочной стороны, обр. 277-8-6, 60—62 см, $\times 120$; 10 — вид со спиральной стороны, обр. 277-8-6, 60—62 см, $\times 120$; 11 — вид сбоку, обр. 277-8-6, 60—62 см, $\times 130$

12. *Globorotalia nana* Bolli

Вид с пупочной стороны, обр. 277-9-6, 118—120 см, $\times 100$

Таблица XIII

1, 2. *Globorotalia nana* Bolli

1 — вид со спиральной стороны, обр. 277-9-6, 118—120 см, $\times 100$; 2 — вид сбоку, обр. 277-9-6, 118—200 см, $\times 100$

3—5. *Globorotalia gemma* Jenkins

3 — вид с пупочной стороны, обр. 277-20-1, 70—72 см, $\times 150$; 4 — вид со спиральной стороны, обр. 277-20-1, 70—72 см, $\times 170$; 5 — вид сбоку, обр. 277-20-1, 70—72 см, $\times 170$

6—8. *Globorotalia munda* Jenkins

6 — вид с пупочной стороны, обр. 277-8-6, 20—22 см, $\times 140$; 7 — вид со спиральной стороны, обр. 277-8-6, 20—22 см, $\times 140$; 8 — вид сбоку, обр. 277-8-6, 20—22 см, $\times 200$

9—11. *Globorotalia pseudocontinua* Jenkins

9 — вид с пупочной стороны, обр. 277-2-1, 60—62 см, $\times 150$; 10 — вид сбоку, обр. 277-2-1, 60—62 см, $\times 130$; 11 — вид со спиральной стороны, обр. 277-2-1, 60—62 см, $\times 120$

12, 13. *Globorotalia siakensis* (LeRoy)

12 — вид с пупочной стороны, обр. 277-2-1, 60—62 см, $\times 100$; 13 — вид со спиральной стороны, обр. 277-2-1, 60—62 см, $\times 100$

Таблица XIV

1—3. *Globorotaloides suteri* Bolli

1 — вид с пупочной стороны, обр. 277-21-3, 70—72 см, $\times 180$; 2 — вид со спиральной стороны, обр. 277-21-3, 70—73 см, $\times 180$; 3 — вид сбоку, обр. 277-21-3, 70—72 см, $\times 180$

4, 5. *Globorotaloides turgida* (Finlay)

4 — вид с пупочной стороны, обр. 277-8-6, 60—62 см, $\times 120$; 5 — вид со спиральной стороны, обр. 277-8-6, 60—62 см, $\times 120$

6—8. *Globorotaloides testrugosa* Jenkins

6, 7 — вид с пупочной стороны, обр. 277-9-6, 118—120 см, $\times 150$; 8 — вид со спиральной стороны, обр. 277-9-6, 118—120 см, $\times 150$

9, 10. *Pseudohastigerina micra* (Cole)

9 — вид сбоку, обр. 277-36-3, 115—117 см, $\times 200$; 10 — вид со стороны устья, обр. 277-36-3, 115—117 см, $\times 200$

11, 12. *Pseudohastigerina wilcoxensis* (Cushman and Ponton)

11 — вид сбоку, обр. 277-40-3, 110—112 см, $\times 200$; 12 — вид со стороны устья, обр. 277-40-3, 110—112 см, $\times 200$

Таблица XV*

1—10. Комплекс планктонных фораминифер зоны *Globorotalia angulata* (слон с *Globigerina varianta* и *G. moskvini*) нижнего палеоцена. Восточная Камчатка, п-ов Кроноцкий, нижняя часть кубовской свиты

1 — *Globigerina triloculinoides* Plummer; 2 — *Globigerina pseudotriloba* White; 3 — *Globigerina varianta* Subbotina; 4 — *Globorotalia pseudobulloidis* (Plummer); 5, 6 — *Globigerina moskvini* Schutzkaya; 7 — *Globorotalia compressa* Plummer; 8 — *Acarinina inconstans* (Subbotina); 9, 10 — *Globorotalia ehrenbergi* Bolli

11. *Globorotalia imitata* Subbotina. Корякское нагорье, п-ов Ильпинский, илчиваямская свита, зона *Acarinina acarinata*, верхний палеоцен

Таблица XVI

Комплекс планктонных фораминифер зоны *Acarinina acarinata* верхнего палеоцена

1—6. Корякское нагорье, п-ов Ильпинский, илчиваямская свита

7—10. Корякское нагорье, п-ов Говена, нижнеговенская подсвита

1 — *Globigerina quadriloculinoides* Khalilov; 2 — *Globigerina nana* Khalilov; 3 — *Globigerina bacuana* Khalilov; 4 — *Globigerina trivialis* Subbotina; 5 — *Globigerina incisa* Hillebrandt; 6 — *Acarinina intermedia* Subbotina; 7 — *Globigerina velascoensis* Cushman; 8 — *Acarinina soldadoensis* (Bronnimann); 9 — *Acarinina acarinata* Subbotina; 10 — *Globorotalia elongata* Glaessner

*Все изображения на табл. XV—XXIV даны с увеличением в 100 раз. Раковина каждого вида изображена в трех положениях: а — вид с пупочной стороны, б — вид со спиральной стороны, в — вид сбоку. Оригиналы хранятся в коллекции Геологического института АН СССР. Коллекционный N 4654.

Таблица XVII

Комплекс планктонных фораминифер зоны Globorotalia subbotinae (подзона Globorotalia aequa) нижнего эоцена. Корякское нагорье, п-ов Ильпинский, кыланская свита

1 — *Globigerina achtschakujmensis* Khalilov; 2 — *Globigerina aquiensis* Loeblich et Tappan; 3, 4 — *Globigerina quadriloculinoides* Khalilov; 5 — *Globigerina pileata* Khalilov; 6 — *Globigerina posttriloculinoides* Khalilov; 7 — *Globigerina kushuensis* Asano

Таблица XVIII

Комплекс планктонных фораминифер зоны Globorotalia subbotinae (подзона Globorotalia aequa) нижнего эоцена. Корякское нагорье, п-ов Ильпинский, кыланская свита

1 — *Globigerina pseudoeocaena pseudoeocaena* Subbotina; 2 — *Globigerina compressaformis* Khalilov; 3 — *Globigerina angipora* Stache; 4 — *Globigerina triloculinoides* Plummer; 5 — *Acarinina whitei* (Weiss); 6 — *Globorotalia collactea* Finlay; 7 — *Globorotalia aequa* Cushman and Renz

Таблица XIX

Комплекс планктонных фораминифер зоны Globorotalia subbotinae. Корякское нагорье, п-ов Ильпинский, кыланская свита

1—3 — *Globigerina zuensis* Schutzkaya; 4 — *Globigerina angipora* Stache; 5—7 — *Globigerina nana* Khalilov; 8 — *Globigerina prolata* Bolli; 9 — *Globigerina hevensis* Schutzkaya; 10 — *Globigerina compressaformis* Khalilov

Таблица XX

Комплекс планктонных фораминифер зоны Globorotalia subbotinae (нижний эоцен)

1 — *Globigerina compressaformis* Khalilov; 2 — *Acarinina acarinata* Subbotina; 3 — *Acarinina triplex* Subbotina; 4 — *Acarinina clara* Khalilov; 5, 6 — *Acarinina pseudopileensis* Subbotina; 7 — *Acarinina esnaensis* LeRoy; 8 — *Acarinina subsphaerica* (Subbotina); 9 — *Globorotalia subbotinae* Morozova; 10 — *Globorotalia aequa* Cushman and Renz

Таблица XXI

Комплекс планктонных фораминифер зоны Globorotalia subbotinae. Корякское нагорье, п-ов Ильпинский, кыланская свита

1 — *Globorotalia subbotinae* Morozova; 2 — *Acarinina whitei* (Weiss); 3 — *Globorotalia nicoli* Martin; 4 — *Globorotalia convexa* Subbotina; 5 — *Globorotalia pseudoscitula* Claessner; 6 — *Globorotalia wilcoxensis* Cushman and Ponton; 7 — *Globorotalia reissi* Loeblich et Tappan; 8 — *Globorotalia perclara* Loeblich et Tappan; 9 — *Globorotalia imitata* Subbotina

Таблица XXII

1—7. Комплекс планктонных фораминифер зоны Globorotalia aragonensis, нижний эоцен. Корякское нагорье, п-ов Ильпинский, кыланская свита

1 — *Globigerina inaequispira* Subbotina; 2, 3 — *Globigerina eocaena* Gümbel; 4 — *Globigerina eocaena* Gümbel (с буллой); 5 — *Globigerina angipora* Stache; 6 — *Globigerina boweri* Bolli; 7 — *Pseudohastigerina wilcoxensis* (Cushman and Ponton)

8. Западная Камчатка, Анадырский разрез, снатольская свита, средний эоцен

8 — *Globigerina linaperta* Finlay

Таблица XXIII

Комплекс планктонных фораминифер среднего эоцена. Корякское нагорье, п-ов Ильпинский

1 — *Globigerina pseudoeocaena pseudoeocaena* Subbotina; 2 — *Globigerina pseudoeocaena compacta* Subbotina; 3, 5 — *Globigerina pseudoeocaena trilobata* Subbotina; 4 — *Globigerina posttriloculinoides clinata* Khalilov; 6 — *Globigerina frontosa* Subbotina

Таблица XXIV

1—6. Корякское нагорье, п-ов Ильпинский, кылакириунская свита, средний эоцен

1 — *Globigerina eocaenica eocaenica* Terquem; 2 — *Globigerina posttriloculinoides clinata* Khalilov; 3 — *Globigerina eocaenica irregularis* Subbotina; 4, 5 — *Globigerina ineretacea* Khalilov; 6 — *Globorotaloides suteri* Bolli

7—9. Командорские острова, о-в Беринга, никольская свита, верхний эоцен — нижний олигоцен
7 — *Globorotalia gemma* Jenkins (семикамерная особь); 8—9 — пятикамерные особи

10. Pseudohastigerina micra (Cole): a — вид сбоку, в — вид со стороны устья. Восточная Камчатка, о-в Карагинский, илхатунская свита (нижняя часть), нижний олигоцен

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	6
Общие черты стратиграфии палеогена тепловодной области Тихого океана	6
Стратиграфия палеогеновых отложений Австрало-Новозеландского региона и корреляция с тепловодной областью юго-западной части Тихого океана	22
Стратиграфия морских отложений палеогена Корякско-Камчатского региона	41
Полуостров Кроноцкий	45
Остров Карагинский	45
Полуостров Ильпинский	47
Полуостров Говена	52
Хребты Майни-Какыйнэ и Пылгинский	53
Западная Камчатка (Анадырский разрез)	54
Командорские острова	55
Стратификация палеогеновых отложений Дальневосточного региона по планктонным фораминиферам	56
Общие особенности фауны планктонных фораминифер палеогена высоких широт Тихого океана и вопросы палеобиогеографии, палеоокеанологии и палеоклиматологии	60
Заключение	72
ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	74
Семейство Heterohelicidae Cushman, 1927	75
Род Chiloguembelina Loeblich and Tappan, 1956	75
Род Zeauvigerina Finlay, 1939	76
Род Jenkinsina	77
Семейство Globigerinidae Carpenter, Parker, Jones, 1862	78
Род Globigerina d'Orbigny, 1826	78
Род Pseudoglobobiquadrina Jenkins, 1965	91
Род Globigerinita Bronnimann, 1951	91
Род Globigerapsis Bolli, Loeblich and Tappan, 1957	92
Семейство Globorotaliidae Cushman, 1927	93
Род Acarinina Subbotina, 1953	93
Род Globorotalia Cushman, 1927	98
Род Globorotaloides Bolli, 1957	107
Род Pseudohastigerina Banner and Blow, 1959	108
Литература	109
Объяснения к таблицам	114

CONTENTS

Introduction	3
STRATIGRAPHIC PART	6
General features of the Paleogene stratigraphy in the Pacific tropics and subtropics	6
Paleogene stratigraphy of the Australia-New Zealand region and correlation with warm-water area of the Southern Pacific	22
Stratigraphy of the Paleogene marine deposits in the Koryak-Kamchatka region	41
Kronotsky Peninsula	45
Karaginsky Island	45
Ilpinsky Peninsula	47
Goven Peninsula	52
Mainy-Kakyine and Pylginsky Ranges	53
Western Kamchatka (Anadyr sequence)	54
Komandor Islands	55
Stratification of the Paleogene deposits in the Far-Eastern region by planktonic foraminifers	56
General peculiarities of the Paleogene planktonic foraminifers of the Pacific high latitudes and their paleobiogeographic, paleoceanological and paleoclimatical pattern	60
Conclusion	72
PALEONTOLOGICAL PART	74
Family Heterochelididae Cushman, 1927	75
Genus Chiloguembelina Loeblich and Tappan, 1956	75
Genus Zeauvigerina Finlay, 1939	76
Genus Jenkinsina	77
Family Globigerinidae Carpenter, Parker, Lones, 1862	78
Genus Globigerina d'Orbigny, 1826	78
Genus Pseudoglobobquadrina Jenkins, 1965	91
Genus Globigerinita Bronniman, 1951	91
Genus Globigerapsis Bolli, Loeblich and Tappan, 1957	92
Family Globorotaliidae Cushman, 1927	93
Genus Acarinina Subbotina, 1953	93
Genus Globorotalia Cushman, 1927	98
Genus Globorotaloides Bolli, 1957	107
Genus Pseudohastigerina Banner and Blow, 1959	108
References	109
Commentaries to Tables	114

Научное издание

Крашенинников Валерий Аркадьевич,
Серова Мария Яковлевна, Басов Иван Алексеевич

СТРАТИГРАФИЯ И ПЛАНКТОННЫЕ ФОРАМИНИФЕРЫ ПАЛЕОГЕНА ВЫСОКИХ ШИРОТ ТИХОГО ОКЕАНА

Труды, вып. 429

*Утверждено к печати Ордена Трудового Красного Знамени
Геологическим институтом АН СССР*

Редактор И.М. Ерофеева. Художественный редактор И.Д. Богачев
Технический редактор О.В. Аредова. Корректор И.Г. Мартыанова

Набор выполнен в издательстве на электронной фотонаборной системе

ИБ N 37434

Подписано к печати 13.04.88. Т — 01873. Формат 70×100 1/16. Бумага офсетная N 1
Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Усл. печ. л. 9,8+2,6 вкл. Усл. кр.-отт. 12,7. Уч.-изд. л. 14,3
Тираж 600 экз. Тип. зак. 192. Цена 2р. 90к.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство "Наука"
117864 ГСП-7, Москва В-485, Профсоюзная ул., д. 90

Ордена Трудового Красного Знамени 1-я типография издательства "Наука"
199034, Ленинград В-34, 9-я линия, 12

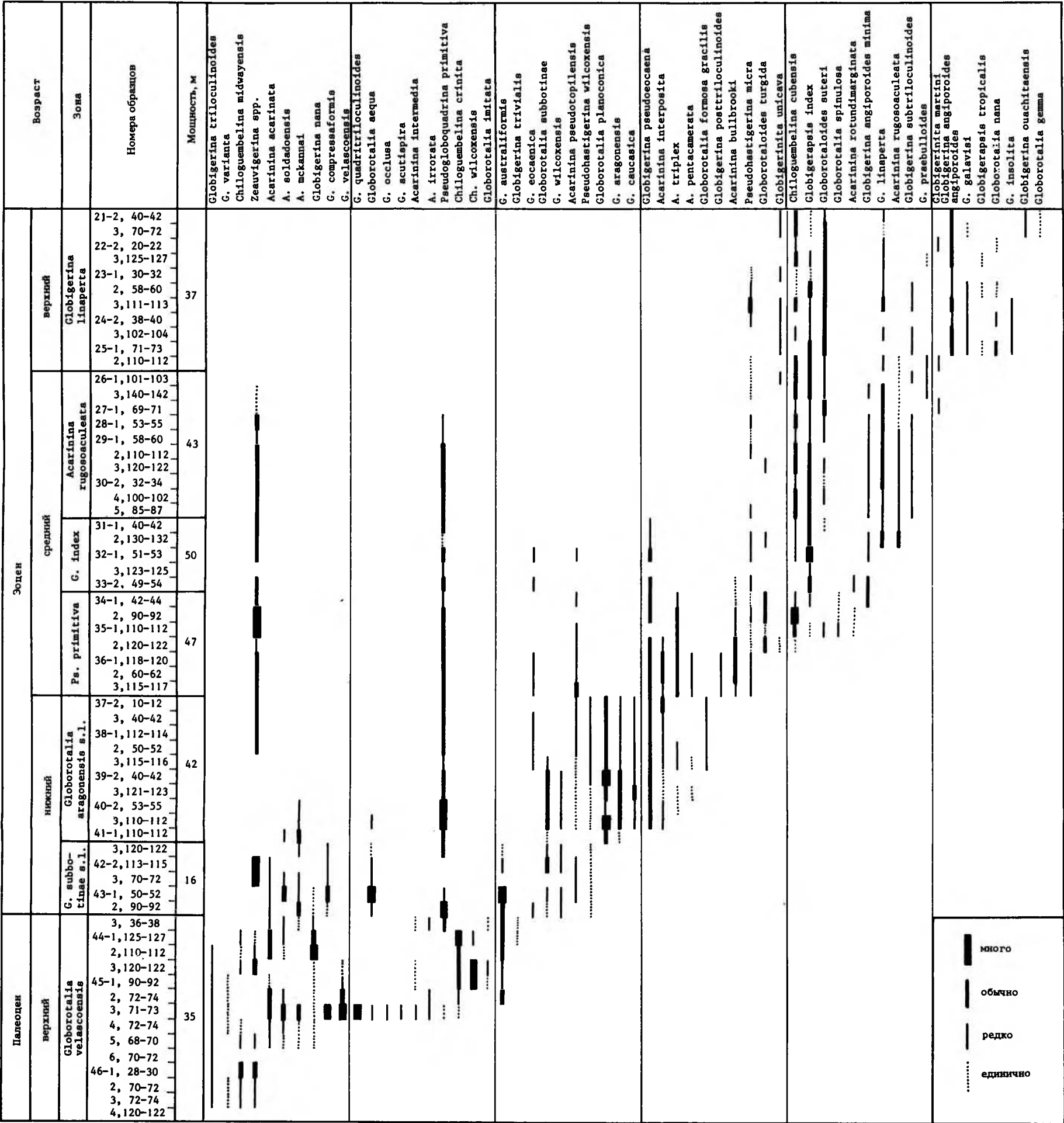


Рис. 4. Стратиграфическое распространение видов планктонных фораминифер и их относительная численность в палеоценовых и эоценовых отложениях плато Кэмпбелл (ска. 277)

Зональные шкалы				Корякско-Камчатский регион
Абсолютный возраст, млн лет	Отдел	Подотдел	Ярус	
22,5	Мiocen	нижний	Аквитанский	Глобигериниоидес примордиус-Глобороталия куглери
24	Оligocen	верхний	Хаттский	Глобороталия куглери
25				Глобигерина ципероенсис
26				Глобигерина еуапери-ра
27				
28	Эоцен	нижний	Стамбийский	Глобороталия опима
29				Глобигерина амплиапери-ра
30				
31				Глобигерина амплиапери-ра
32	Эоцен	средний	Бартонский	Глобигерина амплиапери-ра
33				Глобигерина селли
34				Глобигерина тапуринсис
35				Глобигерина тапуринсис
36	Эоцен	нижний	Приабонский	G. centralis - G. gortanii
37				G. centralis
38				G. cocoensis
39				G. corpulenta
40	Эоцен	средний	Лютетский	G. centralis
41				G. tropicalis
42				G. cocoensis
43				G. semivoluta
44	Эоцен	нижний	Ирский	Truncorotaloides rohri
45				Globigerina turcmenica
46				Orbulinoides beckmanni
47				Hantkenina alabamensis
48	Палеоцен	верхний	Тенетский	Globorotalia lehneri
49				Acarinina rotundimarginata
50				Globigerapsis kugleri
51				Acarinina bullbrookii
52	Палеоцен	нижний	Датский	Hantkenina aragonensis
53				Acarinina pentacamerata
54				Globorotalia aragonensis
55				Globorotalia aragonensis s. l.
56	Палеоцен	нижний	Датский	Globorotalia formosa
57				Globorotalia marginodentata
58				Globorotalia subbotinae
59				Globorotalia subbotinae s. str.
60	Палеоцен	нижний	Датский	Globorotalia velascoensis
61				Acarinina acarinata
62				Globorotalia pseudomenardii
63				Acarinina mckannai
64	Палеоцен	нижний	Датский	Globorotalia pusilla
65				G. conicotruncata
66				Globorotalia angulata s. str.
67				Globorotalia angulata s. str.
68	Палеоцен	нижний	Датский	Acarinina uncinata
69				Acarinina inconstans
70				Globorotalia trinidadensis
71				G. pseudobulloides - G. tri- vialis
72	Палеоцен	нижний	Датский	Globorotalia pseudobulloides
73				Globigerina taurica
74				?
75				?
76	Палеоцен	нижний	Датский	Abathomphalus mayaroensis
77				Abathomphalus mayaroensis
78				Maastрихт
79				Maastрихт

Стратиграфическое распространение видов планктонных фораминифер в эоценовых отложениях тропической-субтропической области Тихого океана

Эоцен		Возраст	Зона
нижний	средний		
Globorotalia subbotinae		Globorotalia subbotinae	Средняя
G. formosa gracilis		G. formosa gracilis	
G. aequa		G. aequa	Средняя
G. wilcoxensis		G. wilcoxensis	
G. quatra		G. quatra	Средняя
G. elongata		G. elongata	
Acarinina triplex		Acarinina triplex	Средняя
A. acarinata		A. acarinata	
A. pseudotopilensis		A. pseudotopilensis	Средняя
A. camerata		A. camerata	
A. esnaensis		A. esnaensis	Средняя
A. soldadoensis		A. soldadoensis	
A. gravelli		A. gravelli	Средняя
Pseudogloboquadrina primitiva		Pseudogloboquadrina primitiva	
Globigerina nana		Globigerina nana	Средняя
G. compressaformis		G. compressaformis	
G. prolata		G. prolata	Средняя
G. collectea		G. collectea	
Pseudohastigerina wilcoxensis		Pseudohastigerina wilcoxensis	Средняя
Globorotalia marginodentata		Globorotalia marginodentata	
G. formosa formosa		G. formosa formosa	Средняя
G. lensiformis		G. lensiformis	
G. naussi		G. naussi	Средняя
Acarinina acarinata		Acarinina acarinata	
A. broedermanni		A. broedermanni	Средняя
Chiloguembelina wilcoxensis		Chiloguembelina wilcoxensis	
Globorotalia aragonensis		Globorotalia aragonensis	Средняя
G. marksii		G. marksii	
G. caucasica		G. caucasica	Средняя
Globigerina eoacaena		Globigerina eoacaena	
G. pseudoeoacaena		G. pseudoeoacaena	Средняя
G. inaequispira		G. inaequispira	
Acarinina interposita		Acarinina interposita	Средняя
A. decepta		A. decepta	
A. pentacamerata		A. pentacamerata	Средняя
A. aspensis		A. aspensis	
Globigerina higginsii		Globigerina higginsii	Средняя
G. turgida		G. turgida	
G. taroubensis		G. taroubensis	Средняя
G. eoacaena		G. eoacaena	
G. senni		G. senni	Средняя
Globorotalia planoconica		Globorotalia planoconica	
G. spinulosa		G. spinulosa	Средняя
G. renzi		G. renzi	
Acarinina bullbrookii		Acarinina bullbrookii	Средняя
Globigerina boweri		Globigerina boweri	
Pseudohastigerina micra		Pseudohastigerina micra	Средняя
Globigerapsis kugleri		Globigerapsis kugleri	
G. index		G. index	Средняя
Globigerinatheca barri		Globigerinatheca barri	
Truncorotaloides topilensis		Truncorotaloides topilensis	Средняя
T. rohri		T. rohri	
Acarinina spinuloinflata		Acarinina spinuloinflata	Средняя
Globorotalia lehneri		Globorotalia lehneri	
Globigerinita echinata		Globigerinita echinata	Средняя
Globigerina frontosa		Globigerina frontosa	
G. pseudovenezuelana		G. pseudovenezuelana	Средняя
G. linaperta		G. linaperta	
Hantkenina alabamensis		Hantkenina alabamensis	Средняя
Acarinina rotundimarginata		Acarinina rotundimarginata	
Globorotaloides carcosellensis		Globorotaloides carcosellensis	Средняя
Orbulinoides beckmanni		Orbulinoides beckmanni	
Globorotalia centralis		Globorotalia centralis	Средняя
G. bolivariana		G. bolivariana	
Hantkenina lehneri		Hantkenina lehneri	Средняя
Globigerina pseudoeoacaena compacta		Globigerina pseudoeoacaena compacta	
Acarinina rugosoaculeata		Acarinina rugosoaculeata	Средняя
Globorotaloides suteri		Globorotaloides suteri	
Hantkenina longispina		Hantkenina longispina	Средняя
Globigerapsis tropicalis		Globigerapsis tropicalis	
Globorotalia cerroazulensis		Globorotalia cerroazulensis	Средняя
Globigerina posttriloculinoides		Globigerina posttriloculinoides	
G. corpulenta		G. corpulenta	Средняя
G. incretacea		G. incretacea	
G. pseudocorpulenta		G. pseudocorpulenta	Средняя
G. praebulloides		G. praebulloides	
G. tripartita		G. tripartita	Средняя
Globigerapsis semiinvoluta		Globigerapsis semiinvoluta	
Globigerinita howei		Globigerinita howei	Средняя
Globorotalia pomeroli		Globorotalia pomeroli	
Hantkenina suprasuturalis		Hantkenina suprasuturalis	Средняя
H. primitiva		H. primitiva	
Globigerina galaviei		Globigerina galaviei	Средняя
G. gortanii		G. gortanii	
G. angiporoides angiporoides		G. angiporoides angiporoides	Средняя
Globigerinita africana		Globigerinita africana	
G. globiformis		G. globiformis	Средняя
G. martini		G. martini	
Globorotalia cocoensis		Globorotalia cocoensis	Средняя
Cribohantkenina inflata		Cribohantkenina inflata	
Globigerinita unicava		Globigerinita unicava	Средняя
G. pera		G. pera	
Globigerina pseudoampliapertura		Globigerina pseudoampliapertura	Средняя
Cassigerinella chipolensis		Cassigerinella chipolensis	
Globigerina ampliapertura		Globigerina ampliapertura	Средняя
G. angustiumbilicata		G. angustiumbilicata	
G. officinalis		G. officinalis	Средняя
Globorotalia gemma		Globorotalia gemma	
G. munda		G. munda	Средняя
77, 167, 292, 317			Средняя
44, 64, 167, 289, 292, 305, 317, 318, 321			
44, 167, 289, 292, 305, 317, 318			Средняя
44, 64, 167, 171, 289, 206, 207			
44, 64, 167, 171, 202, 289, 206, 207			Средняя
289, 313, 317, 318, 463, 207			
287, 289, 317, 318			Средняя
47, 162, 287, 318, 466			Средняя
47, 162, 38, 287, 305, 313, 463			
47, 200, 289, 287, 305, 308, 313			Средняя
47, 192, 200, 289, 207, 305, 313			
39, 47, 289, 313, 316			Средняя

2р. 90 к.



ISSN 0002-3272. Тр. ГИН АН СССР. 1988. Вып. 429 1-120.