

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ



МЕЗОЗОЙ И КАЙНОЗОЙ
СИБИРИ
И СМЕЖНЫХ РЕГИОНОВ

НОВОСИБИРСК · 1976

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ

МЕЗОЗОЙ И КАЙНОЗОЙ
СИБИРИ
И СМЕЖНЫХ РЕГИОНОВ

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ,
СТРАТИГРАФИЯ,
ПАЛЕОБИОГЕОГРАФИЯ

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

НОВОСИБИРСК · 1976

9051



Рукопись посвящена итогам исследований за 1971-1975 гг. по мезозою и кайнозою Сибири и смежных регионов. Рассматриваются результаты работ по стратиграфии, палеонтологии и палеобиогеографии отдельно по триасу, юре, мелу, палеогену, неогену и четвертичной системе, проведенные сотрудниками Института геологии и геофизики СО АН СССР за истекшее пятилетие. Исследования охватили как территорию Сибири, так и смежных регионов: Дальний Восток и север Русской равнины. В конце сборника дана полная библиография опубликованных и сданных в печать работ сотрудников Института по мезозою и кайнозою за 1971-1975 гг.

Печатается по решению
секции стратиграфии, тектоники,
литологии и осадочных полезных
ископаемых Ученого совета Ин-
ститута геологии и геофизики
СО АН СССР

С
Институт
геологии и геофизики
СО АН СССР
1976 г.

Оглавление

	Стр.
Введение	4
Мезозой (В.Н. Сакс)	6
Триасовая система	6
Юрская система	II
Меловая система	32
Кайнозой	43
Палеогеновая система (Ю.П. Баранова, С.Ф. Биске) ...	43
Неогеновая система (Ю.П. Баранова, С.Ф. Биске, В.С. Волкова, В.С. Зыкин)	50
Четвертичная система (С.Л. Троицкий)	67
Литература	92
а) по мезозою	92
б) по кайнозою	104

В в е д е н и е

Исследования по палеонтологии, стратиграфии и палеобиогеографии мезозоя и кайнозоя Сибири проводились в 1971–1975 гг. в Институте геологии и геофизики СО АН СССР под общим руководством члена-корреспондента АН СССР В.Н. Сакса коллективом из 41 научного работника и 8 аспирантов. Участвовали в работах лаборатории стратиграфии и палеонтологии мезозоя и кайнозоя, микропалеонтологии, микропалеофитологии, кабинеты стратиграфии и палеонтологии четвертичной системы и палинологии, в ограниченной степени лаборатории геохронологии, геоморфологии и неотектоники, химических методов исследований в палеонтологии. В руководстве работами участвовали также член-корреспондент АН БССР А.В. Фурсенко и доктор геол.-мин. наук Т.Ф. Возженникова.

Работы велись в содружестве с рядом других научно-исследовательских институтов и производственных геологических организаций – СВКНИИ ДВНЦ и БИН АН СССР, ВНИГРИ, ВНИГНИ, НИИГА (Севморгео), СНИИГТимС и ВСЕГЕИ Мингео СССР, СВГТУ, НТТУ Мингео РСФСР. Существенным вкладом явились исследования, проводившиеся в Хатангской впадине по договору с Красноярским нефтегазодочным трестом в 1973–1975 гг. и имевшие целью создание детальной стратиграфии юры и неокома, в меньшей степени триаса Хатангской впадины как основы для поисков здесь нефтяных и газовых месторождений.

Наряду с полевыми работами, проводившимися в Западной и Средней Сибири, на Северо-Востоке и Дальнем Востоке СССР, исполнители совместно с работниками других организаций выполнили

ряд полевых маршрутов в европейской части СССР.

Большую пользу для широты охвата материала принесло участие многих исполнителей в международных и всесоюзных совещаниях: II Международный симпозиум по геологии Арктики, Международный геологический конгресс, XXIV сессия, Международные совещания по границе юры и мела в 1972 и 1973 гг., IX Международный Конгресс Ассоциации по изучению четвертичного периода, III Международная палинологическая конференция, Международное совещание по Берингии и др., ежегодные сессии Всесоюзного палеонтологического общества, Межведомственные стратиграфические совещания, IV Всесоюзное совещание по изучению четвертичного периода и др.

Большое внимание было уделено изучению перспективных на нефть и газ морских толщ юры и неокома Сибири, их фаун, условий формирования, палеогеографических и палеобиогеографических обстановок (руководитель В.Н. Сакс). Изучались все основные группы ископаемых фаун, специально исследовалась палеоэкология, выработана зональная шкала разделения этих отложений. В меньшем объеме изучались отложения и морские фауны триаса. Палинологические исследования охватили весь разрез юры и мела Сибири и Дальнего Востока.

По палеогену и неогену (руководители Ю.П. Баранова и С.Ф. Биска) основное внимание было сосредоточено на изучении стратиграфии и ископаемых флор северо-восточных областей СССР. Здесь палеоген и неоген представляют интерес в связи с поисками россыпей ценных минералов. Проводились также исследования палеогена и неогена Западной Сибири.

Четвертичные отложения изучались наиболее детально в Западной Сибири (руководители С.Л. Троицкий, В.С. Волкова). Все убыстряющееся народнохозяйственное освоение западно-сибирской территории требует полного и всестороннего освещения самой верхней оболочки осадочных пород. Исследования охватили вопросы стратиграфии, палеонтологии, палинологии, литологии и палеогеографии, большие успехи достигнуты в области определения абсолютного возраста пород. Проводилось изучение четвертичных отложений и на Северо-Востоке СССР.

МЕЗОЗОЙ

Т р и а с о в а я с и с т е м а

Палеонтология. Тщательным изучением брахиопод триаса, их морфологии, систематики, филогении, стратиграфического значения и географического распространения отдельных комплексов занимался А.С. Дагис (1974). Всестороннему изучению была подвергнута обширная (около 50000 экз.) коллекция триасовых брахиопод, собранных в различных районах СССР (Северо-Восток и Дальний Восток, Карпаты, Кавказ, Памир).

Триасовый период характеризовался коренной перестройкой систематического состава брахиопод. Многие палеозойские таксоны (10 надсемейств) вымирают на границе перми и триаса, некоторые переживают этот рубеж и исчезают на протяжении триасового периода (*Delthyriacea*, *Athyridacea*, *Retziidina*, *Dilasmatacea*). Одновременно появляется ряд новых таксонов, развивающихся в морях мезозоя и кайнозоя (*Koninckinacea*, *Thecospiracea*, *Thecideacea*, *Dallinacea*, *Loboidathyracea*).

Для систематики брахиопод важное значение имеет кардинальный, заметно отличающийся у разных систематических групп брахиопод. Внутри отдельных групп меняются строение замка, апикального аппарата, ручных поддержек. Устанавливаются различия в онтогенезе круп и петли у ринхонеллид и теребратулид.

Проведена ревизия отряда *Strophomenida*, внутри которого выделено два надсемейства *Koninckinacea* и *Thecospiracea* и 6 семейств. Описаны 2 новых подсемейства, 11 новых родов и 7 новых видов. Новые таксоны описаны среди ринхонеллид (2 подсемейства, 11 родов, 7 видов), спириферид (7 родов, 1 вид), атиридин (1 подсемейство, 2 рода, 1 вид). В отряде теребратулид выделяются 8 надсемейств на основе отличий строения ручных поддержек.

В раннем триасе брахиоподы редки. В среднем триасе они значительно возрастают в количестве, хотя нельзя не отметить, что в целом в триасе ведущую роль среди брахиопод играют роды, принадлежащие к надсемействам, переходящим в триас из палеозоя (*Spiriferinacea*, *Athyridacea*, *Retziidina*). В позднем триасе,

особенно в карнийском веке, резко возрастает количество вновь появившихся родов (особенно среди Spiriferinacea).

Раннетриасовые конодонты Южного Приморья были изучены Г.И. Бурий (1975). Они представлены 60 видами из 20 родов и составляют шесть последовательно сменявших друг друга комплексов в верхах индского и в оленекском ярусе. 35 видов являются космополитами и встречены кроме Приморья в Северной Америке, Индии, Пакистане, на Балканском полуострове, в Австралии, на о. Тимор и в других регионах. Эти виды позволяют не менее точно, чем по аммонитам, проводить расчленение нижнего триаса Дальнего Востока и корреляцию его с другими важнейшими разрезами нижнего триаса в Азии, Европе и Америке.

Конодонты среднего триаса тоже обнаружены в Приморье, но они еще не изучены (Жарикова и Бурий, 1973).

Как полагает Г.И. Бурий (1975), конодонты скорее всего представляют какие-то части состоявшего из фосфата кальция внутреннего скелета предков позвоночных. Это были свободноплавающие двусторонне-симметричные организмы, появившиеся в раннем кембрии и исчезнувшие после триаса. Г.И. Бурий найдена хитиновая пластина, к которой прикреплены конодонты и которая может быть частью аппарата конодонтоносителя.

А.С. и А.А. Дагис (1975) описали морфологию анаптихов из триасовых и частично нижнеюрских отложений Сибири и Дальнего Востока. Они пришли к выводу, что анаптихи скорее всего являются челюстным аппаратом головоногих. Они могли принадлежать аммоноидеям, но вполне допустимо предположение о принадлежности анаптихов двужаберным головоногим, возможно, безростровым формам.

Стратиграфия. Зональные стратиграфические схемы триаса Сибири и Дальнего Востока были разработаны на совещании по био-стратиграфии морского мезозоя в Новосибирске в 1972 г. (Сакс, А.А. Дагис и др., 1972). В дальнейшем эти схемы уточнены были в работе А.С. Дагиса и др. (1974) и на Межведомственном стратиграфическом совещании в Магадане в 1975 г. (поскольку решения совещания не опубликованы, названия зон, принятые на совещании, мы не приводим).

Нижний триас делится на два яруса - индский и оленекский. В индском ярусе на Северо-Востоке СССР выделяются зоны: Отосе-

gas boreale, *Orphiceras commune* и *Pachyprotychites strigatum*, общие с зонами, выделенными в Северной Америке Э. Тозером и Н. Зильберлингом. Двух верхних зон индского яруса, указываемых для Северной Америки (*Protychites candidus* и *Vavilovites sverdrupi*), на Северо-Востоке нет. На уровне этих зон помещаются слои с *Vavilovites*. На Дальнем Востоке к индскому ярусу относятся слои с *Posidonia* (на уровне зоны *Otoceras boreale*), слои с *Glyptophericeras* (на уровне зоны *Orphiceras commune*) и зона *Gyronites subdharms*, отвечающая всей верхней части яруса.

Оленекский ярус заключает на Северо-Востоке и Севере СССР четыре зоны: *Meekoceras gracilitatum*, *Anasibirites multiformis*, *Olenekites spiniplicatus*, *Prohungarites crasseplicatus*, отвечающие в Северной Америке зонам *Euflemingites romunderi*, *Wasatchites tardus*, *Olenekites pilaticus*, *Keyserlingites subrobustus*. В Приморье по схеме Ю.Д. Захарова (Геол. ин-т ДВНЦ) выделяются также четыре зоны: *Hedenstroemia bosphorensis*, *Anasibirites nevolini*, *Keyserlingites miroshnikovii*, *Subcolumbites multiformis*. При этом принимается, что верхняя из этих зон — *S. multiformis* соответствует верхам оленёкского яруса, т.е. зоне *Prohungarites crasseplicatus* на Севере и Северо-Востоке СССР и зоне *Keyserlingites subrobustus* в Северной Америке. Однако Г.И. Бурый (1975) показала, что, во-первых, в кровле оленекского яруса в Южном Приморье наблюдается размыв и, во-вторых, в верхах оленёкского яруса в Приморье нет характерных для верхней зоны этого яруса на Оленёке аммонитов рода *Prohungarites*. Видом-индексом нижней зоны оленёкского яруса Г.И. Бурый, вслед за И.В. Бурый и Н.К. Жарниковой, предлагает считать *Arctoceras tuberculatum*, а видом индексом двух верхних зон этого яруса — *Tirolites cassianus* и *Columbites parisianus*. Граница этих зон поднята по сравнению с границей двух верхних зон схемы Ю.Д. Захарова.

Г.И. Бурый впервые в СССР изучила остатки конодонтов и нижнетриасовых отложениях Южного Приморья. Устанавливаются шесть последовательно сменявших друг друга комплексов конодонтов. Нижний из них с *Neogondolella carinata* соответствует нижней и средней частям зоны *Gyronites subdharms* индского яруса. Второй комплекс с *Neospathodus pakistanensis* приурочен к

верхней части упомянутой зоны и к нижней части зоны *Arctoceras tuberculatum* оленёкского яруса. Третий комплекс с *Parachirognathus* - *Furnishius* отвечает верхней части зоны *A. tuberculatum*. Четвертый комплекс с *Neogondolella milleri* встречается на уровне зоны *Anasibirites nevolini*. Пятый комплекс с *Neospathodus bisserialis* появляется в самых верхах зоны *A. nevolini* и прослеживается в пределах почти всей зоны *Tirolites cassianus*. Вблизи кровли этой зоны и в зоне *Columbites parisianus* присутствует шестой комплекс с *Neospathodus homeri*.

Указанные комплексы хорошо увязываются с конодонтовыми зонами 3-12 схемы В. Свита, основывающейся на разрезах Пакистана (зоны до 6-ой включительно) и Северной Америки (зоны, начиная с 7-ой). Однако в Приморье нет аналога верхней 13-ой зоны нижнего триаса по Свиту - зоны *Neospathodus timorensis*, что является подтверждением выпадения здесь из разреза верхов оленёкского яруса (Бурий, 1975).

Средний триас Севера и Северо-Востока СССР делится на ярусы: анизийский (зоны *Grambergia taimyrensis*, *Malletoptychites kotschetkovi*, *Gymnotoceras blakei*, *Frechites humboldtensis*) и ладинский (зоны *Longobardites oleshkoi*, *Arctoptychites krusini*, *Nathorstites lenticularis*, *N. gibbosus*). Эти зоны хорошо коррелируются с зонами среднего триаса Северной Америки (Дагис и др., 1974). В анизийском ярусе Э. Тозер выделяет тоже четыре зоны (*Lenotropites saurus*, *Anagymnotoceras varium*, *Gymnotoceras deleeeni* и *Frechites chischa*), в ладинском - пять (*Protrachyceras subasperum*, *Progonotoceras poseidon*, *Meginoceras meginiae*, *Maclearnoceras maclearni* и *Frankites sutherlandi*).

В среднем триасе Дальнего Востока зоны устанавливаются только в нижней части анизийского яруса (зоны *Leiorhynchites gradushina* и *Acrohordiceras kirarisovae*, отвечающие двум нижним зонам названного яруса в Северной Сибири и Северной Америке). Выше фиксируются лишь пачки слоёв с аммонитами в верхах анизийского (слои с *Paraceratites*) и низах ладинского яруса (слои с *Protrachyceras aff. furcatum*), с двустворками (слои с *Daonella densisulcata* на уровне зоны *Arctoptychites krusini*) и в верхах анизийского яруса с брахиоподами (слои с *Pennospiriferina pacifica*).

В стратиграфии верхнего триаса Севера и Северо-Востока СССР больше всего неясных вопросов. На зоны по аммонитам делится лишь нижний ярус верхнего триаса — карнийский (зоны *Protrochoceras omkutchanicum*, *P. seimskanense*, *Sirenites hayesi*, *S. yakutensis*). Не вполне определена граница карнийского и норийского ярусов. В настоящее время, в достаточной степени условно, она проводится под зоной *Pinacoseras verchojanicum*, сопоставляемой в Северной Америке с зоной *Mojsisoviczites kerri*.

Более высокие горизонты норийского яруса и рэтский ярус на Северо-Востоке СССР разделяются ввиду почти полного отсутствия в них аммонитов на зоны по двустворкам (зоны *Otapiria ussuriensis*, *Monotis scutiformis*, *M. ochotica*, *Tosarepten efimovae*). Последняя зона включает верхи верхненорийского подъяруса и рэтский ярус и коррелируется в Северной Америке и в Альпах с верхней частью зоны *Rhabdoceras suessi* и с зоной *Choristoceras marshi*.

Верхний триас Дальнего Востока заключает в карнийском ярусе слои с *Newaagia kinzuchensis* и слои с *Neomegalodon complanatus*, в норийском ярусе слои с *Tosarepten suzuki* (на уровне зоны *Pinacoseras verchojanicum*), далее следуют общие с Северо-Востоком СССР зоны *Otapiria ussuriensis*, *Monotis scutiformis* и *M. ochotica*. Верхи норийского яруса и рэтский ярус на Дальнем Востоке не обнаружены (Сакс, А.А. Дагис и др., 1972).

Палеобиогеография. Исследование триасовых брахиопод привело А.С. Дагиса (1974) к выводу о том, что, начиная со среднего триаса, четко обособляются в морях палеозоогеографические области: Бореальная на севере Азии, Тетическая, в состав которой входил и наш Дальний Восток, и Маорийская в южном полушарии в акваториях в районе Новой Зеландии. В раннем триасе брахиоподы встречались слишком редко для того, чтобы можно было на основании их проводить зоогеографическое районирование. В Бореальной и Маорийской областях их почти вовсе не было. В анизийском веке Бореальная область характеризовалась лишь резким обеднением родового состава брахиопод, по сравнению с Гетисом, в ладинском веке появились уже эндемичные бореальные

группы брахиопод (*Aulacothyroideidae?*, *Pennospiriferinae*, роды *Sinuplicorhynchia*, *Sulcorhynchia* среди рихонеллид).

В позднем триасе, начиная с карнийского века, Бореальная область, кроме Северной Азии, включала в себя Шпицберген, Восточную Гренландию, север Канады и Аляски. Отличия от Тетической области стали еще более резкими. В норийском веке в состав Бореальной области вошло также Приморье. В рэте этот последний район снова перешел в состав Тетической области. В целом в позднем триасе ряд родов брахиопод был свойственен исключительно Бореальной области (*Sinuplicorhynchia*, *Sulcorhynchia*, *Ochotothyris*, *Omolonella* и др.).

А.С. Дагис считает наиболее вероятной причиной дифференциации триасовых брахиоподовых фаун более умеренные температурные условия в приполярных морях по сравнению с Тетисом. Арктический бассейн в триасе не соединялся с Атлантикой и был связан с Тетисом лишь в области Тихого океана. Географический полюс находился к северу, а возможно, к северо-западу от Охотского моря.

Ю р с к а я с и с т е м а

Палеонтология. Проводилось изучение ряда групп юрской морской фауны, водорослей и юрских спорово-пыльцевых комплексов. Обобщающие сведения о развитии в юрском периоде всех основных групп ископаемой фауны и флоры на Севере и Дальнем Востоке СССР сведены в переданной в печать в 1975 г. коллективной монографии В.Н. Сакса и др. "Стратиграфия юрской системы Севера СССР".

Для расчленения и датировки морских отложений юры наибольшее значение имеют аммониты. Аммониты геттанга, синемюра и раннего плинсбаха изучались частично в 60-х годах А.А. Дагис и позже в СВТТУ Ю.С. Репиным, результаты их исследований привлечены, как будет показано ниже, к разработке зональной шкалы сибирской юры.

Аммониты позднего плинсбаха, распространенные на Северо-Востоке СССР и на севере Средней Сибири (бассейны Лены, Оленека, Анабара и Хатанги), монографически описаны А.А. Дагис (ра-

бота будет опубликована в 1976 г.). Как показала А.А. Дагис, в позднем плиоценозе господствовали в Сибири представители лишь одного семейства Amaltheidae и в нем рода Amaltheus. В этом роде А.А. Дагис выделяет два подрода: Amaltheus s.str. и Proamaltheus Lang. В синонимии Proamaltheus А.А. Дагис помещает и выделенный Ю.С. Репиным на Северо-Востоке СССР эндемичный для Сибири подрод Nordamaltheus. Надо однако заметить, что зарубежные палеонтологи (Аркелл, Говард, Фребольд и др.) несогласны с выделением подрода Proamaltheus, тогда как правомочность обособления сибирских Nordamaltheus бесспорна.

По видовому составу Amaltheus А.А. Дагис выделяет три последовательно сменявших друг друга комплекса — с *A. stokesi* Sow., с *A. margaritatus* Montf. и *A. talrosei* Rep. и с *A. viligaensis* (Tuchk.) (типовой вид подрода Nordamaltheus) и *A. extremus* Rep. Эти комплексы соответственно характеризуют зоны *A. stokesi*, *A. talrosei* и *A. viligaensis*.

Тоарские аммониты Сибири также изучались А.А. Дагис. Семейство Dactyloceratidae было описано ранее (А.А. Дагис, 1968). Описание семейства Hildoceratidae опубликовано в 1974 г. Выделяются два подсемейства: Hildoceratinae и Harpoceratinae. Первое из них ограничено в своем распространении ранним тоаром и представлено лишь двумя родами: Argostomercaticeras, род, эндемичный для Сибири и присутствующий только в низах нижнего тоара, и Hildoceratoides, свойственный двум средним зонам нижнего тоара. В синонимии этого рода А.А. Дагис свела род Harpohildocerat, выделенный Ю.С. Репиным.

Harpoceratinae распространены в Сибири значительно шире. Они появляются в низах нижнего тоара в зоне Tiltoniceras pro-pinquum (Tiltoniceras) и особенно широко развиты во второй снизу зоне нижнего тоара — Harpoceras falcifer (Eleganticeras, Harpoceras, Kolymoceras). Последний род, эндемичный для Сибири, выделен А.А. Дагис взамен рода Osperleioceras Г.Я. Крымгольца и сохраняется и в низах следующей зоны Dactyloceras athleticum. С верхней зоны нижнего тоара (Zugodactylites molestieri) появляется род Pseudoliosceras, особенно характерный для верхнего тоара и нижнего аалена. В нижней зоне верхнего тоара (Porphoceras polare) еще встречаются представители сем. Dactyloceratidae, в верхней зоне верхнего тоара (Pseudoliosce-

gas rosenkranzi) и в нижнем аалене (зона Ps. m'clintocki) комплекс аммонитов резко обедняется и ограничен видами лишь рода Pseudoliosceras.

Аммониты верхнего аалена (зона Tugurites tugurensis) впервые обстоятельно изучены на Дальнем Востоке Е.Д. Калачевой и И.И. Сей, их описание опубликовано в изданном Институтом геологии и геофизики сборнике ("Проблемы палеозоогеографии мезозоя Сибири", 1972). Эти же роды аммонитов из Северной Сибири были описаны С.В. Мелединой (Меледина и Нальняева, 1974). Здесь устанавливаются общие с Аляской эндемичные для Бореального пояса роды Tugurites (сем. Graphoceratidae) и Elysi-toides (сем. Hammatoceratidae). По данным С.В. Мелединой, к Tugurites относятся и находки аммонитов, ранее определявшихся как Ludwigia, Hyperliosceras, Pseudoliosceras.

С.В. Меледина (Сакс и др., 1976) провела определения очень редко встречающихся в Северной Сибири раннебайосских аммонитов Normannites sp. и Stephanosceras (?) В позднем байосе Сибири известны лишь отдельные находки Pylloceratidae.

С раннего бата в Сибири развивается эндемичное бореальное семейство аммонитов Cardiosceratidae, представленное в батском веке и начале келловея подсемейством Arctoscephalitinae Meled. (Меледина, 1973). В верхней части нижнего бата присутствуют Boreioscephalites Meled. и на том же стратиграфическом уровне Lissosceras psilodiscus Schloenb., описанные из нижнего бата Западной Европы (Кирина и Меледина, 1974). Средний бат охарактеризован многочисленными Cranoscephalites, среди которых С.В. Меледина различает два подрода Cranoscephalites s. str. и Panchoscephalites Meled. В верхнем бате встречены разнообразные Arctoscephalites и в нижней части слёв с Arctoscephalites представители рода Oxyserites (O. ex gr. aspidoides Opp.). Наконец в низах келловея в зоне Arctosceras kochi последние представители подсемейства Arctoscephalitinae - Arctosceras отмечаются совместно с первыми свойственными келловею Cadoceratidae (Cadocerans и Pseudocadocerans). Виды этого последнего рода (P. mundum Sason.) известны и в нижней зоне келловея Русской равнины - Macrocephalites macrocephalus.

В работе С.В. Мелединой, завершённой в 1975 г., описаны

келловейские аммониты Северной Сибири. Представители рода *Cadoceras* господствуют в нижнем келловее, причем непосредственно над слоями с *Arcticoceras* лежат слои с *Cadoceras* (*Paracadoceras*), *C.* (*Brucadoceras*) и *Catacadoceras* (зона *C. elatmae*) и выше, в верхней части нижнего келловья слои с *Cadoceras* s. str. (зона *C. emelianzevi*). Средний келловей выделяется по развитию *Rondiceras*, *Pseudocadoceras* и редким находкам свойственных Европе *Brumnoceras*.

В позднем келловее, как показала С.В. Меледина, выделяются два последовательно сменявших друг друга комплекса аммонитов: нижний с *Longaeviceras* (зона *L. keyserlingi*) и верхний, особенно разнообразный, с *Eboraceras*, *Longaeviceras*, *Quenstedtoceras* s. str., *Qu.* (*Soanicerases Meled.*), *Vertumnicerases* (зона *Eboraceras subordinarium*).

Аммониты раннего оксфорда в Сибири были изучены В.Г. Князевым (1975). В самых низах оксфорда (зона *Cardioceras obliteratum*) были распространены *Quenstedtoceras* s. str., *Vertumnicerases*, *Pavloviceras* и *Cardioceras* (*Scarburgiceras*), выше по разрезу в зоне *Cardioceras gloriosum* господствуют *C.* (*Scarburgiceras*), в верхней части зоны появляются *Goliathiceras* (*Korythoceras*). В следующей зоне *Cardioceras persaelatum* встречены *C.* (*Cardioceras*), *C.* (*Vertebriceras*), *Goliathiceras* (*Pachycardioceras*). Верхняя зона нижнего оксфорда — *Cardioceras cordatum* включает *C.* s. str., *C.* (*Vertebriceras*), *C.* (*Scoticardioceras*). Верхний оксфорд начинается со слоев, содержащих *C.* (*Plasmaticeras*), *C.* (*Vertebriceras*), *C.* (*Scoticardioceras*). Аммониты более высоких горизонтов оксфорда и кимериджа изучались М.С. Месежниковым (ВНИГРИ).

В книге В.А. Захарова и М.С. Месежникова (1974) описаны ранне- и средневожские аммониты (*Perisphinctidae*) Приполярного Урала. В нижневожском подъярусе распространены *Aulacostephaninae* (*Gravesia* — только в нижней зоне) и *Pseudovirgatitinae* (*Bosphinctoceras* Mesezhn., *Subdichotomoceras*, *Subplanites*, *Pectinatites*). Для средневожского подъяруса характерны *Dorsoplanitinae* (*Pavlovia*, *Strajevskia*, *Lydistratites*, *Dorsoplanites*, *Crendonites*, *Laugeites*, *Epilaugeites* Mesezhn.).

Средневожские аммониты севера Средней Сибири, существен-

но отличающиеся от аммонитов Урала, описаны М.С. Месежниковым (ВНИГРИ) и Н.И. Шульгиной (Севморгео). Работа М.С. Месежникова, посвященная описанию рода *Taimyrosphinctes* помещена в сборнике, изданном Институтом геологии и геофизики ("Проблемы палеогеографии мезозоя Сибири", 1972).

Аммониты, характерные на севере Средней Сибири для верхов средневожского и верхневожского подъярусов, описаны Н.И. Шульгиной (Севморгео).

Выпуском последней работы В.Н. Сакса и Т.И. Нальняевой (1975) о ранне- и среднеюрских белемнитах завершено изучение юрских и раннемеловых белемнитов Севера СССР. Последними описаны подсемейства *Megateuthinae* (роды *Acrocoelites*, *Mesoteuthis*, *Paramegateuthis* и *Holcobelus*) и *Pseudodicoelitinæ* (роды *Le-nobelus* и *Pseudodicoelites* Sachs). Первое из этих подсемейств было распространено на Севере СССР с конца плинсбаха до начала келловя, второе — со второй половины раннего тоара до среднего байоса и предположительно до позднего бата. При этом представители *Megateuthinae* (род *Paramegateuthis*, эндемичный для Севера СССР) составляли основу белемнитовых комплексов второй половины средней юры. Со среднего бата к ним присоединились и с позднего бата стали преобладать типичные для Бореального пояса *Cylindroteuthidae* — семейство, в поздней юре ставшее единственным из белемнитов в бореальных морях.

В.Н. Сакс и Т.И. Нальняева показали, что *Megateuthinae*, как и всё семейство *Passaloteuthidae*, переселились в сибирские моря из Европы. Однако род *Holcobelus* появляется в Сибири со второй половины раннего тоара, раньше чем в Западной Европе, а род *Paramegateuthis* кроме Сибири и Дальнего Востока проникал лишь на крайний север Европы (бассейн Печоры, Земля Франца Иосифа). *Pseudodicoelitinæ*, принадлежащие к сем. *Duvalliidae* и неизвестные за пределами Сибири и Канады, явились предками всего вообще надсемейства *Duvalliaceae*, расселившегося в Тетическом поясе начиная со средней юры.

В.Н. Саксом и Т.И. Нальняевой (1975) разработана окончательно систематика юрских и меловых белемнитов, принадлежащих к двум надсемействам: *Cylindroteuthaceae* (начало юры — апт) и *Duvalliaceae* (тоар-маастрихт). Представители первого надсемейства

обладали рострами, имеющими борозды, начинающиеся от вершины, у представителей второго надсемейства борозды (или щели) начинались в альвеолярной части ростров. К надсемейству *Cylindroteuthaceae* принадлежат семейства *Passaloteuthidae* (геттанг - низы келловей), *Hastitidae* (плинсбах - нижний байос), *Cylindroteuthidae* (байос - апт) и *Oxyteuthidae* (валанжин - апт), к надсемейству *Duvaliaceae* - семейства *Duvaliidae* (тоар - апт), *Belemnopsidae* (аален - сеноман), *Dicoelitimidae* (байос - титон), *Dimitobelidae* (апт - маастрихт) и *Belemnitellidae* (сеноман - маастрихт).

Двустворчатые моллюски средней юры + келловей Севера СССР изучались В.А. Захаровым и Б.Н. Шурыгиным (работа завершена в 1975 г.). Из исследований были исключены иноцерамиды и арктотисы, поскольку они неоднократно рассматривались другими исследователями. Изучение других групп двустворок показало, что они достаточно четко разделяются по ярусам. Аален характеризуется комплексом с *Camptonectes (Boreionectes) kelimyarensis* Zakh. et Schuryg., *Liostrea taimyrensis* Zakh. et Schuryg., *Dacryomya gigantea* Zakh. et Schuryg., *Oxytoma jacksoni* (Pomp.) и др. Байосский комплекс с *Solemya strigata* Lah., *Tancredia oviformis* Lah. и др. носит автохтонный характер. Батские комплексы являются более разнообразными, в ранне- и среднебатском комплексе присутствуют *Musculus szekanowskii* (Lah.), *Homomya obscondita* Kosch. и др. В позднебатский комплекс входят *Isognomon isognomonoides* (Stahl), *Meleagrionella ovalis* (Phill.) и др. Келловейский комплекс еще более разнообразен, его отличает присутствие *Buchia*. В раннем келловее много *Camptonectes (Boreionectes) broenlundii* Ravn, *Aguillerella* sp. и др. Среднекелловейский комплекс мало характерен. В позднем келловее впервые появляются *Lima (Pseudolimea) duplicata* (Sow.), *Plagiostoma* aff. *incrassata* (Richw.), *Grammatodon*.

Позднеюрские бухии изучены В.А. Захаровым (работа завершена в 1975 г.). Они появляются в раннем келловее, будучи потомками свойственных Тихоокеанскому бассейну *Otaripia*. Отсюда известны *Buchia anabarensis* (Vor.), *B. rotunda* (Vor.). Из верхнего келловей указываются *B. lata* (Trautsch.), из оксфорда *B. bronni* Rouill., *B. kirghisensis* (Sok.). В нижнем ки-

меридже *B. tenuistriata* (Lsh.) *B. bronni* особенно обильны, с верхнего кимериджа известны *B. mosquensis* (Buch). В отложениях волжского яруса устанавливается следующая (снизу вверх) смена видов бухий: *B. mosquensis* (Buch) — *B. rugosa* (Fisch.) — *B. piochii* (Gabb) — *B. fischeriana* (d'Orb.) — *B. krotovi* (Pavl.) — *B. terebratuloides* (Lsh.) — *B. unschensis* (Pavl.).

В книге В.А. Захарова и М.С. Месежника (1974) описаны двустворчатые моллюски верхов кимериджа и волжского яруса Приполярного Урала. Верхнекимериджский комплекс включает *Astarte lopsiyaensis* Zakh., *A. piyaensis* Zakh. и др. Бухий нет вовсе. Нижневолжский подъярус охарактеризован *Buchia mosquensis* (Buch), *Astarte uralensis* Zakh., *A. supraextensa* Zakh. и др. В средневолжском подъярусе много *Buchia rugosa* (Fisch.), *B. scythica* (Sok.), *Astarte yatriyaensis* Zakh., *A. lyuliyaensis* Zakh. и др. Верхневолжский комплекс выделяется по присутствию *Liostrrea siberica* Zakh. и *Aguilerella varians* Zakh. и отсутствию бухий.

Фораминиферы келловея Северной Сибири изучались Э.В. Лутовой (1974, 1975). Здесь выделены последовательно пять комплексов фораминифер: первый с *Lenticulina* ex gr. *tatariensis* (Mjatl.) в зоне *Cadoceras elatmae* нижнего келловея, второй с *Recurvoides scherkaalyensis* Lev в зоне *Cadoceras emelianzevi* нижнего келловея и в низах среднего, третий с *Ichtyolaria suprajurensis* (Mjatl.) в более высоких горизонтах среднего келловея, четвертый с *Conorboides* sp. и *Trochammina rostovzevi* Dain в зоне *Longaeviceras keyserlingi* верхнего келловея и наконец пятый с *Conorboides taimyrensis* Lut. sp.n. в зоне *Eboraciseras subordinarium*, венчающей разрез келловея.

Фораминиферы волжского яруса были объектом исследований Е.Ф. Ивановой (1973). В нижневолжских отложениях Приполярного Урала выделяется комплекс с *Reinholdella voliaensis* Dain. Средневолжские комплексы фораминифер различаются между собой на Урале и в Средней Сибири. Различны они и в разных фациальных зонах на севере Средней Сибири. На Урале устанавливаются два комплекса в нижней и средней частях подъяруса (с *Amalobaculites haplophragmioides* Furss. et Pol. и с *Trochammina septentrionalis* Schar.) и один комплекс с *Dorothia tortuosa* Dain в верхней его части. В Средней Сибири в мелководных фаци-

ях насчитывается три последовательно сменявших друг друга комплекса фораминифер с господством нодозариид, в фациях открытого моря один с преобладанием агглютированных раковин. Для верхневолжских отложений характерен в фациях открытого моря комплекс с *Ammodiscus veteranus* Kos. и *Naplophragmoides emeljanzevi* Schleich. В мелководных фациях на севере Средней Сибири устанавливаются комплексы с преобладанием нодозариид, различающиеся на уровне аммонитовых зон.

Сравнительные исследования спор и пыльцы в юрских морских и континентальных толщах Сибири проводила В.И. Ильина (1971). Геттанг-синемюрские (нижнелейасовые) спорово-пыльцевые комплексы отличаются от более молодых постоянным присутствием триасовых реликтов (древние *Coniferales*, *Camptotriletes cerebriformis* Naum. et Jarosch. и др.). Спорово-пыльцевые комплексы нижнего плинсбаха близки по составу к нижнелейасовым. В верхнем плинсбахе существенную роль играют споры *Tripartina variabilis* Mel., *Selaginella* и др. Нижний тоар резко выделяется по появлению в спорово-пыльцевых комплексах спор и пыльцы теплолюбивых растений, проникших в Сибирь из Индо-Европейской палеофлористической области (*Classopollis*, *Marattisporites*, *Matonisporites* и др.). В верхах нижнего тоара роль теплолюбивых элементов в спорово-пыльцевых комплексах сокращается, в верхнем тоаре они вовсе исчезают. В аалене основу комплексов составляют споры *Coniopteris*, для байоса при сохраняющемся преобладании спор *Coniopteris* характерно максимальное количество спор *Neoraistrickia rotundiformis* (К.-М.). Средне- и верхнебатские палинокомплексы становятся более разнообразными, в верхнем бате уже снова встречаются единичные *Marattisporites* и *Classopollis*. В келловейских спорово-пыльцевых комплексах мало отличий по сравнению со среднеюрскими, более часто попадают *Classopollis*, *Sciadopytis* и др. В оксфордских отложениях пыльца *Classopollis* становится уже постоянным компонентом. В палинокомплексах кимериджских и волжских появляются некоторые виды схизейных (*Lygodium*) и селлагинелиевых, в основном свойственные нижнему мелу, в волжских комплексах возрастает роль *Classopollis*.

Стратиграфия. Схема ярусного и зонального расчленения юр-

ских морских отложений Сибири и Дальнего Востока разработана в Институте геологии и геофизики СО АН СССР, утверждена на Межведомственном стратиграфическом совещании в Новосибирске в 1972 г. (Сакс, А.А. Дагис и др., 1972), дополнена по Северо-Востоку СССР на Межведомственном стратиграфическом совещании в Магадане в 1975 г. и в окончательном виде публикуется в коллективной монографии В.Н. Сакса и др., переданной в печать в 1975 г.

В юрских морских отложениях Сибири и Дальнего Востока устанавливаются все выделенные в Европе ярусы юрской системы с зональной разбивкой, во многих ярусах не уступающей, а иногда даже превосходящей по степени детальности европейские схемы. Лишь на немногих интервалах разреза расчленение на зоны в Сибири пока не проводится (нижний плинсбах, байос, низы нижнего бата, средний келловей). Ввиду своеобразия сибирских морских фаун, принадлежащих к Бореальному поясу, зональные комплексы фауны здесь существенно разнятся от европейских. Поэтому в стратиграфическую схему введены местные зоны со своими видами-индексами. Сохранены европейские виды-индексы лишь в тех единичных случаях, когда данный вид действительно присутствует в комплексе фауны сибирской зоны и играет в нем существенную роль.

Граница триасовой и юрской систем проводится в Сибири, как и всюду, в основании зоны *Psiloceras planorbis* по появлению аммонитов подотряда *Ammonitina* и резкому изменению комплекса двустворок (вымирание на 90-95% триасовых видов) и брахиопод (вымирание 33% триасовых надсемейств и подотрядов).

Нижний ярус юрской системы - геттангский, устанавливается на Северо-Востоке СССР, на севере Средней Сибири (Возин и А.А. Дагис, 1972) и на Дальнем Востоке. Он разделяется как и в Европе на три зоны: *Psiloceras planorbis*, *Wahneroceras friggae* (название принято на Магаданском совещании) и *Schlotheimia angulata*. Нижняя и верхняя зоны имеют виды-индексы, общие с европейскими зонами и характеризуются сходными, но сильно обедненными по сравнению с Европой комплексами аммонитов. Средняя зона, по европейской шкале *Alsatites liasicus*, охарактеризована аммонитами рода *Wahneroceras*, известного и в Западной

Европе, но лишена или почти лишена аммонитов рода *Alsatites* (известна лишь одна находка *Alsatites?* sp.).

В синемюрском ярусе Северо-Востока СССР выделяются три зоны: *Arietites libratus* (отвечает в Европе зоне *A. bucklandi*), *Coroniceras siverti* и *Angulaticeras kolumicum*. Средняя зона сопоставляется в Европе с верхней частью нижнего синемюра и низами верхнего. Верхняя из сибирских зон параллелизуется с верхней частью верхнего синемюра Европы. Её присутствие отмечается и на севере Средней Сибири (слои с *Oxynoticeras?*, выделенные В.Ф. Возиным и А.А. Дагис, 1974), и на Дальнем Востоке.

В целом нижний лейас на Северо-Востоке и Севере СССР хорошо выделяется по комплексу двустворок (с *Otapiria*) и брахиопод (с *Ochoborhynchia omolonensis* Dagys).

Нижнеплинсбахский подъярус в Сибири и на Дальнем Востоке зоны не разделяется. Известны на Северо-Востоке и Дальнем Востоке СССР лишь единичные находки аммонитов *Polymorphites* и *Uptonia?*, указывающих на присутствие аналогов нижней зоны европейского плинсбаха — *Uptonia jamesoni*. Аммониты, которые отвечали бы двум следующим зонам нижнего плинсбаха, в Сибири не найдены.

Верхний плинсбах распространен на севере и востоке Средней Сибири, на Северо-Востоке и Дальнем Востоке СССР и в Восточном Забайкалье очень широко, разделяется на три зоны: *Amaltheus stokesi*, *A. talrosei* и *A. viligaensis*. А.А. Дагис в своей работе, публикуемой в 1976 г., видом-индексом средней зоны считает *A. margaritatus* и принимает эту зону в меньшем объеме, чем зона *A. talrosei*, соответственно понижая подошву зоны *A. viligaensis*. Нижняя зона верхнего плинсбаха имеет вид-индекс, общий с Западной Европой (по схеме, принятой во Франции), но отличается сильным обеднением комплекса аммонитов (представлен только род *Amaltheus*). В двух следующих зонах эндемизм амальтеид возрастает, что лишает возможности уверенно коррелировать эти зоны с европейскими, тем более, что род *Pleuroceras*, свойственный верхней зоне европейского плинсбаха — *Pleuroceras spinatum*, в Сибири не найден.

В нижнем тоаре в Сибири и на Дальнем Востоке выделяются

А.А. Дагис (1974) четыре зоны, соответствующие трем нижним зонам европейского тоара (виды-индексы ряда зон были изменены на Магаданском совещании 1975 г.). Нижняя из этих зон - *Tiltoniceras propinquum*, судя по присутствию *Tiltoniceras*, отвечает зоне *Dactylioceras tenuicostatum* в Европе, но лишена представителей рода *Dactylioceras*. Следующая зона *Peronoceras falsifer* - общая с европейской и отличается в основном обедненностью комплекса аммонитов. Эта зона А.А. Дагис (1974) разделяется на три подзоны: *Eleganticeras alajense*, *Peronoceras exaratum* и *H. falsifer*. Третья зона нижнего тоара в Европе - *Hildoceras bifrons*, должна сопоставляться в Сибири с зонами *Dactylioceras athleticum* и *Zugodactylites monestieri*. В зоне *Hildoceras bifrons* в Западной Европе выделяются подзоны *Dactylioceras commune*, *Peronoceras fibulatum* и *Zugodactylites braunianus*. На уровнях нижней и верхней из этих подзон бесспорно находятся сибирские зоны *athleticum* и *monestieri*, род же *Peronoceras* в Сибири отсутствует, вследствие чего можно думать, что над отложениями зоны *athleticum* непосредственно лежат слои зоны *monestieri*.

Верхний тоар в Сибири начинается с зоны *Peronoceras polaris*, параллелизуемой в Европе с зоной *Naugia variabilis*. Более высокие горизонты верхнего тоара в достаточной степени условно сопоставляются в Сибири с зоной *Pseudolioceras rosenkrantzi* (А.А. Дагис, 1974). Следует при этом отметить, что позднетоарские аммониты найдены только на Северо-Востоке СССР. На севере Средней Сибири верхний тоар устанавливается лишь предположительно.

Аалейский ярус, начинающий разрез средней юры, делится на два подъяруса (Меледина, 1974). В Сибири нижнему подъярису отвечает зона *Pseudolioceras m'clintocki*, верхнему подъярису - зона *Tugurites tugurensis*. Поскольку эти аммониты являются бо-реальными эндемиками, зональная корреляция европейской и сибирской шкал аалена остается условной. В нижней части зоны *m'clintocki* на Дальнем Востоке выделяются слои с *Pseudolioceras beyrichi* (Schloenb.) и на Северо-Востоке слои с *Ps. replicatum* Buckm., отвечающие низам европейского нижнего аалена. Отнесение зоны *Tugurites tugurensis* к верхнему аалену основывает-

ся на сопоставлении с Южной Аляской, где *Tugurites* и *Erycioides* встречаются совместно с позднеааленскими европейскими родами и видами аммонитов.

Байосский ярус начинается со слоев с *Tugurites fastigatus* (West.), положение которых в основании байоса также определяется совместными находками в Южной Аляске этого вида и аммонитов, свойственных нижней части зоны *Sonninia sowerbyi* в Западной Европе (Меледина, 1974). Более высокие горизонты нижнего байоса на севере Средней Сибири, на Северо-Востоке и Дальнем Востоке представлены слоями с *Arkelloceras*, *Normannites*, *Bradfordia* и *Mytilocerasmus lucifer* (Eichw.). Верхний байос Сибири, охарактеризованный комплексом двустворок с *Mytilocerasmus clinatus* (Kosch.), из аммонитов содержит только редких *Phylloceratinae*, не позволяющих уточнять возраст вмещающих их слоев.

В нижнем бате С.В. Мелединой выделяется зона *Boreiocephalites pseudoborealis*, стратиграфическое положение которой основывается на находке в слоях с *Boreiocephalites* в бассейне р. Лены *Lissoceras psilodiscus* (Schloenb.), известного из нижнего бата Западной Европы (Кирина и Меледина, 1974). Следующая в Сибири вверх по разрезу зона *Cranoccephalites vulgaris* условно параллелизуется со средним батом Европы. Верхнему бату отвечает сибирская зона *Arctoccephalites elegans*, в нижней подзоне которой *Oxycerites jugatus* встречены *O. ex gr. aspidoides* (Opp.), характерные для нижней зоны европейского верхнего бата — зоны *O. aspidoides*. Верхняя подзона зоны *elegans* должна следовательно находиться на уровне европейской зоны *Clydoniceras discus*.

В основании верхней яры и начинающего её келловейского яруса находится зона *Arcticoceras kochi*. Её принадлежность к келловей доказываются находками вместе с *Arcticoceras* первых *Cadoceras* и *Pseudocadoceras*, в том числе *P. ex gr. mundum* Szanon., известных на Русской равнине из нижней зоны европейского нижнего келловей — зоны *Macrocephalites macrocephalus* (Меледина, 1973). Выше по разрезу в нижнем келловее С.В. Мелединой в монографии, законченной в 1975 г., выделяются зона *Cadoceras elatmae*, отвечающая одноименной зоне на Русской равнине и зоне

Proplanulites koenigi в Западной Европе, и зона *Sindoceras emilianzevi*, помещаемая на уровне западно-европейской зоны *Sigaloceras calloviense* (*Keplerites gowerianus* на Русской равнине).

Средний келловей Сибири на зоны не делится. Здесь устанавливаются слои с *Rondiceras milaschevici* и *Erymnoceras*, заключающие комплекс аммонитов, общий с обеими среднекелловейскими зонами Европы (*Kosmoceras jason* и *Erymnoceras coronatum*). В сибирском верхнем келловее С.В. Меледина устанавливает две зоны: *Longaeviceras keyserlingi* и *Eboraciceras subordinarium*, достаточно уверенно сопоставляемые с европейскими зонами *Peltoceras athleta* и *Quenstedtoceras lamberti*.

Стратиграфия нижнего оксфорда на севере Средней Сибири описана В.Г. Князевым (1975). Выделяются четыре зоны: *Cardioceras obliteratum*, *C. gloriosum* с подзонами *C. praecordatum* и *C. gloriosum*, *C. percaelatum* и *C. cordatum*. Эти зоны и подзоны хорошо увязываются с западно-европейскими зонами и подзонами: зона *C. obliteratum* отвечает подзоне *C. scarburgense* зоны *Quenstedtoceras mariae*, подзона *C. praecordatum* одноименная, подзона *C. gloriosum* соответствует подзоне *C. bukowskii* зоны *C. cordatum*, две верхние зоны имеют виды-индексы общие с верхними подзонами зоны *C. cordatum* Европы.

Верхний оксфорд Сибири подразделяется на три зоны: *Amoeboceras alternoides*, *A. alternans* и *A. ravni*. Первая из них предположительно сопоставляется с западно-европейской зоной *Ferisphinctes plicatilis*. В нижней части зоны *Amoeboceras alternoides* выделяются, по данным В.Г. Князева, слои с *Plasmatoceras*, соответствующие в Европе подзоне *Cardioceras vertebrale*. Зона *Amoeboceras alternans* располагается на уровне европейских зон *Ferisphinctes sutisnigrae* и *Discipia discipiens*. Наконец, зона *Amoeboceras ravni* Северной Сибири отвечает зоне *Ringstedtia pseudocordata*, известной в Западной Европе и на восточном склоне Приполярного Урала.

Нижний кимеридж в Сибири включает зоны *Pictonia involuta* и *Rasenia borealis* (в Европе соответственно зоны *Pictonia buylei* и *Rasenia sumdoese*). Верхний кимеридж делится на зоны: *Aulacostephanus mutabilis* (одноименная с Европой, на восточном склоне Урала *A. volynensis*), *A. eudoxus* (общая с Европой)

и *Streblites taimyrensis* (на Урале *Virgatoceras dividuum*, в Западной Европе *Aulacostephanus autissiodorensis*).

Стратиграфия волжского яруса разработана для восточного склона Приполярного Урала В.А. Захаровым и М.С. Месежниковым (1974). В этой же книге даны сопоставления с другими районами Сибири. Нижний подъярус расчленяется на зоны *Bosphinctoceras magnum*, *Subdichotomoceras subcrassum* и *Pectinatites lideri* (на севере Средней Сибири *P. pectinatus*). Названные зоны сопоставляются в Поволжье в стратотипе волжского яруса соответственно с зонами *Subplanites klimovi*, *S. sokolovi* и *S. pseudoscythicus*.

Средневожский подъярус на Урале делится на зоны: *Pavlovvia iatriensis* (с подзонами *P. iatriensis* и *Strajevskya strajevskii*), *Dorsoplanites ilovaiskii*, *D. maximus*, *Crendonites* spp., *Laugeites groenlandicus* и *Epilaugeites vogulicus*. В стратотипе две нижние зоны отвечают зоне *Dorsoplanites panderi*, две средние — зоне *Virgatites virgatus* и две верхние — зоне *Epivirgatites nikitini*. На севере Средней Сибири три верхние зоны уральского разреза замещаются: зона *Crendonites* spp. — зоной *Taimyrosphinctes excentricus* (в бассейне Лены *Dorsoplanites sachsi*), две верхние зоны — зоной *Epivirgatites variabilis* с подзонами *Laugeites parvus* и *Epilaugeites arcticus*.

В верхневожском подъярусе на Урале выделяются общие со стратотипом зоны *Kachpurites fulgens*, *Craspedites subditus* и *C. nodiger*. На севере Средней Сибири отвечают первым двум зонам зона *C. okensis* с подзонами *Virgatosphinctes exoticus*, *Craspedites okensis* и *C. originalis*, , верхней зоне — зона *C. taimyrensis* и предположительно зона *Chetaites chetae*. При этом не исключено, что аналога последней зоны в стратотипе нет (Сакс, Шульгина и др., 1972).

Континентальные юрские отложения Сибири, благодаря изучавшимся В.И. Ильиной (1971) спорово-пыльцевым комплексам, довольно хорошо коррелируются с морскими толщами до уровня примерно ярусов. Два нижних яруса — геттангский и синемюрский по спорам и пыльце не разделяются. Спорово-пыльцевые комплексы плинсбаха выделяются по обеднению триасовыми реликтами. Особенно четко выделяется нижний тоар, характеризующийся обилием

спор и пыльцы теплолюбивых растений (*Classopollis* и др.) на всей площади Сибири. В нижнем тоаре наиболее богаты этой группой пыльцы и спор отложения зон *Naupoceras falcifer*, *Dactyloceres athleticum*.

Верхний тоар уже сильно обеднен теплолюбивыми спорами и пыльцой. Аален, байос и нижний бат заключают палинокомплексы наиболее обедненного состава и лишь незначительно различаются между собой. Со среднего бата появляются вновь в спорово-пыльцевых комплексах теплолюбивые элементы, отложения келловее содержат их уже постоянно, в отложениях окофорда содержание спор и пыльцы теплолюбивых растений, особенно *Classopollis* становится более значительным. В кимериджских и, более заметно, в волжских отложениях появляются в палинокомплексах меловые элементы — споры схизейных (*Lugodinium* и др.) и селлагинеллиевых.

Палеобиогеография. Палеозоогеографии морей Сибири и Дальнего Востока на протяжении юрского периода посвящена коллективная работа В.Н. Сакса и др. (1971), докладывавшаяся на II Международном симпозиуме по геологии Арктики (Sachs and oth., 1973). В последующие годы палеозоогеография юрских морей Сибири и Дальнего Востока уточнялась по отдельным отрезкам юрского периода во многих упоминавшихся выше работах палеонтологического и стратиграфического направления.

Морские бассейны, существовавшие на северо-востоке Азии в самом начале юрского периода, по мнению большинства исследователей, были унаследованы с конца триаса. Все же вопрос о непрерывности морского режима на границе триасового и юрского периодов на Северо-Востоке СССР остается нерешенным до конца: слишком резко, как указывалось выше, различаются морские фауны конца триаса и начала геттанга. По мнению А.С. Дагиса (1974), Арктический бассейн в триасовом периоде не имел связи с Атлантикой. Моря Северо-Восточной Азии и в конце триаса, и в начале юры были тесно связаны с Тихоокеанским бассейном, откуда расселялся ряд групп двустворок и брахиопод (в раннем лейясе *Otarigia*, *Piaroghynchia?* и др.).

Вместе с тем, с начала геттангского века открылась связь с Западной Европой, очевидно через область Гренландского моря. Это подтверждается миграциями в Северо-Восточную Азию ряда ев-

ропейских родов геттангских и синемюрских аммонитов (*Psiloceras*, *Waehneroceras*, *Schlotheimia*, *Arietites*, *Coroniceras* и др.). Однако многие группы раннелейасовых европейских морских животных, например белемниты, многие роды аммонитов, в Арктический бассейн не проникали. Довольно высок был уровень эндемичности бентосных групп (*Kolumonectes*, *Ochotorynchiidae* и др.).

Все это дает основание выделять в начале юры, как и в конце триаса, особую Бореальную зоогеографическую область, располагавшуюся в морях вокруг полюса и отличавшуюся, надо полагать, пониженными температурами воды по сравнению с морями Тетической области.

Более низкие чем в субтропиках температуры воздуха в пределах Сибири и Дальнего Востока фиксируются и по составу наземной растительности. Спорово-пыльцевые комплексы раннего лейаса, изученные В.И. Ильиной (1971), в Сибирской палеофлористической области, включавшей и Казахстан, отличаются от спорово-пыльцевых комплексов Индо-Европейской области.

В конце синемюра появились эндемичные аммониты — *Angulaticeras* (*Gydanoceras*), в раннем плинсбахе наряду с заметным преобладанием в составе бентоса двустворок одного рода *Naerax*, аммониты почти исчезают, что является свидетельством усиления обособления Бореальной зоогеографической области. Поздний плинсбах явился временем господства в бореальных морях одного бореального рода аммонитов — *Amaltheus*, среди двустворок по-прежнему *Naerax*. Существенно эндемичными были брахиоподы *Orlovirhynchia*, *Peregrinelloidea*, *Viligothyris*. В то же время в плинсбахской фауне сибирских и дальневосточных морей много общих с европейскими морями форм (*Amaltheus*, *Naerax*, *Zeilleria* и др.), что говорит о несомненной связи бассейнов, осуществлявшейся через область Гренландского моря.

В конце плинсбаха в морях Северо-Восточной Азии появляются своеобразные амальтеиды, отнесенные Ю.С. Репиным к подроду *Amaltheus* (*Nordamaltheus*), впервые распространяются в Сибири белемниты, представленные типичными для плинсбаха Европы родами и отчасти даже видами. Следуя А.А. Дагис (1976), можно в позднем плинсбахе к Бореальной области относить и моря Северо-Западной Европы, выделяя их в особую Бореально-Атлантическую

провинцию (с *Amaltheus*, *Pleuroceras* и присутствием тетических *Arieticeratinae* и *Narposceratinae* в составе аммонитов, обилием белемнитов). Моря Сибири и Дальнего Востока должны относиться к Арктической провинции, моря Южной Аляски и Западной Канады к Бореально-Тихоокеанской провинции (с *Amaltheidae* и отдельными *Arieticeratinae*).

На суше Сибири в плинсбахском веке по-прежнему господствовал, судя по спорово-пыльцевым комплексам (Ильина, 1971), более прохладный чем в Индо-Европейской палеофлористической области климат. Лишь на крайнем Северо-Востоке, в бассейне Омолона В.И. Ильиной найдены спорово-пыльцевые комплексы, указывающие, судя по присутствию *Marattisporites*, *Matonisporites* и др., на климат, близкий к климатам Индо-Европейской области. Возможно, причина этого в островном характере суши в пределах Омолонского массива.

Ранний тоар был временем существенного потепления вод Арктического бассейна и соответственно климата Сибири. В арктические моря проникли, как показала А.А. Дагис (1974), многие европейские роды аммонитов (*Tiltoniceras*, *Eleganticeras*, *Narposceras*, *Dactylioceras* и др.). С конца плинсбаха начали заселять сибирские моря белемниты, причем в основном те группы (*Passaloteuthinae* и *Nannobelinae*), которые в Европе пользовались преимущественным развитием в плинсбахе (Сакс и Нальняева, 1975). Своеобразие Арктической провинции Бореальной области по сравнению с Бореально-Атлантической провинцией проявилось также в появлении ряда эндемичных родов аммонитов (*Kedonoceras*, *Kolushoceras*) и отсутствии многих групп аммонитов, характерных для Европы (*Dactylioceras ex gr. tenuicostatum*, *Hildoceras*, *Peronoceras* и др.).

Наземная растительность раннего тоара, особенно времени *Narposceras fascifer* и *Dactylioceras athleticum*, судя по данным В.И. Ильиной (1971), отличалась обилием теплолюбивых форм - иммигрантов из Индо-Европейской области (*Classopollis*, *Marattisporites*, *Matonisporites* и др.). Эти группы растений распространялись, как показывает спорово-пыльцевые анализы, вплоть до северных окраин Сибири, что должно свидетельствовать о существенном потеплении климата. Палеотемпературные определения по

рострам белемнитов (Сакс, Аникина и др., 1972) позволили установить значения среднегодовых температур воды в раннем тоаре в морях на периферии Сибирского материка порядка 22–24°. При этом максимум температурного режима приходится на вторую половину раннего тоара, когда отмечается и максимальный расцвет белемнитов. Надо заметить, что одновременно появляются среди белемнитов и первые эндемики – представители надсемейства *Duvalliacae* и род *Holcobelus*. Все они переселились в европейские моря лишь в средней юре.

В конце раннего тоара, во время *Zygodactylites monestieri* в Сибири, судя по обеднению спорово-пыльцевых комплексов теплолюбивыми элементами (Ильина, 1971), началось ухудшение климата. В морях Сибири в это время возрастает роль эндемиков в составе белемнитов (Сакс и Нальняева, 1975). Моря Северо-Западной Европы (Бореально-Атлантическая провинция) во второй половине раннего тоара все более приближаются по составу аммонитов к морям Тетиса, тогда как моря Арктической провинции выделяются по обедненности родового состава аммонитов (А.А. Дагис, 1974).

В позднем тоаре палинокомплексы Сибири теряют теплолюбивые элементы (Ильина, 1971), понижается и температура морских вод (до 19–22° на севере Сибири). Бореально-Атлантическая провинция, по данным А.А. Дагис (1974), мало чем отличается от Тетической области. Бореальная область, если судить по аммонитам, ограничивается объемом прежней Арктической провинции, хотя белемниты дают основание сохранять Бореально-Атлантическую провинцию в составе Бореальной области (Сакс, Басов и др., 1971). Позднеоарская морская фауна в сибирских морях еще более обедняется – только в начале позднего тоара из аммонитов сохраняются *Dactyloceratidae* (*Porroceras*, *Collina*) далее же остается лишь один род *Hildoceratidae* – *Pseudolioceras*. Менее разнообразным становится и состав белемнитов – многие виды и даже группы видов, бывшие в раннем тоаре, исчезают (Сакс и Нальняева, 1975).

Среднеюрская эпоха ознаменовалась дальнейшим понижением температур воздуха и воды в пределах Сибири (Сакс и Нальняева, 1975). Растительность Сибирской палеофлористической области, как показывает состав спор и пыльцы (Ильина, 1971), приобрела уме-

ренный характер, среднегодовые температуры воды в сибирских морях в аалене снизились до 17-20, а в первой половине бата даже до 15°.

Резко обособилась от европейской морская фауна. Если в начале раннего аалена еще были в Сибири европейские виды *Pseudoliosceras*, то уже с середины раннего аалена общих с Европой видов аммонитов нет. С позднего аалена появляются эндемичные для бореальных морей роды аммонитов — *Tugurites*, *Erycitoidea*. Все более обедняется и все более сильно отличается от морей Европы состав белемнитов, характеризующийся преобладанием *Nastitidae* и *Pseudodicoelitinae* (Сакс и Нальняева, 1975). С аалена становятся весьма своеобразными в сибирских морях комплексы двустворок с резко выраженным господством эндемичного рода *Arctotis* и ретроцерамид.

Западно-европейские моря в средней юре вышли из состава Бореальной палеозоогеографической области, но зато с позднего аалена выделилась в Северной Америке Бореально-Тихоокеанская провинция, характеризовавшаяся смешанным составом морской фауны. Наряду с бореальными формами здесь широко были представлены роды и виды, свойственные Тетической области (Сакс и др., 1971).

В байосе различия между бореальными и тетическими морскими фаунами настолько возрастают, что правомерно выделять два палеобиогеографических пояса — Бореальный и Тетический с областями внутри них (Сакс и Нальняева, 1975). В байосе и бата здесь различаются области Арктическая и Бореально-Тихоокеанская, унаследованные с позднего аалена (Меледина, 1973). В целом, моря Бореального пояса отличались развитием в них в Северной Америке с байоса, в Сибири с бата нового эндемичного бореального семейства аммонитов — *Cardioceratidae* (подсемейство *Arctoceratitinae*). В раннем байосе, хотя и не в самом его начале, был момент, когда из европейских морей к берегам Сибири проникли европейские роды аммонитов — *Normannites*, *Bradfordia*, *Chondroceras*. Судя по палеотемпературным определениям, этому моменту отвечало некоторое повышение среднегодовой температуры воды (до 18-19°). Однако в палинокомплексах это улучшение климата не фиксируется. Второй момент вторжения в Аркти-

ку европейских форм аммонитов (*Lissoceras*) был в раннем бате.

В начале байоса в сибирских морях еще сохранялся сильно обедненный комплекс белемнитов, состоящий из тоар-ааленских видов. С середины байоса этот комплекс почти полностью вымирает, замещаясь представителями эндемичного рода *Paramegateuthis* (Нальняева, 1974). Начиная со среднего бата, к *Paramegateuthis* присоединяются и в начале келловая его вытесняют виды нового эндемичного бореального семейства *Cylindroteuthidae*.

В позднем бате или в самом начале келловая (время *Arctiosceras kochi*) на 3-4° повышаются среднегодовые температуры воды в сибирских морях (Сакс и Нальняева, 1975), вновь появляются теплолюбивые элементы (*Classorollis*) в наземной растительности (Ильина, 1971). В пределы Бореального пояса проникают, хотя и на короткий отрезок времени, европейские формы аммонитов (*Oxycerites*), более разнообразными становятся комплексы двустворок (Захаров и Шурыгин, 1975).

В келловое площадь бореальных морей значительно расширяется, затопляется Русская равнина, бореальные морские фауны распространяются на моря Западной и Восточной Европы (Сакс и др., 1971). Образуется Бореально-Атлантическая палеозоогеографическая область, в состав которой входили провинции: Западно-Европейская, Польская, Восточно-Европейская с Печорской подпровинцией и Западно-Сибирская. Наряду с *Sadoceratinae* в этой области были распространены *Kosmosceratidae*, *Peltoceras*, *Belemnopsidae*, из *Cylindroteuthidae* пород *Holcobeloides*.

В Арктической палеозоогеографической области, характеризовавшейся господством *Sadoceratinae* и *Cylindroteuthidae*, намечается разделение провинций: Гренландской (с включением Шпицбергена и Земли Франца Иосифа), Северо-Сибирской (с резким преобладанием *Sadoceratinae*) и Чукотско-Канадской (занимавшей приполярное положение и заселенной крайне обедненным комплексом фауны). Южнее, на периферии Тихого океана, помещалась Бореально-Тихоокеанская область со смешанным составом морской фауны.

Как показывают палинологические данные, климат сибирской суши в келловое был теплее чем в средней юре. Постоянным компонентом спорово-пыльцевых комплексов была пыльца *Classorollis* (Ильина, 1971). Судя по палеотемпературным определениям, повы-

силась и температура воды в сибирских морях (Сакс и Нальняева, 1975).

Окфордский век был временем полного господства в морях Арктической области *Cardioceratinae*, тогда как в пределах Бореально-Атлантической области наряду с *Cardioceratinae* обитали *Perisphinctidae* и *Orpeliidae* (Князев, 1975). Судя по дальнейшему возрастанию роли *Classopolis* в спорово-пыльцевых комплексах (Ильина, 1971), климат в окфорде стал еще теплее чем в келловее.

В конце окфорда и в кимеридже произошло заметное выравнивание состава морских фаун в различных зоохориях. В Арктическую область иммигрировали *Perisphinctidae* (*Ringsteadia* в окфорде, *Pictonia*, *Zonovia*, *Rasenia*, *Aulacostephanus* в кимеридже). Только в Чукотско-Канадской провинции из аммонитов жили исключительно *Cardioceratinae* (*Amoebocegas*). Чрезвычайно широкое развитие получили бухии. В позднем кимеридже появились типичные арктические подроды аммонитов (*Hoplocardioceras*, *Eurionoceras*), развился арктический комплекс белемнитов с преобладанием подрода *Arctoteuthis*. Палеотемпературные условия в морях были в кимеридже более низкими, чем в начале поздней юры — среднегодовые температуры воды понизились на 2-3° (Сакс, Аникина и др., 1972).

Волжский век, как показали В.А. Захаров и М.С. Месежников (1974), прошел в условиях господства в Арктической области *Perisphinctidae* и своеобразного комплекса белемнитов (с *Cylindroteuthis* s. str., *Arctoteuthis*, *Lagonibelus* и др.). В это время трансгрессия моря в приатлантической части Арктики и на восток до Лены достигла максимума. К Арктической области с начала волжского века отошли Западная Сибирь и бассейн Печоры. В Бореально-Атлантической области обитали другие родовые группы перисфинктид и цилиндротейтид.

В средневожжское и поздневожжское время периодически Печорский и Западно-Сибирский бассейны возвращались в состав Бореально-Атлантической области (зональные моменты *Dorsoplanites panderi*, *Epirvirgatites nikitini*, *Kachpurites fulgens*, *Craspedites subditus*). Напротив, в конце ранневожжского времени (зональный момент *Subplanites pseudoscythicus*) аммонитовые комплексы Арктической области и Северо-Западной Европы оказались почти тождественными.

В.И. Ильина (1971), основываясь на спорово-пыльцевых данных, указывает на признаки потепления климата Сибири в волжском веке, выразившегося в еще большем возрастании роли пыльцы *Classopollis*, особенно в южных районах Сибири. Палеотемпературные определения говорят о наибольшем повышении температур морских вод в ранневолжское время и некотором понижении их к концу волжского века.

М е л о в а я с и с т е м а

Палеонтология. В истекшее пятилетие основное внимание было сосредоточено на изучении морской фауны неокома Сибири и отчасти Русской равнины. Наиболее обстоятельно, в связи с решением проблемы определения границы юры и мела в Бореальном поясе, были изучены ископаемые фауны пограничных слоев юры и мела, берриасского яруса и низов валанжина (Сакс, Шульгина и др., 1972).

Наиболее важная группа ископаемых остатков — аммониты берриасского яруса и низов валанжина — описана в упомянутой монографии Н.И. Шульгиной (Севморгео), И.Г. Сазоновой (ВНИГНИ) и И.Г. Климовой (СНИИПТиМС). На границе волжского и берриасского ярусов вымирают характерные волжско-титонские роды *Craspedites*, *Virgatosphinctes*, *Aulacosphinctes*, *Garniericeras* и появляется новый берриасский комплекс аммонитов, заключающий роды *Subcraspedites* (*Peregrinoceras* J. Sazon.), *Surites*, *Nectoceras*, *Prætolia*, *Externiceras* и др. Переходящими являются роды *Chetsites* и *Schulginites* Casey (*Tolijaiceras* Schulg.). Представители сем. *Craspeditidae*, составляющие основу аммонитовых комплексов верхневолжского подъяруса, берриаса и низов валанжина и поднимающиеся вверх по разрезу до нижнего готерива включительно, разделяются на три подсемейства: *Craspeditinae* (средневолжский подъярус — нижний готерив ?), *Tolliinae* (верхи берриаса — нижний готерив) и *Garniericeratinae* (верхневолжский подъярус — нижний валанжин).

Аммониты неокома восточного склона Приполярного Урала описаны И.Г. Климовой в книге А.В. Гольберта и др. (1972). Здесь

выделяется в низах берриаса род *Borealites* Klim. (Н.И. Шульгина считает его подродом *Subcraspedites*), выделены новые виды *Hemobolonites* (нижний готерив), *Temnoptychites* и *Neocraspedites* (нижний валанжин).

Бореальные белемниты конца юры, берриаса и валанжина охарактеризованы В.Н. Саксом и Т.И. Нальняевой (Сакс, Шульгина и др., 1972; Крымгольц и др., 1974). В это время исключительным развитием в Бореальном поясе пользовалось сем. *Cylindroteuthidae*, тогда как в Тетическом поясе в Средиземноморской области господствовали *Duvallidae*, в Тихоокеанской области *Belemnopsidae* и до конца юры *Dicoelitidae*.

В бореально-Атлантической области в конце юры в средневожжское время был распространен комплекс белемнитов с *Lagonibelus* (L. *Holcobeloides*) и *Pachyteuthis*. В поздневожжское время на Русской равнине, а возможно и в Англии, и в первой половине берриаса этот комплекс сменился комплексом с преобладанием *Acroteuthis* (*Microbelus*) и более редкими *Acroteuthis* s. str. В Арктической области, начиная со средневожжского времени, развивался совершенно иной комплекс белемнитов с господством *Cylindroteuthis* s. str., *C.* (*Arctoteuthis*), *Lagonibelus* ex gr. *sibiricus*, *Pachyteuthis*. Этот комплекс, будучи с начала берриаса несколько обедненным, просуществовал до конца берриаса.

В Англии с середины, а по мнению английских палеонтологов, даже с начала берриаса, появился новый, характерный для бореального неокома комплекс белемнитов с преобладанием крупных *Acroteuthis* s. str. На Русской равнине, включая бассейн Печоры, этот комплекс получил распространение с середины берриаса (время *Surites sprasskensis*), тогда как в Сибири и Северной Америке *Acroteuthis* s. str. совместно с *A.* (*Boreioteuthis*) и *Cylindroteuthis* (*Arctoteuthis*) завоевали себе господство лишь в конце берриаса (время *Wojarkia mezezhnikovi*). Комплекс с *Acroteuthis* с некоторыми видовыми различиями сохранился в Бореальном поясе повсеместно в валанжине и раннем готериве, после чего его в европейских морях вытеснили, хотя и не полностью, представители *Oxyteuthidae*.

В.Н. Саксом (Гольберт и др., 1972) были изучены белемниты неокома восточного склона Приполярного Урала. Подрод *Microbe-*

lus, который считался характерным для верхневолжского подъяруса и в меньшей степени для берриаса, прослежен в уральских разрезах до нижнего готерива включительно. Выявлены в нижнем готериве наряду с *Cylindroteuthis* (*Arctoteuthis*) *subporrecta* Bodyl. своеобразные *Acroteuthis* (A.) *magna* Sachs.

Двустворчатые моллюски конца юры и начала мела в Бореальном поясе рассмотрены В.А. Захаровым (Сакс, Шульгина и др., 1972; Zakharov et Janine, 1975). Наиболее полно они изучены на восточном склоне Приполярного Урала и на севере Средней Сибири. Изменения по разрезу в верхневолжских, берриасских и нижневаланжинских отложениях фиксируются лишь на уровне видов. Комплексы двустворок находятся в тесной зависимости от фаций, причем в относительно глубоководных фациях изменения комплексов выражены слабее, чем в мелководных и прибрежных фациях. Родовой и видовой состав мелководных комплексов был значительно богаче относительно глубоководных.

Отдельные группы двустворок (*Buchia*, *Liostrea*, *Boreionectes* и др.) развивались преемственно. Изменения комплексов в разных провинциях Бореально-Атлантической и Арктической областей происходили неодновременно. Берриасский комплекс двустворок является переходным, но более близок к валанжинскому нежели к волжскому. Поздневолжский комплекс выделяется по присутствию *Buchia fischeriana* (d'Orb.), *Liostrea sibirica* Zakh., *Eriphyla* (*Luzpinella*) *asiatica* Zakh. и др., берриасский комплекс включает *Buchia okensis* (Pavl.), *B. volgensis* (d'Orb.), *Liostrea luzpinensis* Zakh., *Astarte* (A.) *veneris* d'Orb. и др. В валанжине важную роль приобретают *Buchia keyserlingi* (Lsh.), *Liostrea anabarensis* Bodyl., *Camptonectes* (*Boreionectes*) *imperialis* (Keys.) и др.

В.Я. Санин в работе, которая выйдет из печати в 1976 г., охарактеризовал раннемеловых ктенодонтид, принадлежащих к надсемейству *Nuculoidea* (сем. *Nuculiidae* и *Nuculanidae*). В берриасе особенно обильно представлены *Taimyrodon borissiaki* San., в валанжине — *Nuculoma variabilis* (Sow.), *Malletia taimyrica* San. Обитали *Nuculoidea* — *Nuculoma* и *Dacryonoma* в песчаных грунтах, *Taimyrodon* в алевроитовых илах, *Nuculana*, *Malletia* и *Sirepta* в глинистых илах.

А.Л. Бейзель (1973) приступил к изучению неокомских гастропод Хатангской впадины. Сообщества гастропод находятся в тесной зависимости от фаций. На большие глубины (область развития глинистых илов) заходят лишь немногие роды: *Amberleya*, *Hudlestonilla*. Наиболее разнообразен состав гастропод в области распространения мелководных песчано-алевроитовых фаций. Промежуточное положение занимает область алевроитовых илов, причем здесь устанавливаются в валанжине и некоторые различия по сравнению с берриасом (появление *Proconulus* и *Pleurotomaria*).

Анализ систематического состава брахиопод, проведенный А.С. Дагисом (Сакс, Шульгина и др., 1972), показал тесную связь волжских и берриасских комплексов. В Сибири не переходит из юры в берриас только род *Lenothyris*, только в берриасе и валанжине встречается род *Siberiothyris*. В берриасе Русской равнины сохраняется сильно обедненный поздневолжский комплекс.

Е.Ф. Иванова и В.А. Гасов (Сакс, Шульгина и др., 1972) показали своеобразие комплексов фораминифер в берриасском ярусе, отличающихся как от волжских, так и от валанжинских сообществ. При этом фораминиферы низов берриаса тяготеют к волжским ассоциациям, тогда как в комплексах позднего берриаса существенную роль играют элементы валанжинской фауны. В Сибири с берриаса появляются роды *Ammodisculoides*, *Textularia*.

В мелководных фациях верхневолжский комплекс с *Nodosaria invidiosa*, *Guttulina* ex gr. *dogieli* и *Marginulina zaspelovae* сменяется в низах берриаса комплексом с *Marginulinopsis borealis majmetchensis* и *Marginulina secta* в верхней части берриаса сначала комплексом с *Lenticulina pseudoarctica* и *Marginulina secta* и затем комплексом с *Reinholdella tatarica* и *Astacolus bojarckænsis*. В относительно глубоководных фациях присутствует в верхневолжских отложениях комплекс с *Trochammina roseaformis*, *Marginulina subformosa* и *Nauphragmoides fimbriatus*, в нижней части берриаса – комплекс с *Gaudryina gerkei* и *Trochammina parvilocolata*, выше по разрезу комплекс с *Trochammina parvilocolata*, *Gaudryina gerkei* и *Ammodiscus* sp. и наконец в самых верхах берриаса – комплекс с *Reinholdella tatarica*.

Палинологические данные по всему разрезу мела в Сибири и на Дальнем Востоке обобщены А.Ф. Хлоновой (1974). Показано

своеобразие спорово-пыльцевых комплексов неокомского, апт-альбского, сеноман-туронского, коньяк-кампанского и маастрихт-датского.

Неокомские комплексы на западе и юге Сибири выделяются по присутствию спор *Aequisporites*, *Filosporites* и пыльцы *Clusporollis*. В апт-альбских комплексах много спор *Schizaeaceae*, *Gleicheniaceae*, *Polypodiaceae*, *Rouseisporites*, есть пыльца покрытосеменных. Сеноман-туронские комплексы отличаются присутствием наряду с *Rouseisporites* спор ряда видов *Stenozonotriletes*, *Gleicheniaceae*, *Polypodiaceae*, пыльцы *Cupressaceae* - *Taxodiaceae*. Коньяк-кампанские комплексы характеризуются появлением пыльцы покрытосеменных: *Aquilapollenites*, *Fibulapollis*, *Normapollis*, *Auriculiidites* и др. Наконец маастрихт-датские комплексы обогащены пыльцой покрытосеменных типов *unica* и *oculata*, *Normapollis*, *Proteaceae* (*Proteacidites*).

В работе, выходящей из печати в 1976 г., А.Ф. Улонова дала палинологическую характеристику средних горизонтов мела в континентальных фациях на р. Кие (Чулымский бассейн). Выделены комплексы альб-сеномана? в верхней подсвите кийской свиты и сеноман-турона? в симоновской свите.

В.А. Захаровым (1972) описаны в песчано-алевритовых породах неокома Северной Сибири захороненные *in situ* в вертикальном положении трубки пескожилов (червей?), получивших название *Arctichnus arcticus* Zakh. Трубки такого типа не найдены вне пределов берриаса - нижнего готерива, приурочены они чаще всего к фации мелководных морских алевритистых песков. Совместно с трубками встречаются следы типа *Rhizocorallium*, мелкие следы илоедов, раковины двустворчатых моллюсков.

Стратиграфия. Юрусное и зональное расчленение нижних горизонтов мела и вопрос о проведении границы юрской и меловой систем в Бореальном поясе разбираются в книге В.Н. Сакса, Н.И. Шульгиной и др. (1972). Зональная стратиграфия валанжина и нижнего готерива Бореального пояса освещена в статье В.Н. Сакса и Н.И. Шульгиной (1974). Сотрудники Института геологии и геофизики в течение истекшего пятилетия непосредственно изучали разрезы неокома севера Средней Сибири (рр. Анабар, Попигаи, Тигян, Боярка, Хета, п-ов Пакса, о. Бегичев), бассейна Печоры, средней части Русской равнины (рр. Волга, Ока, Ужга), а также

разрез средних горизонтов мела на р. Кии в Чулымском бассейне.

Граница юрской и меловой систем проводится в Бореальном поясе между волжским и берриасским ярусами и соответственно в Арктической области между зонами *Chetaites chetae* и *Ch. sibiricus*. На этом рубеже вымирают типичные для волжского и титонского ярусов роды аммонитов: *Craspedites*, *Garniericeras*, *Virgatosphinctes*, *Aulacosphinctes* появляется ряд родов, характерных для низов мела (*Subcraspedites*, *Surites*, *Practollia*, *Argentineras*? и др.). Надо однако оговориться, что некоторые из этих родов (*Subcraspedites*, *Surites*) появляются в виде единичных находок на Русской равнине и в верхах волжских отложений.

Берриас Арктической области делится на зоны: *Chetaites sibiricus*, *Nectoroceras kochi*, *Surites analogus* и *Bojarkia mezezhnikovi*. Эти зоны установлены в Северной Сибири, но с небольшими изменениями могут быть прослежены на восточном склоне Урала, в бассейне Печоры, на Шпицбергене и в Восточной Гренландии.

В Бореально-Атлантической области в Восточно-Европейской провинции граница юры и мела располагается между зонами *Craspedites nodiger* верхневолжского подъяруса и *Riasanites rjasanensis* берриаса. В Польше *R. rjasanensis* (Venez.) и сопутствующие им на Русской равнине *Euthymiceras* встречены совместно с *Berriasella boissieri*, характеризующими верхнюю зону французского берриаса. Поэтому предполагалось, что низы берриаса (аналоги зоны *Chetaites sibiricus*) на Русской равнине отсутствуют. Однако в 1975 г. в коллекциях из бассейна Оки из слоёв с *Riasanites rjasanensis* сделаны находки, правда, без точной привязки к разрезу, *Chetaites* ex gr. *sibiricus* Schulg. и *Nectoroceras* (устное сообщение Р. Кейси). Отсюда можно сделать вывод о том, что среднерусская зона *Riasanites rjasanensis* отвечает двум нижним зонам сибирского берриаса, а располагающаяся над ней зона *Surites spasskensis* — двум верхним зонам.

В бассейне Печоры граница юры и мела проходит внутри слоёв с *Buchia unshensis* (Pavl.) между находками верхневолжских *Craspedites* cf. *nodiger* (Eichw.) и берриасских *Nectoroceras* (Булынникова и др., 1974). На восточном склоне Приполярного Ура-

ла эта же граница на р. Яны-Манье проводится между зоной *Craspedites nodiger* (с *Cr. cf. taimyrensis* Bodyl. *Chetaites cf. chetae* Schulg. и *Virgatosphinctes*) и зоной *Chetaites sibiricus* (Гольберт и др., 1972). Над зонами *Nectoroceras kochi* и *Surites analogus* в бассейне Печоры и на Урале лежит зона *Bojarkia payeri*, отвечающая зоне *B. mesezhnikovi* Северной Сибири.

Зоны *Nectoroceras kochi*, *Surites analogus* и *Bojarkia mesezhnikovi* Северной Сибири должны находиться на уровне верхней зоны французского берриаса — зоны *Berriasella boissieri*, тогда как зона *Chetaites sibiricus* предположительно отвечает зонам *Berriasella grandis* и *Neocomites occitanicus*. Прямых доказательств такого сопоставления нет. Оно основывается лишь на сопоставлении разрезов Сибири через Русскую равнину и Польшу с Юго-Восточной Францией.

Граница берриаса и валанжина проводится в Арктической области между зонами *Bojarkia mesezhnikovi* (*B. payeri*) и *Neotollia klimovskiensis*. На восточном склоне Приполярного Урала эта зона объединяется с вышележащей зоной в зону *Temnoptychites insolutus* (Гольберт и др., 1972). На Русской равнине на уровне зоны *N. klimovskiensis* находится зона *Pseudogarnieria undulato-plicatilis*, отличающаяся обилием представителей рода *Menjaites* (этот род обнаружен также в бассейне Печоры и на севере Сибири).

В целом нижний валанжин Северной Сибири делится на зоны *Neotollia klimovskiensis*, *Temnoptychites syzranicus* и *Polyptychites michalskii*. Последняя из этих зон прослеживается и на Русской равнине. Двум первым на восточном склоне Приполярного Урала отвечает зона *Temnoptychites hoplitoides* (с участием *Neotollia*). На Русской равнине, примерно на уровне зоны *T. syzranicus* располагается зона *T. hoplitoides*.

Верхний валанжин Арктической области включает одну зону: в Сибири *Dichotomites* spp., на Урале *D. ramulosus*, на Русской равнине *D. petschorensis*. В разрезах северной части ФРГ зона *D. bidichotomus* находится в нижней части верхнего валанжина. Поэтому не исключено, что и в Арктической области, а также в Восточно-Европейской провинции верхи верхнего валанжина должны располагаться выше слоев с *Dichotomites*.

В Сибири, включая и восточный склон Урала, непосредствен-

но над слоями с *Dichotomites* лежит зона *Homolosomes bojar-kensis*, в составе фауны которой присутствует своеобразный, отличный от валанжинского комплекс белемнитов с *Cylindroteuthis* (*Arctoteuthis*) *subporrecta* Bødyl., *Arctoteuthis* (A.) *magna* Sachs и др. С этой зоны принято начинать готеривский ярус. На Урале зона *bojarkensis* без перерыва перекрывается отложениями зоны *Spreetoniceras versicolor*, отвечающей в Западной Европе верхней части нижнего готерива (зона *Crucoceratites duvali*). На Русской равнине слои с *Homolosomes* (*H. ivanovi* Arist.) располагаются под слоями с *Pavlovites*, *Subspreetoniceras*, *Gorodzovia* и *Buchia sublaevis* (Keys.), стратиграфически выше которых, следует думать, находится зона *Spreetoniceras versicolor* (Сакс и Шульгина, 1974).

Стратиграфия более высоких горизонтов меловой системы в Институте геологии и геофизики не изучалась. Об этом нельзя не пожалеть, поскольку стратиграфией верхней части нижнего мела и верхнего мела в настоящее время в Сибири никто не занимается, а между тем эти интервалы стратиграфического разреза по мере перехода к северным окраинам Западной Сибири и к северным шельфовым морям приобретают всё больший интерес в отношении нефтегазоносности.

Палеобиогеография. Палеобиогеографическое районирование Бореального пояса в начале раннего мела (до раннего валанжина включительно) проведено в уже упоминавшейся коллективной монографии (Сакс, Шульгина и др., 1972). Более поздние отрезки неокома до баррема включительно освещены в предыдущей работе В.Н. Сакса, В.А. Басова и др. (1971).

Бореальный палеобиогеографический пояс четко выделяется в конце юры и начале мела, разделяясь в морях на две палеозоогеографические области — Арктическую и Бореально-Атлантическую. На суше столь же четко была обособлена Сибирская палеофлористическая область.

В конце поздневожжского времени арктическая фауна /аммониты *Craspedites* ex gr. *timyrensis* Bødyl., белемниты *Lagonibelus* (L.) ex gr. *sibiricus* Sachs et Nøln. и др./ заселила моря у подножья Урала, в бассейне Печоры, у берегов Гренландии. С середины берриаса граница Бореально-Атлантической и Аркти-

ческой областей снова сместилась к северу от Восточной Гренландии и Печорского бассейна, хотя Западно-Сибирское море, включая и его приуральскую часть, осталось в составе Арктической области. Здесь обитали из аммонитов *Toilia*, *Bojarkia*, из белемнитов *Cylindroteuthis s. str.*, лишь в конце берриаса появились *Acroteuthis s. str.*, распространенные в Бореально-Атлантической области с поздневожжского времени.

Связи Арктического бассейна с морями Тетиса с начала мела ослабели. Тетические аммониты (*Virgatosphinctes* и др.), столь широко распространенные в Арктике в поздневожжское время, с берриаса почти полностью исчезают. Лишь в низах берриаса отмечена Н.И. Шульгиной на севере Средней Сибири находка *Argentinites*? Постоянно в некоем наиболее обедненном комплексе морской фауны (с резким преобладанием *Buchia*) отличалась Чукотско-Канадская провинция, в пределах которой, по-видимому, находился полюс.

Заслуживает также внимания близкое родство фаун Арктической области и, в пределах Бореально-Атлантической области, Англии. На северо-востоке последней найдены почти все роды аммонитов, известные в Северной Сибири и Гренландии. Возможно, причина этого - нахождение на месте Северо-Восточной Англии и Северного моря залива, открытого к северу. Моря же Польши и Русской равнины имели прямые связи с Тетисом, что обусловило близость их фаун к южным фаунам.

В начале раннего валанжина в общем сохраняются те же условия, что и во второй половине берриаса. Очень своеобразная ассоциация аммонитов с большим количеством эндемиков (*Pseudogarnieria*, *Froleoroldia*, *Stschirowskiaceras* и др.) заселяла Восточно-Европейское море. Позже, начиная со второй половины валанжина, наблюдается известное выравнивание фаунистических комплексов во всех акваториях Бореального пояса (господство *Polyptychitidae* среди аммонитов, *Acroteuthis* среди белемнитов). Всё же Арктическая область выделяется по присутствию среди белемнитов *Cylindroteuthis*, среди брахиопод *Boreiothyridae*, по своеобразию комплексов фораминифер.

С начала готерива усиливаются связи Западно-Европейской провинции с морями Тетиса, появляется много иммигрантов из Те-

тиса (*E. democerat*, *Acanthodiscus*, *Leopoldia* и др.). В Восточно-Европейской провинции, включавшей и бассейн Печоры, преобладают эндемики (*Pavlovites*, *Gorodzevia* и др.), а также пришельцы из Арктики — *Homolomites*. В Арктической области (к востоку от Урала) были распространены последние *Tollinae* — *Homolomites*, а в Бореально-Тихоокеанской провинции также *Welisia*.

В конце раннего готерива по всему Бореальному поясу расселились аммониты сем. *Simbirskitidae* и в европейских и северо-американских морях белемниты сем. *Schuteuthidae*.

Переход к баррему, наряду с прекращением морских условий вдоль почти всего северного края Сибири, ознаменовался исчезновением бореальных групп аммонитов; в бореальных морях появились общие с Тетисом аммониты сем. *Ancyloceratidae*. Бореальный облик сохраняли белемниты *Schuteuthidae* и *Acroteuthis*, из двустворок — *Aucellina*, которые лишь позже, в апте, переселились в воды Тетиса.

Температуры воды в берриас-валанжинских морях Северной Сибири были ниже, чем в конце юры (средние за год 12–14°) с сезонными колебаниями порядка 10–12° (Сакс, Аникина и др., 1972).

Палеобиогеография более поздних отрезков мелового периода почти не изучалась. А.Ф. Хлонова (1975) показала наличие определенной зональности в распространении отдельных групп спор и пыльцы. В неокоме только на западе и юге Сибири распространены растения, продуцировавшие споры *Pilosporites*, *Aequitriradites*, пыльцу *Classopollis*. В апт-альбе лишь югу Сибири были свойственны споры *Rouseisporites*. Сеноман-туронские *Rouseisporites*, *Taurocusporites*, *Classopollis* обнаруживаются в Западной и Южной Сибири, на Сахалине. Таково же распространение коньяк-кампанских спор *Auriculiidites*, *Taurocusporites*, *Stenozonotriletes*. Только на западе Западной Сибири встречены споры *Normapollis*. В маастрихт-датское время запад и юг Сибири охарактеризованы спорово-пыльцевыми комплексами с участием *Normapollis* (только на западе), *Ephedra*, *Proteaceae*. Наоборот находки пыльцы *Aquilapollenites* приурочены к северным и восточным районам Сибири и Дальнего Востока.

Границы палеофлористических зон в целом в течение всего мелового периода имели северо-западно-юго-восточное направле-

ние, что для неокома согласуется с проведенным выше палеозоогеографическим районированием морей Горького пояса. Занимавшая Северо-Восток Азии и север Северной Америки Чукотско-Канадская провинция скорее всего располагалась непосредственно вокруг полюса и характеризовалась крайне обедненным составом морской фауны.

В.А. Захаровым и Е.Г. Юдовым (1974) были рассмотрены условия существования фауны в раннемеловом море на месте Хатангской впадины. Проанализированы обстановки, характеризовавшие две крупные фациальные зоны бассейна – прибрежную мелководную и внутреннюю относительно глубоководную. Каждой из этих зон были свойственны свои фаунистические комплексы бентоса. В поздневожжское и берриасское время глубины Хатангского бассейна были максимальными, но не превосходили, судя по развитию водорослей, 200 м. В валанжине происходило постепенное обмеление бассейна, приведшее в поздневаланжинское и раннеготеривское время к преобразованию Хатангского моря в обширную лагуну.

В.А. Захаров и И.Н. Радостев (1975), проведя биогеохимический анализ раковин устриц *Liostrrea anabarensis* Bodyl., живших в раннемеловом море на севере Сибири (Хатангская впадина) и сравнив состав этих раковин с составом раковин современных устриц, показали, что соленость Хатангского раннемелового моря в прибрежной мелководной зоне составляла около 32‰, в зоне развития лагун – 31‰.

Ю.П. Баранова, С.Ф. Биска

П а л е о г е н о в а я с и с т е м а

Отложения палеогеновой системы изучались в следующих аспектах:

1. Детальное стратиграфическое исследование опорных геологических разрезов по Восточной Сибири и Северо-Востоку.
2. Критическое обобщение биостратиграфического материала по Северо-Восточной Сибири и Крайнему Северо-Востоку СССР.
3. Построение стратиграфических схем по Северо-Востоку СССР и корреляция их со схемами сопредельных территорий — Кореи, Камчатки, Аляски, Японии и Юга Дальнего Востока.

Основное внимание в стратиграфических исследованиях опорных разрезов палеогена уделялось континентальным отложениям, пользующимся широким распространением в Восточной Сибири, на Северо-Востоке и юге Дальнего Востока. Стратиграфическое расчленение основывалось на комплексном применении геологических (литолого-фациальных, структурно-формационных, геоморфологических) и палеонтологических методов. Из палеоботанических методов особенно широко были развернуты палинологические исследования, проводимые как штатными (И.А. Кулькова, А.Ф. Фрадкина), так и нештатными (Г.Г. Карташова из МГУ, Б.В. Белая из СВГУ) сотрудниками. Поскольку стратиграфическое расчленение континентальных отложений получает более достоверную основу при использовании комплексных методик палеоботанического анализа, к проведению их привлекался П.И. Дорофеев (БИН), зани-

мавшийся определением карпологических остатков и использовались данные специалистов, одновременно изучавших из тех же разрезов коллекции отпечатков листьев (Л.Ю. Буданцев, БИИ; Н.Д. Василевская, НИИГА; А.Ф. Ефимова, СВТГУ). Расчленение континентальных палеогеновых отложений и их возрастная интерпретация проводились с учетом контроля последних теми опорными разрезами Крайнего Северо-Востока и Камчатки, в которых континентальные слои чередуются с палеонтологически охарактеризованными морскими.

Наиболее древними из изученных отложений палеогена являются мощные толщи кенгдейской свиты в Северном Верхоянье, отдельные части которой в палинологическом отношении исследовались А.Ф. Фрадкиной совместно с А.В. Киселевой (ЯТГУ). В результате анализа палинокомплексов с р. Кенгдей, сравнения их с комплексами датской линденской свиты Приверхоянского прогиба и эоценовой тастахской свитой, а также используя новые определения листовых отпечатков Л.Ю. Буданцева, представилось возможным прийти к более обоснованному выводу о палеоцен-эоценовом возрасте кенгдейской свиты в отличие от ранее предполагавшегося датско-палеоценового. Указанное изменение датировки основано на том, что в изученных кенгдейских палинокомплексах содержатся лишь малочисленные меловые реликты, тогда как ядро палинофлоры создают роды, типичные для раннего палеогена и к тому же установленные в тастахской палинофлоре.

Впервые полное комплексное палеоботаническое обоснование получила тастахская свита в бассейне р. Индигирки, листовая флора которой изучалась ранее А.Н. Криштофовичем, а палеокарпологические остатки — П.И. Дорофеевым. Палинологические исследования тастахской свиты произведены И.А. Кульковой (1973). Используя материалы детального палинологического опробования разрезов у оз. Тас-тах и возвышенности Джолоон-Сисе, И.А. Кулькова тщательно изучила их и показала одновозрастность отложений этих ранее считавшихся разновозрастными разрезов. Используя совокупность геологических и палеоботанических данных она обосновала выделение здесь стратотипического разреза единой тастахской свиты, возраст которой определен соответствующим концом среднего — началу позднего эоцена. Монографическое опи-

сание пыльцы, выявление новых видов позволило выделить группу руководящих таксонов, по которым произведена межрегиональная и межконтинентальная корреляции тастахской свиты со свитой м.Телеграфического на Анадыре, ткаправаямской свитой Зап. Камчатки, нижнеравенианским подъярусом Аляски, лондонскими глинами и формацией Буррард Британской Колумбии, причем среднеэоценовый возраст последней подкрепляется также находками *Tillodontia*, а по *K-Ar* исчисляется в 48 млн. лет.

Выявление видового состава палинокомплексов в стратотипе тастахской свиты позволило произвести сопоставление ее со стратиграфическими аналогами в западных районах Яно-Индибирской низменности (Карташова, Баранова, 1975) в низовьях Анадыря и на Северо-Западе Камчатки (Бискэ, 1975) и, наконец, предложить выделение регионального (для Северо-Востока СССР) стратиграфического тастахского горизонта.

Флористические комплексы тастахского горизонта состоят из форм тропической, субтропической и теплоумеренной родословной. Руководящие таксоны по пыльце: *Pistillipollenites mcgregorii*, *Castanea crenataeformis*, *Quercus conferta*, *Q. graciliformis*, *Tricolporopollenites cingulum*, *Tricolporopollenites liblarensis*, *Araliaceipollenites euphorii*. Доминирование пыльцы 3-х бороздного и 3-х бороздно-порового строения, наличие разных видов *Palmae*, *Loranthus*, *Fothergilla*. Подчиненное участие голосеменных (преимущественно *Taxodiaceae*, *Cupressaceae*) и спор. В листовых отпечатках - *Sequoia langsdorffii*, *Ulmus latifolia*, *Trochodendroides richardsonii*, *Liquidambar europaea*, *Cissus*, *Cissites*, *Grewiopsis*, *Dombeyopsis*. В семенах - *Abies*, *Cedrus*, *Glyptostrobus*, *Metasequoia*, *Magnolia*, *Ficus*, *Hibiscus*, *Aralia*, *Nyssa* и др.

Биостратиграфическому исследованию С.Ф. Бискэ совместно с Ю.Е.Дорт-Гольцем подверглись олигоценовые отложения. Выделены бычинская и санинская толщи бассейна р. Анадыря, дополнены данные по коинатхунской толще, пересмотрен ее возраст на базе новых флористических определений (семена, шишки, плоды, пыльца и споры - П.И. Дорофеев, Ю.П. Баранова, И.А. Кулькова, Б.В.Белая) с плиоценового на верхнеолигоценовый - нижнемиоценовый.

Указанные стратиграфические подразделения по комплексу

флор сопоставляются со стратотипом омолойской свиты, изученной Ю.П. Барановой, П.И. Дорофеевым и И.А. Кульковой. Дополнительные исследования этой свиты В.Н. Конищевым, Г.Г. Карташовой и Ю.П. Барановой позволили обосновать выделение омолойского регионального стратиграфического горизонта (вторая половина олигоцена).

Флористические комплексы омолойского горизонта обнаруживают связь с тургайскими, характеризуются преобладанием покрытосеменных — *Betulaceae*, *Ericaceae*, *Fagaceae*, *Juglandaceae* с участием субтропических: *Magnolia*, *Sterculia*, *Engelhardtia*, *Platanus* и др. Треть пыльцевых спектров образуют голосеменные с *Taxodiaceae* и возросшей ролью *Pinaceae*. В семенах, плодах и шишках характерно разнообразие *Picea*, *Pinus* (особенно *P. spinosa*), *Tsuga*, большое количество *Metasequoia disticha* наличие *Juglans jacutica*, *Caldesia proventitia*, *Sadisia tungida*, *Eppremnum ornatum*, *Decodon sibiricus*, *Aralia omoloica* и др.

В монографии "Палеоген и неоген Крайнего Северо-Востока СССР" С.Ф. Биска (1975) критически обобщил все геологические данные по палеогену и пересмотрел возраст ряда геологических подразделений на базе сравнения их флористических комплексов (известных по литературе) с комплексами изученных ранее опорных разрезов. При этом выяснилось, что в непрерывных разрезах палеогена Западной Камчатки (Парапольская зона), относимые к олигоцену камчатская, таправаямская, ливланская, кинкильская, иргирнинская свиты по особенностям своего геологического строения и палеоботаническим характеристикам соответствуют эоцену. Заклученная в них чемурнаутская флора уверенно сопоставляется с эоценовой тастахской и анадырской. Указанная концепция обнаруживает высокую сходимость с результатами биостратиграфических исследований морских толщ эоцена Камчатки (Меннер и др.), в силу чего названные свиты получили новые обоснованные датировки, с которыми они вошли в корреляционные схемы, принятые Петропавловским совещанием как средние- и верхнеэоценовые, а не более молодые, как принималось ранее.

Изучение палеогеновых отложений Северо-Восточной Сибири и Крайнего Северо-Востока в конкретных разрезах, ревизия и критическое обобщение накопленных стратиграфических данных поз-

волило впервые (Бискэ, 1971, 1972) подойти к вопросу корреляции континентальных толщ этих регионов с их камчатскими и североамериканскими аналогами. Использование последних стратиграфических данных по морскому кайнозой Камчатки, Сахалина и континентальным образованиям Приморья и Японии дало возможность наметить более широкие межрегиональные и межконтинентальные корреляции по Тихоокеанскому региону.

Тастахский горизонт Северо-Востока Сибири соответствует увуецскому и нижней части ковачинского горизонта Камчатки, угловскому горизонту юга Дальнего Востока, "ярусам" поронай Японии, раннему блекли (по фауне) и раннему равениану (по флоре) Северной Америки.

Омолоийский горизонт Северо-Востока отвечает гакхинскому горизонту Камчатки, мацигарскому - Сахалина, усть-давыдовскому - юга Дальнего Востока, "ярусам" малиджияма Сев. Японии, позднему блекли и ангиониану Сев. Америки. Флористические комплексы сопоставляемых горизонтов сравнимы с учетом географической зональности и провинциальных особенностей.

Совокупность проведенных биостратиграфических работ по теме способствовала разработке стратиграфических схем палеогена по Северному Верхоянью (А.Ф. Фрадкина, А.В. Киселева, О.В. Гриненко); по Бельско-Марковской впадине (С.Ф. Бискэ, Ю.Е. Дорт-Гольц); по Яно-Индибирской низменности (Ю.П. Баранова, В.Н. Конышев, Г.Г. Карташова), которые в форме рабочих корреляционных схем были приняты Магаданским межведомственным стратиграфическим совещанием в 1975 г. Существенным результатом работы палеонтологического коллоквиума на этом совещании явилось выделение семи последовательно сменявшихся в хронологическом порядке, от палеоцена до позднего олигоцена, палеонтологических комплексов, руководящих для расчленения палеогеновых отложений СВ СССР.

Новые биостратиграфические данные, анализ структурно-тектонической и палеогеоморфологической обстановок способствовали проведению палеогеографических реконструкций для палеогена Северо-Востока (С.Ф. Бискэ, 1972, 1975). Установлено, что в палеогене Северо-Восточная Азия и Северо-Западная Америка вместе с прилегающими шельфами образовывали обширную Сибирско-Американскую сушу - Берингию, со свойственной ей единой для Северо-Востока и Аляски фауной и флорой.

Литогенетические и палеоботанические данные позволяют предполагать для начала палеогена наличие теплоумеренного палеогеографического пояса. Для второй половины эоцена реконструируется отчетливая географическая зональность — теплоумеренный пояс в пределах арктической окраины материка, охватывавшей область современного шельфа и пояс, близкий к субтропическому — в остальной части Берингии.

Выделение "субтропического" пояса с очень теплым и влажным климатом обосновывается комплексом палеоботанических и геологических данных. По ним воссоздаются слабо дифференцированные ландшафты с растительностью смешанных влаголюбивых широколиственных лесов с вечнозелеными растениями; с растениями, отличавшимися гигантизмом листьев; с преимущественным химическим выветриванием горных пород до стадии каолинов, наличием в морях субтропической и тропической фауны.

Проникновение "субтропического" пояса до 71° с.ш. соответствовало эпохе наиболее теплого климата в палеогене для северного полушария. Климат и ландшафты эоцена не находят себе аналогов в современности. Наличие в реконструируемых флорах форм, родовые аналоги которых ныне относятся к вечнозеленым растениям, ставит вопрос об ином, чем теперь, круглогодичном освещении приполярных областей или об иных в прошлом экологических свойствах произраставших растений.

Ко второй половине олигоцена в Берингии сформировался тепло-умеренный пояс, ландшафты которого развивались в условиях роста гор и расчленения рельефа, в обстановке преимущественного физического выветривания горных пород и произрастания широколиственных и хвойно-широколиственных лесов тургайского облика. Впервые в олигоцене проявилась вертикальная дифференциация растительных формаций, выделение в верхнем ярусе хвойных лесов. В климатическом режиме проявляются понижение температур, сезонная дифференциация, формирование приморского (муссонного) и внутриматерикового (континентального) типов климата.

Сравнительный анализ палеогеновых флор, произведенный Ю.П. Барановой (Баранова, Бискэ, 1975) позволяет наметить отдельные этапы их развития. В последовательном хронологическом ряду флор, палеоценовая и средне-позднеэоценовая флоры обна-

руживают тесную генетическую связь между собой. При этом каждая из них своеобразна: палеоценовая (чукотская, кенгдейская) содержит ещё позднемиоценовые реликты, включает остатки флоры цагайского типа (троходендроны, платаны, таксодиевые). Эоценовые флоры (чемурнаутская, анадырская, тастахская) обнаруживают генетическое родство с палеоценовыми, что проявляется в наличии троходендронов. Однако, эти флоры выделяются расцветом только им присущих покрытосеменных (определенных частью по искусственной классификации), включающих субтропические и вечнозеленые элементы (*Palmae*, *Ficus*, *Laurus*) при значительном участии сережкоцветных. Расцвет последних в олигоцене является показателем древних истоков указанных флор. Вместе с тем олигоценовые флоры в своих основных чертах уже существенно новы. Происшедшая смена флористического состава, перестановка в доминантах растительного покрова, отличает олигоценовые флоры от эоценовых. Переходные флоры от эоценовых к олигоценовым слабо изучены. Этот пробел в истории флор лишь частично может выполнить палинофлора конца эоцена из Яно-Индигирской низменности (Карташова, Баранова, 1975), в процессе развития которой на фоне прогрессирующего похолодания и возраставшей континентальности климата формировалась тургайская флора, характерная и для последующей (миоценовой) эпохи.

И.А. Кульковой и С.А. Лаухиним (1973, 1975) проведена работа по континентальному палеогену Енисейского края. Основные выводы ее заключаются в следующем: спорово-пыльцевые спектры, изученные из бокситоносных отложений, сгруппированы в 10 последовательно сменяющих друг друга по разрезу палинокомплексов, характеризующих этапы развития растительности от верхнего мела до олигоцена. Результаты палинологических исследований позволили уточнить, а в ряде районов (месторождения Сухое, Порожное) установить возраст бокситоносных отложений. Произведена реконструкция палеоклиматов и палеоландшафтов в течение этапа бокситонакопления, которые оказали существенное влияние на характер формирования залежей. Полученные материалы свидетельствуют о том, что история флоры юго-запада центральных районов Сибири хорошо вписывается в общую картину развития растительности Сибири, которая до сих пор рисовалась лишь по материалам прилегающих районов. Полученные данные позволяют предполагать

существование на юго-западе Сибирской платформы, к востоку от Енисейского кряжа, климата близкого к субтропическому в течение конца верхнего мела — эоцена. Выясняется, что граница между Европейской — Гренландской и Сибирской флористическими областями проходила не около 75° в.д., а восточнее — между 90 и 100° в.д. Устанавливаются следующие этапы развития растительности на территории Енисейского кряжа: палеоцен-раннеэоценовый включающий две фазы; средне-позднеэоценовый с двумя фазами и олигоценовый, также состоящий из двух фаз. Впервые для этого региона описаны виды пыльцы покрытосеменных, имеющие стратиграфическое значение и новый род пыльцы покрытосеменных *Angolina*, включающий 3 вида.

Ю.П. Баранова, С.Ф. Бискэ, В.С. Волкова, В.С. Зыкин
Неогеновая система

Изучение неогеновых как и палеогеновых, отложений производилось в тех же аспектах: исследования опорных разрезов континентальных образований; критическое обобщение биостратиграфического материала, построение стратиграфических схем и корреляции их со схемами сопредельных территорий.

Объектами изучения неогеновых отложений явились основные разрезы Западной, Восточной, Северо-Восточной Сибири и Камчатки. Ранее, многие из этих разрезов не были известны, а по части их, сведения имели фрагментарный характер и не удовлетворяли современным требованиям биостратиграфической изученности и обоснования их возраста. Помимо детальных геологических (структурно-формационных, литолого-фациальных, геоморфологических) исследований, в которых, кроме штатных сотрудников — Ю.П. Барановой, С.Ф. Бискэ, В.С. Волковой, В.С. Зыкина — принимали участие геологи сторонних организаций (Д.И. Агапитов, Л.А. Анкудинов, Ю.Е. Дорт-Гольц из СВТГУ, г. Магадан) широко были использованы комплексные палеонтологические работы. Их производили А.Ф. Фрадкина, Ю.П. Баранова, В.С. Волкова, В.С. Зыкин, а из других организаций — Г.Г. Карташова (МГУ), Б.В. Белая, И.Б. Кистерова (СВТГУ), И.А. Егорова (Камч. ТГУ), Г.А. Балужева, В.П. Никитин (НТГУ), И.А. Ильинская, Г.П. Пнева, Н.Я. Шварева (ВИН, ВСЕГЕИ, Укр.НИГРИ).

Объектами исследований явились следующие разрезы неогена: разрез Мамонтова Гора на Алдане; разрезы на северном побережье Охотского моря (бухта Нагаева, о. Ёуян, бассейн р. Яны), Корфовский разрез на Восточной Камчатке; Усть-этолонский и Гусиновский разрезы Северо-западной Камчатки; Осиновский и Северо-пекульнейский разрезы в бассейне р. Анадыря; Койнатхунский и Графитный разрезы на р. Тнеквеем, западное побережье зал. Креста на Чукотке.

МАМОНТОВА ГОРА – уникальный по полноте и представительности палеоботанического материала разрез континентальных отложений, что позволяет оценить его в качестве опорного для обоснования регионального стратиграфического горизонта. Несмотря на то, что разрез этот изучается более 50 лет разными исследователями, единого мнения о возрасте и взаимоотношениях слагающих его осадочных толщ выработано не было. Датировка отложений Мамонтовой Горы варьировала от олигоцена до нижнего отдела четвертичной системы. Различия в стратиграфических представлениях по Мамонтовой Горе основной своей причиной имеют недостаточность исходных геологических и палеоботанических данных. Стремясь восполнить этот пробел группа специалистов под руководством Ю.П. Барановой провела детальное обследование геологического разреза Мамонтовой Горы с комплексным палеоботаническим исследованием. Результаты этой работы изданы в монографии "Миоцен Мамонтовой Горы" (1975). В отличие от предыдущих исследований, геологическому описанию были подвергнуты не единичные, удаленные на большие дистанции участки, а целая серия их, числом более 20, благодаря чему удалось выявить более полную картину геологического строения общего разреза, проследить слои и горизонты по простиранию, подметить смену фаций и выделить в разрезе различные стратиграфические подразделения.

В основании Мамонтовой Горы, как в её высоком (80-метровом) уровне, так и в 50-ти метровой террасе, залегают слои, выделенные под наименованием белогорских, включающие конкреции с отпечатками листьев; с местным размывом на них ложится свита Мамонтовой Горы, слагающая большую часть обнажения высокого уровня и включающая те верхние слои, которые ранее считались самостоятельным геологическим подразделением и относились к

четвертичной системе. Мощность этой свиты 53–69 м; поверхность размыва в кровле свиты Мамонтовой Горы имеет амплитуду 16 м, что свидетельствует о глубоком и длительном ее размыве. Перекрывающие свиту железненные пески обладают мощностью от 5 до 12 м и отделены от вышележащих покровных суглинков ещё более глубоким размывом с амплитудой до 23 м.

Белогорские слои и свита Мамонтовой Горы принадлежат аллювию крупной древней речной системы. Аллювий их фациально неоднороден, обладает ритмичным строением, своеобразными текстурными особенностями, повышенной мощностью, что в целом убедительно свидетельствует о генетическом единстве отложений, образовавшихся в результате непрерывного развития речной системы в условиях прогибающейся Нижне-Алданской впадины (единого микроцикла) слой железненных песков отличается простотой строения; это аллювий нормальной мощности, он был образован в завершающий, инверсионный этап развития структуры.

Мамонтова Гора – самое северное в Евразии местонахождение остатков листьев неогеновой флоры. Из собранных за несколько лет коллекций И.А. Ильинской, Г.П. Пневой и Н.Я. Шваревой было исследовано 514 отпечатков и выявлено 70 форм. По систематическому составу флора Мамонтовой Горы является обедненным вариантом тургайской флоры. Тургайский характер флоры проявляется в ее родовом составе: *Populus*, *Salix*, *Comptonia*, *Pterocarya*, *Corylus*, *Betula*, *Alnus*, *Castanea*, *Quercus*, *Ulmus*, *Zelkova*, *Cercidiphyllum*, *Acer*, *Tilia*, *Vitis*. Из классических тургайских видов на Мамонтовой Горе встречены: *Osmunda heeri*, *Populus balsamoides*, *Salix varians*, *Cercidiphyllum crenatum*.

Обедненность же флоры сказывается в слабой роли таких теплолюбивых родов, как *Carya*, *Cyclocarya*, *Carpinus*, *Fagus*, *Celtis*, *Castanea*, *Quercus* при чрезвычайном разнообразии *Salix*, *Populus* и *Alnus*. Флора Мамонтовой Горы (по листьям) отличается некоторым своеобразием состава, в ней много новых видов. Большая часть современных аналогов растений Мамонтовой Горы не встречается ныне в Восточной Сибири и имеет северную границу распространения на 15–30° южнее данного местонахождения. Флора Мамонтовой Горы по листьям может быть отнесена к Тихоокеанской провинции Тургайской флористической области с формами, общими японским, корейским, китайским, южным дальневосточным и северо-американским.

Ископаемые остатки плодов и семян на Мамонтовой Горе исследовал В.П. Никитин из 22 разрезов, установив 250 форм. Тургайский облик флоры подчеркивается наличием в растительных остатках *Glyptostrobus*, *Metasequoia*, *Eipremnum*, *Comptonia*, *Weigela*

и др. Отсутствие ряда термофильных представителей тургайской растительности свидетельствует об обедненности флоры. Из разных слоев свиты Мамонтовой Горы взято 52 образца, принадлежащих к одной флоре, что подтверждает возрастное единство. Однородна ей и семенная флора белогорских слоев.

Палинологические исследования белогорских слоев и свиты Мамонтовой Горы проведены А.Ф. Фрадкиной по 200 образцам. Спорово-пыльцевые комплексы с доминированием *Betulaceae*, *Pinaceae*, *Polypodiaceae*, с незначительным участием *Castanea*, *Fagus*, *Quercus*, *Ulmus*, *Juglans*, *Liquidambar* свидетельствуют об обедненном облике тургайской палинофлоры. Выявлена зависимость в составе спорово-пыльцевых комплексов от фациального состава свиты Мамонтовой Горы. Палинокомплексы русловых фаций изобилуют хвойными, что объясняется приносом водными потоками пыльцы и спор с обширного водосборного бассейна, включающего плакоры и возвышенные участки. Палинокомплексы фации озерных внутридолинных водоемов и озеровидных расширений (плёсов) характеризуются пыльцой и спорами локальных местообитаний с преобладанием покрытосеменных растений.

На территории Советского Союза нет ни одного разреза кайнозойских отложений столь полно, как Мамонтова Гора, изученного тремя основными палеоботаническими методами. Опыт параллельной работы различных специалистов-палеоботаников показал перспективность комплексного изучения разрезов, а совпадение основных выводов исследователей служит подтверждением их достоверности. Обилие проб и доброкачественность материала позволяют достаточно уверенно судить о возрасте флоры, вмещающих осадков и условиях произрастания растительности.

При определении возраста флоры Мамонтовой Горы палеоботаники исходили из сравнения ее систематического состава с уже датированными флорами Западной и Восточной Сибири, Крайнего Северо-Востока. По совокупности палеоботанических данных флора Мамонтовой Горы сопоставляется с флорами из озерно-пекульной-

веемской свиты бассейна Анадыря, нижнемедвежжинской свиты залива Корфа на Камчатке, киреевской флорой Западной Сибири. Ни один вид растений, встреченный во флоре Мамонтовой Горы (даже в верхней части свиты) не встречен в плиоцене; нет форм и характерных для олигоцена. Сравнение упомянутых флор, из которых нижнемедвежжинская залегает в слоях, выше андезитов, имеющих абсолютные датировки 18 ± 2 млн лет и $23 \pm 0,5$ млн лет (определения Л.В. Фирсова по нашим образцам), указывает на среднемиоценовый возраст флоры Мамонтовой Горы и вмещающих ее отложений белогорских слоев и свиты Мамонтовой Горы. Особую, самостоятельную ценность имеет монографическое описание растительных остатков по отпечаткам листьев, семенам и плодам, представляющее собой фундаментальную основу познания ископаемых флор, а также приложенные к монографии фототаблицы с изображениями отпечатков листьев, плодов, семян, спор и пыльцы.

Возрастное обоснование слоя ожелезненных песков, перекрывающих свиту Мамонтовой Горы, на современном уровне не может быть уверенным. Исходя из палинологических данных и небольшой карпологической пробы, возраст их принят условно, как плиоценовый, по сопоставлению с палинофлорами других районов Северо-Востока.

Миоценовые и плиоценовые отложения изучались Ю.П. Барановой, С.Ф. Бискэ, В.П. Никитиным и А.Ф. Фрадкиной, кроме Алданской впадины, в отдельных разрезах северного побережья Охотского моря.

К первой половине миоцена, отмеченной климатическим оптимумом, отнесена толща о. Буяна (галечники, лигниты), в которой содержатся своеобразные палинологические комплексы с преобладанием среди голосеменных разнообразных Taxodiaceae (*Sequoia*, *Taxodium*, *Metasequoia*, *Glyptostrobus*, *Sciadopitys*), в группе покрытосеменных — с обилием Betulaceae, таких термофильных, как *Fagus*, *Quercus*, *Juglans* (Фрадкина, 1975).

К концу миоцена—первой половине плиоцена отнесена нагаевская толща, по которой получены новые дополнительные палинологические и карпологические материалы, а также ее вероятный стратиграфический аналог — янская толща, впервые изученная по комплексу разных растительных остатков. Янская толща, выполняющая Тауйскую впадину, складывается уплотненными песками и га-

лечниками. В палинокомплексах отмечены почти одинаковые количественные соотношения покрыто- и голосеменных растений. Преобладают Betulaceae, Pinaceae и Polypodiaceae. Примесь термофильных ничтожна, что отражает прогрессирующее обеднение флоры, не обнаруживающей связи с тургайской. Таежный характер растительности воссоздается и по семенным комплексам.

Работа по разрезам континентального неогена Крайнего Северо-Востока проводилась С.Ф. Бискэ, А.Ф. Фрадковой (ИГиГ), Г.Г. Карташовой (МГУ), И.Б. Кистеровой и Б.В. Белой (СВНГУ), И.А. Егоровой (Камч. ТГУ), карпологические исследования велись В.П. Никитиним и Г.А. Балдуевой (ННГУ). Использовались, кроме того, и данные других палеоботаников (А.И. Челебаева - Институт вулканологии ДВНЦ, А.И. Фотьянова, ПИН АН), занимавшихся исследованием коллекций из этих же или близлежащих разрезов континентального неогена.

Основными результатами проведенной работы явилось получение биостратиграфической характеристики и обоснование возраста как известных ранее, так и выделенных вновь стратиграфических подразделений местного значения - толщ и свит. Впервые (Бискэ, 1975) для континентального неогена Крайнего Северо-Востока установлена палеоботанически обоснованная последовательность стратиграфических подразделений: верхний слой койнатхунской толщи - нижний миоцен; северно-пекульнейвеемская свита - нижний-верхний миоцен, осиновская толща - верхний миоцен, гусиновская и эрмановская свиты - от верхнего миоцена до раннего плиоцена, имповеемская толща - средний плиоцен, толща кл. Графитного - верхний плиоцен. Известные ранее толщи этого сводного разреза относились по недостатку материалов или по неправильной их интерпретации к четвертичным, в частности, эоплейстоценовым образованиям.

Сводный разрез неогена получил дополнительное обоснование благодаря сравнению образующих его стратиграфических единиц: 1) с непрерывным разрезом среднего миоцена - верхнего плиоцена Усть-Анадырского района, в котором морские, датированные по фораминиферам и малакофауне слои, чередуются с континентальными, палинологические комплексы которых идентичны выявленным; 2) с непрерывным разрезом кавранской серии морских и континен-

тальных отложений Западной Камчатки и 3) с разрезом мареканс - кой свиты морских и континентальных отложений у г. Охотска, 4) с формациями региональных горизонтов седловиана, гомериана и кламгульчиана Аляски.

В монографии С.Ф. Бискэ (1975) получил специальную разработку вопрос о корреляции неогеновых отложений Северо-Востока СССР, Камчатки и Аляски, дано критическое обобщение разнообразных геологических материалов по неогеновым отложениям, собранных ранее при поисково-съёмочных работах ряда производственных и научных организаций по Анадырско-Корякской области, Охотскому вулканогенному поясу и другим районам.

На основании комплексного палеоботанического исследования неогеновых отложений Северо-Востока, с учетом данных по смежным территориям Ю.П. Баранова и С.Ф. Бискэ (1975) выделили ряд последовательно сменявших друг друга палеоботанических комплексов: 1) позднеолигоценый-среднемиоценовый теплолюбивый тургайский, характеризующийся преобладанием покрытосеменных, мелко- и широколиственных, со значительным участием хвойных, главным образом, сосновых и присутствием таксодиевых, 2) позднемиоценовый-среднеплиоценовый теплоумеренный, с чертами обедненного тургайского, характеризующийся преобладанием березовых и сосновых, с небольшой примесью отдельных, более умеренных теплолюбивых (таксодиевые и др.) позднеплиоценовый - раннечетвертичный умеренно-холодный, переходный к гипоарктическому, с господством мелколиственных и близких к современным хвойных, отчетливым проявлением кустарниковых форм, представителей лугово-степных и тундровых ассоциаций.

Полному палинологическому и палеокарпологическому обследованию подверглись отложения корфовской серии Восточной Камчатки. Палинологическое изучение этих отложений позволило А.Ф. Фрадковой (1975) выделить разновозрастные миоценовые комплексы в "ежовом" горизонте, медвежкинской и классической свитах. Характерными особенностями палинокомплексов этих подразделений является преобладание в спектрах *Betulaceae*, *Pinaceae* и *Polypodiaceae*. Среди сосновых главную роль играют темнохвойные, а среди березовых - *Alnus*. В качестве примеси присутствуют термофильные компоненты, содержание которых вверх по разрезу постепенно уменьшается. Палинокомплексы отражают обедненные

тургайские флоры, что в целом свидетельствует о миоценовом возрасте корфовской серии и находится в соответствии с данными А.И. Челебаевой по отпечаткам листьев. Отличия в комплексах "ежового" горизонта (пик буковых до 11% и таксодиевых 15-35%), указывают на принадлежность вмещающих осадков ко времени климатического оптимума, на границе раннего и среднего миоцена. Медвежкинская свита, соответственно, имеет среднемиоценовый возраст, а классическая свита по предварительным данным отнесена к верхнему миоцену. "Ежовый" горизонт сопоставляется А.Ф. Фрадкиной с ильинской свитой; медвежкинская и классическая свиты - с этолонской свитой и нижней частью эрмановской свиты Западной Камчатки.

Проведенные биостратиграфические исследования в совокупности с известными ранее данными и теми материалами, которые были получены в последние годы по Яно-Индибирской низменности (Карташова, Баранова, 1975) позволили обосновать для миоцена выделение трех региональных стратиграфических горизонтов Северо-Востока СССР, принятых межведомственным стратиграфическим совещанием в Магадане (1975).

Ильдикиляхский горизонт выделен по стратотипу ильдикиляхской свиты в бассейне Яны, датируется ранним миоценом - началом среднего миоцена. К нему относятся низы мареканской, северно-пекульнейвеемской свит, верхи койнатхунской толщи, толща о. Буяна, нижние слои отложений, выполняющих Верхне-Нерскую впадину, нижняя половина рывеемской свиты Валакарайской низменности. Горизонт характеризуется флорой тургайского типа с чертами обеднения, выраженными в незначительной примеси термофильных покрытосемянных. Основу палинологических комплексов составляют мелколиственные *Betulaceae* и *Pinaceae*, среди которых разнообразны темнохвойные, представленные несколькими видами елей, тсуг. В заметной примеси метасеквойя. Среди термофильных наиболее представительны *Juglandaceae*, *Aceraceae*, *Fagaceae*. Последние выделяются в верхней части горизонта заметным пиком (от 20 до 35%) во всех палинокомплексах местных разрезов. "Слои с буковыми" являются маркирующими и отмечают верхнюю границу стратиграфического горизонта (Карташова, Баранова, 1975).

Мамонтовогорский региональный стратиграфический горизонт (вторая половина среднего миоцена) выделен по стратотипу сви-

ты Мамонтовой Горы на Алдане и уверенно прослеживается в средних частях непрерывных разрезов джелканской, мареканской, северо-пекульнейвеемской свит, в верхней части рывеемской свиты, эльгенской свите и др. местных стратиграфических подразделений. Горизонт содержит комплекс растительных остатков, отражающих в целом обедненную тургайскую флору. Она обогащена разнообразными темно- и светлохвойными; лишь в незначительной примеси (до 10%) содержит термофильные компоненты; ядро ее составляется умеренно-теплолюбивыми *Betulaceae*, *Myricaceae*.

Хапчанский региональный стратиграфический горизонт верхнего миоцена выделен по стратотипу одноименной свиты в низовьях Омолоя и по палеоботаническим комплексам прослеживается в следующих местных подразделениях: в верхних слоях джелканской, мареканской, северопекульнейвеемской свит, в эрмановской, гушиновской и осиновской свитах. Горизонт характеризуется комплексами бореальной флоры, утратившей связи с тургайской. Отдельные реликты термофильных (*Carpinus*, *Ulmus*, *Myrica*, *Juglans*) присутствуют в палинокомплексах. Семенные комплексы, как и палинологические, обогащены сосновыми, светло- и темнохвойными, много трав; ядро флоры составляют *Betulaceae*, *Pinaceae*, *Polypodiaceae*, *Sphagnum*.

Выделенные горизонты Северо-Востока коррелируются с таковыми сопредельных территорий. Ильдикиляхский горизонт соответствует утхолокскому, вывентекскому, кулувенскому и ильинскому горизонтам Западной Камчатки. Верхние слои ильдикиляхского горизонта, отмечающие климатический оптимум, коррелируются (Г.Г. Карташова, А.Ф. Фрадкина) с "ежовым" горизонтом зал. Корфа Восточной Камчатки. Мамонтовогорский горизонт соответствует какертскому и низам этолонского горизонта на западе Камчатки и медвежкинскому горизонту залива Корфа. Хапчанский горизонт коррелируется с эрмановским и классическим горизонтами Камчатки.

На основе биостратиграфических исследований были разработаны корреляционные стратиграфические схемы, утвержденные межведомственными стратиграфическими совещаниями в Петропавловске-Камчатском (1974) и в Магадане (1975):

I. Схема расчленения неогеновых отложений Бельско-Марков-

ской и Тнеквеевской впадин (С.Ф. Бискэ, Ю.Е. Дорт-Гольц, А.Ф. Фрадкина, В.П. Никитин).

2. Схема расчленения неогеновых отложений северного побережья Охотского моря (Л.А. Анкудинов, Ю.П. Баранова, С.Ф. Бискэ, А.Ф. Фрадкина, В.П. Никитин).

3. Схема расчленения неогеновых отложений Нижне-Алданской впадины (Ю.П. Баранова, А.Ф. Фрадкина, В.П. Никитин, И.А. Ильинская).

4. Схема расчленения неогеновых отложений Яно-Индигирской низменности (Ю.П. Баранова, В.Н. Конищев и Г.Г. Карташова).

Обобщение результатов биостратиграфического исследования неогеновых отложений по Северо-Востоку, выполненное Ю.П. Барановой и С.Ф. Бискэ, вошло в подготавливаемый ПИНОм к печати том "Неоген СССР" из серии Стратиграфия СССР.

Полученные в ходе разработки темы биостратиграфические данные, анализ структурно-тектонической и палеогеоморфологических обстановок обеспечили выполнение палеогеографических реконструкций по неогену Северо-Востока СССР (Бискэ, 1972, 1975). Установлено, что на протяжении неогена развитие палеоландшафтов происходило неоднородно в разных структурно-тектонических областях. Область мезозойд испытала активизацию развития рельефа, начавшуюся еще в среднем олигоцене, затем последовала эпоха ослабления орогенеза, которая сменилась новым ростом гор лишь в позднеплиоценовое-раннечетвертичное время. Анадырско-Корякская и Олюторская области в новейший этап вступили позднее - первая в миоцене - среднем плиоцене, вторая - в среднем плиоцене, обе непосредственно вслед за окончанием геосинклинального цикла, развиваясь далее единоплавно, с неодинаковой активностью горообразовательных движений. Азиатский и Американский континенты образовывали, как и в палеогене, единую Берингию, которая занимала большую часть Берингова моря. В позднем миоцене, а затем в конце плиоцена, возникал Берингов пролив и происходили трансгрессии моря на юго-восточной и южной окраинах суши. Северную часть Охотского моря занимала Охотия.

Большим достижением палеогеографического анализа является первая реконструкция палеогеографической поясности Северо-Востока СССР, основанная на новом палеофлористическом материале.

Для раннего и среднего миоцена установлено распространение единого теплоумеренного пояса, преобразовавшегося в позднем миоцене — среднем плиоцене в единый умеренный пояс; в позднем плиоцене начался процесс выделения гипоарктического пояса на северных окраинах страны, который получил широкое развитие в четвертичном периоде. Для неогена уверенно реконструируются основные растительные формации: преобладание в миоцене лесных мезофильных смешанных — широколиственных и мелколиственных лесов, близких по составу к тургайским, но существенно обогащенных горно-таежными ассоциациями. Особенно отчетливо в миоцене проявляется вертикальная поясность растительности, появление в конце миоцена комплекса горных тундр.

Вся совокупность впервые установленных палеоботанических материалов позволила сделать вывод о прогрессировавшем в неогене процессе неравномерного охлаждения и иссушения климата, прерывавшемся, однако, как и в палеогене, кратковременными волнами потепления в начале среднего миоцена и, предположительно, в конце позднего плиоцена. Особенно четко среднемиоценовое потепление выявляется по палинологическим данным, фиксирующим "пик" пыльцы термофильных растений в "ежовом" горизонте залива Корфа, в толще о. Буяна (Фрадкина, 1975), в низах северно-пекульнейвеемской свиты (Бискэ, Баранова, Дорт-Гольц, 1972), в нижних слоях мареканской свиты (Анкудинов, Баранова, Бискэ, Фрадкина, 1975). Местонахождение палинокомплексов с "буковым горизонтом" в ильдикиляхской свите бассейна Яны (Карташова, Баранова, 1975), на 70° с.ш. свидетельствует о значительном смещении на север теплолюбивой растительности в эпоху климатического оптимума миоцена. Позднеплиоценовое потепление выявляется в палинокомплексах серкинской свиты (Карташова, Баранова, 1975), отражающих продвижение в северные низменности хвойно-мелколиственных лесов. Эту же лесную фазу выражают, по видимому, палинокомплексы толщи кл. Графитного, изученные А.Ф.Фрадкиной и Б.В.Белой на Чукотке (материалы С.Ф.Бискэ и др.).

Неогеновые флоры Северо-Востока СССР обнаруживают родственные связи (на уровне родов и ряда видов) с флорами трех отдаленных территорий (Баранова, Бискэ, 1975, в печати): Восточной Азией, (включая Японию), Северной Америкой (как с даль-

ним Западом, так и со штатами Востока) и Западной Сибирью. При этом даже наиболее восточная из выявленных флор — мамонтовогорская — формировалась в сфере Тихоокеанского влияния. Из установленных в ней 334 видов — 42 вида из 31 рода — общие или близкие современным северо-американским и японским покрыто- и голосеменным растениям. Наиболее полно эти связи выявляются для хвойных: *Pinus itelmenorum* сходна с современной североамериканской *P. monticola*; *Pinus spinosa* родственна североамериканской *P. taeda*, а *Picea canadensis* близка *P. breweriana*; отмечены находки японских видов *Metasequoia disticha*, *Picea hondoensis*, *Tsuga oblonga*. Наряду с этим северо-восточные неогеновые флоры отличаются высоким видовым эндемизмом, что отчасти может быть объяснено еще слабой в целом изученностью флор, но не исключается при этом и наличие своеобразных особенностей в эволюции растений для данного региона.

Среди неогеновых флор Северо-Востока, ниже-среднемиоценовые (ильдикиляхская, мареканская, северно-пекульнейвеемская) выделяются богатством систематического состава и наличием заметного термофильного компонента. В них большое разнообразие получают хвойные (по несколько видов *Picea*, *Tsuga*, *Pinus*), что заметно отличает их от типично тургайских флор. Позднемиоценовые флоры во всех местонахождениях Северо-Востока обнаруживают значительную обедненность термофильными, роль которых сведена до единичных находок представителей тепло-умеренной растительности. В то же время, именно позднемиоценовым флорам свойственно участие современных, ныне живущих растений, что особенно четко проявляется в семенных комплексах эрмановской свиты. На долю ныне известных на Камчатке видов в эрмановской флоре приходится 30%, а 20% составляют виды, произрастающие на Сахалине и в Приморье (Бискэ, Баранова, Балужева, Кулькова, 1971). Перелом в развитии флор от тургайских к бореальным и современным на Северо-Востоке произошел в позднем миоцене, в фазу значительного похолодания, вызвавшего вымирание всех теплолюбивых растений.

Плиоценовые флоры (имповеемская, гусинская, отроженская, верхненагаевская и верхнеэрмановская) не содержат теплолюбивых покрытосеменных растений; эти флоры, хвойно-мелколиственные

или таежные, являются переходными в ходе формирования современных гипоарктических флор.

Неогеновые флоры Северо-Востока отличаются хорошо выраженным провинциализмом, обусловленным дифференциацией рельефа, экспозицией, размерами водосборных площадей, удаленностью от моря. На побережьях всегда развивались более влаголюбивые флоры (мареканская, корфовская, эрмановская, буянская), а в глубине континента — умеренно-влажные (нагаевская, верхненерская, северо-пекульнейвеемская). Большинство флор — смешанные по составу, собранные с обширных площадей водосбора; примером таковых является мамонтовогорская флора. Отмечены, однако, и локальные флоры, отражающие многоярусные местообитания, например, горно-хвойные: нагаевская, янская, северопекульнейвеемская.

В истории развития неогеновых флор более тесные связи с северо-американскими флорами подмечаются для миоцена и начала плиоцена, что согласуется с отмеченным выше единством Берингской суши. Начало дифференциации во флорах и растительном покрове наметилось со второй половины плиоцена, более отчетливо проявилось в конце плиоцена в связи с обособлением Евразии и Сев. Америки и возросшей контрастностью их рельефа.

Стратиграфическим расчленением неогеновых стложений Западной Сибири на базе применения палинологического метода занималась В.С. Волкова (1971, 1975).

Отложения неогена В.С. Волкова изучала в связи с решением вопросов становления и развития четвертичной флоры и растительности, выявлением зарождения и становления степных, таежных и гипоарктических ландшафтов и характера деградации тургайской флоры. Палинологические характеристики были получены из миоценовых отложений (абросимовский, бещеульский и таволжанский горизонты) и плиоценовых (павлодарский, битекейский горизонты).

Миоцен. Абросимовский горизонт (абросимовская свита). Отложения абросимовской свиты, представленные коричневыми глинами, бурым углем, песками с лингитизированной древесиной, залегают на породах верхнего олигоцена (туртасская свита) без видимого перерыва. Они чрезвычайно богаты органическими остатками и издавна привлекали внимание палеоботаников. Из этих отложений В.С. Волковой получены два типа спорово-пыльцевых комплексов. Первый комплекс сходен по систематическому составу флоры с фло-

рой из отложений туртасской свиты. В комплексе ведущая роль принадлежит пыльце покрытосеменных умеренно-теплолюбивых растений тургайского типа — Juglandaceae, Fagaceae, Ulmaceae и Tiliacae, с примесью редких субтропических и средиземноморских видов. Здесь также, как и в туртасской свите встречается много пыльцы Taxodiaceae. Этот комплекс пыльцы сходен по составу с комплексом пыльцы, обнаруженным Е.П. Бойцовой и О.Н. Жель В нижней части байгубекского горизонта Северного Устьурта в слоях с *Cardium abundans hiver*.

Второй комплекс отличается от первого более бедным систематическим составом широколиственных пород. Обеднение происходит за счет выпадения представителей Juglandaceae. Характерно увеличение разнообразия видового состава пыльцы Quercus. Кроме пыльцы прибрежноводных растений, обнаружено много представителей луговостепной растительности. Этот комплекс наиболее приближается по составу пыльцы и спор к комплексу из верхней части байгубекского горизонта, охарактеризованного аквитанской фауной моллюсков. На основании палинологических данных можно заключить, что в Западной Сибири по палинологическим материалам пока четкое разграничение флор позднего олигоцена и раннего миоцена провести трудно. По-видимому, туртасский позднеолигоценовый и абросимовский раннемиоценовый этап развития флоры по существу едины. С точки зрения структурно-фациального анализа и ритмики осадконакопления, В.С. Волкова считает, что абросимовская угленосная свита завершает этап озерного накопления туртасской свиты. Следует заметить, что и в Западной Европе пока четких различий во флорах аквитанского и бурдигальского веков не установлено. Палинологические данные позволяют считать возраст абросимовской свиты пока условно верхнеолигоценовым — нижнемиоценовым.

Бещеульский горизонт (бещеульская свита). Бещеульская свита представлена песками и чередованием серовато-желтых прослоев с бурями глинами. Отложения формировались в конце среднего — начале позднего миоцена. Спорово-пыльцевые комплексы существенно отличаются от комплексов абросимовской свиты. Для комплексов характерно резкое увеличение пыльцы мелколиственных пород и хвойных. Особенно много пыльцы рода *Alnus*. Среди хвойных господствуют представители рода *Picea* (секций *Eurpicene*, *Smorica*).

С этого времени следует считать начало становления темнохвойной тайги. Дальнейшее усиление процесса деградации тургайской флоры шло также за счет выпадения представителей Juglandaceae. Увеличивалась роль Ulmaceae, Alnus, Tilia, в меньшей степени Saxifragaceae. Для палинокомплексов бещеульского горизонта характерно увеличение пыльцы лугово-степных растений, однако, развитие степных ландшафтов с этим временем не связано.

Таволжанский горизонт (таволжанская, ишимская свиты) формировался в конце миоцена. В составе флор произошли резкие изменения. Отложения таволжанского горизонта содержат мало пыльцы умеренно-теплолюбивых растений. Основу спектров составляют представители Betulaceae. Характерно обилие трав лугово-степных ценозов, которые занимали, по-видимому, большие площади.

Плиоцен. В раннем и среднем плиоцене происходило накопление преимущественно озерных отложений (павлодарский горизонт), а в позднем – речных (бетекейский горизонт). Отложения бедны растительными остатками. Палинологические данные позволяют утверждать, что с ранним плиоценом связано становление на юге равнины степных и полупустынных ландшафтов. Палеоботанические материалы показывают, что флоры пополнились новыми видами, преимущественно современными западно-сибирскими, количество которых к концу раннего- началу среднего плиоцена достигло 60–70%. В настоящее время по палинологическим данным разделить нижний и средний плиоцен из-за слабой изученности осадков пока не представляется возможным.

В позднем плиоцене формировались преимущественно речные отложения с богатой фауной пресноводных моллюсков. Палинологические данные характеризуют растительность степного и полупустынного типа. В конце позднего плиоцена на севере равнины и в горах, по-видимому, произошло зарождение элементов гипоарктической флоры и продвижение таёжной растительности на территорию современных степей. Граница неогена и четвертичного периода на рубеже 1,8 млн лет по палеоботаническим данным пока четкого выделения не имеет. Наиболее резко сменяется состав флор в начале позднего плиоцена.

В.С. Зыкиным (1973, 1975) проводилось монографическое изучение улионид и выяснение их значения для расчленения и корре-

ляции плиоценовых отложений юга Западно-Сибирской равнины. Обработка обильного материала позволила уточнить систематический состав западносибирских плиоценовых унионид. Изучено и описание 28 видов, относящихся к 12 родам и 4 подсемействам, из них 7 видов выделены впервые.

Изучение стратиграфического распространения западносибирских пресноводных моллюсков показало, что большинство видов имеют довольно ограниченное время существования — обычно в пределах времени формирования региональных стратиграфических подразделений (свит, слоев). Виды эндемичных родов *Tuberunio*, *Sibirunio* дают отчетливые филетические линии, которые способствуют выяснению стратиграфической последовательности отложений. Виды широко распространенных родов *Betekeia*, *Unio*, *Limnoscapha*, *Cuneopsis* позволяют проводить межрегиональные корреляции. Значительно уточнены состав и возрастные интервалы малакофаунистических комплексов, выделенных ранее и установлены два новых.

В плиоцене В.С. Зыкиным намечена следующая последовательность смены комплексов, имеющих стратиграфическое значение:

- а) комплекс с *Sculptunio bituberculosus* (новостаничная свита — средний плиоцен);
- б) комплекс с *Sibirunio simpsoni* (рытовские слои — конец среднего плиоцена);
- в) комплекс с *Sibirunio betekeiensis* (бетекейская свита — первая половина позднего плиоцена — ранний виллафранк);
- г) комплекс с *Sibirunio bepressus* (нижнеильинские слои — вторая половина позднего плиоцена — средний виллафранк).

Прослежена история развития западносибирской малакофауны. Показано, что в конце миоцена и начале плиоцена на юге равнины обитала сино-индийская фауна пресноводных моллюсков с незначительной примесью европейских компонентов. Постепенно возрастал эндемизм малакофауны, уменьшалась роль сино-индийских элементов, большее развитие получали европейские виды, наиболее широко распространившиеся в позднем плиоцене. Уточнено стратиграфическое распространение вида *Corbicula fluminalis* Müll. Этот вид не встречается в плиоцене и его можно считать руководящим для четвертичных отложений Западной Сибири.

Анализ стратиграфического распространения западносибирских пресноводных моллюсков, их комплексов, условий залегания вмещающих их отложений, с использованием данных по млекопитающим, наземным моллюскам и остракодам позволил внести следующие коррективы в стратиграфию плиоцена юга Западно-Сибирской равнины:

а) новостаничная свита отнесена к среднему плиоцену, и её вероятными возрастными аналогами следует считать хольскую свиту Уёсунурской впадины и щербнистую толщу кызылгирской свиты Горного Алтая;

б) из состава плиоценовой черлакской свиты выделены рытовские слои, их возраст датирован концом среднего плиоцена;

в) подтверждено мнение К.В. Никифоровой, В.С. Зажигина и Э.А. Вангенгейм об отнесении бетекейской свиты к нижнему виллафранку (нижняя часть верхнего плиоцена);

г) возраст нижнеильминских слоев, впервые получивших отчетливую палеонтологическую характеристику, датирован второй половиной позднего плиоцена. Они сопоставлены с подпуск-лебяжинскими слоями.

Усилия исследователей четвертичной системы, работающих в институте, за последнее пятилетие были направлены на решение основных вопросов стратиграфии системы, истории фаун, флор и климатов четвертичного времени, на пополнение, обработку, обобщение и теоретическое осмысливание данных, создание местных, зональных и региональных стратиграфических схем и моделей геологического развития за четвертичное время.

В работе в той или иной степени участвовало около 30 научных сотрудников института из различных лабораторий (палеонтология и стратиграфии мезозоя и кайнозоя - 10, микропалеонтология - 5, химических методов в палеонтологии - 2, литологии - 4, геоморфологии и неотектоники - 7, геохронологии - 3). В числе их 5 докторов, 14 кандидатов наук и 3 аспиранта. Основные результаты изложены в 10 монографиях (136,6 а.л.) и 135 статьях (129 а.л.), часть которых объединена в 8 тематических сборниках; 8 статей опубликовано за рубежом.

Узловые вопросы палеонтологии и стратиграфии четвертичной системы, разрабатывавшиеся в 1971-75 гг. могут быть сгруппированы следующим образом:

- а) положение нижней границы четвертичной системы;
- б) систематика, эволюция основных групп ископаемых и ее стратиграфическое значение;
- в) климатические изменения четвертичного времени в Сибири и на Дальнем Востоке по палеонтологическим данным;
- г) палеобиогеография основных хронологических интервалов и ее значение для корреляций;
- д) климатически обусловленные особенности литогенеза и морфогенеза;
- е) составление местных, региональных и провинциальных унифицированных и корреляционных стратиграфических схем для Сибири и Дальнего Востока.

Этот перечень отражает логическую последовательность вопросов, однако главное внимание уделялось работам по палеоклиматической и конкретной региональной стратиграфии (пункты в-е). Основные результаты получены для следующих конкретных объектов исследований.

1. Континентальный эоплейстоцен, нижний и средний плейстоцен южной половины Западной Сибири.

2. Морской и ледниковый плейстоцен Северной Евразии.

3. Верхний плейстоцен Сибири, Северо-Востока и Дальнего Востока СССР.

Результаты изложены в порядке перечисленных вопросов, а внутри них - в региональной последовательности.

а). Положение нижней границы системы

Объем четвертичной системы в последние годы пересмотрен и определен в рамках глобальной зоны *Globorotalia truncatulinoides*, установленной в донных осадках океанов. Её нижняя граница проводится на уровне эволюционного перехода *G. tosaensis* *G. truncatulinoides*. Корреляция с разрезами на суше осуществлена по типовым местонахождениям калабрия в Италии, где вид-индекс появляется в его основании. Сопоставление калабрия с континентальным виллафранком показало, что зоне отвечает только верхний виллафранк. По палеомагнитной шкале новой нижней границе соответствует начало эпизода прямой намагниченности Гилза внутри эпохи обратной полярности Матуяма; возраст этой границы по радиометрическим определениям - около 1,8 млн. лет. Новое положение границы принято XXIV сессией МГК (1972), IX Конгрессом INQUA (1973), IV Всесоюзным совещанием по изучению четвертичного периода (1973); ожидается утверждение ее МСК СССР.

В разрезах, расположенных на территории СССР, нижняя граница системы проходит в основании гурийских слоев и ашчерона в Понто-Каспийской области и их континентального аналога - провинциальной зоны *Archidiscodon meridionalis*. За пределами Европейской части СССР положение границы осталось недостаточно определенным, и в прошедшем пятилетии были начаты работы по его уточнению в Сибири, проводившиеся ГИН АН СССР, ИГиГ СО АН и геологическими управлениями. Эти работы будут продолжаться в 1976-1980 гг. под эгидой ЮНЕСКО и Международного союза геологических наук по Международной программе геологической корреляции (проект 73/1/41 - граница неогена и квартера).

В 1971-1975 гг. изучались опорные разрезы неоген-четвертичных толщ на юге Западной Сибири и на Северо-Востоке СССР, ревизывались спорные по возрасту толщи Северной Сибири, были начаты исследования в Кузнецкой котловине и в Якутии.

В Павлодарском и Алтайском Прииртышье граница системы намечена внутри подпуск-лебяжинских слоев, под основанием краснокутской свиты и кизихинской подсвиты - по находкам *archidiscodon gromovi* ниже этого рубежа и *a. meridionalis* - выше. Под слоями с последней формой у сел Лебяжье и Усть-Таловка установлены следы инверсии магнитного поля, сопоставляемой с концом эпизода Гилза (Вислобокова, 1973, а,б; 1974 а,б,в).

В Омском Прииртышье и на р. Омь граница системы, по результатам работ В.С. Зыкина (1974 а,б, 1975), может быть проведена между ниже-илзинскими слоями, содержащими комплекс пресноводных моллюсков с *Sibirunio depressus* и перекрывающими их ливенскими слоями с *Betekeia heterunio* и комплексом остракод, который, по данным В.Я. Липагиной, является переходным (неоген-четвертичным).

Интересные, но пока противоречивые данные получены по положению неоген-четвертичной границы в разрезах Приобского степного плато (Архипов, 1971; Поспелова и Ларионова, 1971; Архипов и др., 1973а), где к уровню палеомагнитного эпизода, коррелируемого с Гилза (1,8 млн. лет) приурочен рубеж смены таманского комплекса микротерий - тираспольским (датируемый обычно 0,69 млн. лет), а также ранний этап трансформации остракод в линии *Limnocythere schagarovae* L.vaga. Это противоречие пока не объяснено, поскольку одинаково трудно как принять идею метахронности развития основных фаунистических комплексов, так и признать "неполноту" стандартной палеомагнитной шкалы.

Палинологическое изучение верхнего неогена и нижних горизонтов четвертичной толщи на юге Западной Сибири показало, что на уровне новой границы не было ни резкого изменения в составе флоры, ни принципиальных изменений в типах растительности. Они имели место или раньше, в бетекейское время, либо позже - в позднем эоплейстоцене и раннем плейстоцене. Реконструируемая для этого рубежа смена степных сообществ лесостепными не отли-

чается существенно ни от более ранних, ни от более поздних второстепенных по значению макросукцессий (Волкова, 1971, 1975).

В Кузнецкой котловине С.А. Архипов, В.В. Вдовин, А.Н. Зудин, А.И. Лаврентьев, И.В. Фофонова начали исследование мощных континентальных костеносных толщ, включающих пограничные и, возможно, переходные к неогену слои (Вдовин и др., 1973). В бассейне р. Адычи (Якутская АССР) А.Н. Зудиным начато палеомагнитное изучение уникальных разрезов неоген-четвертичных костеносных толщ, открытых геологами Якутского геологического управления.

Ревизия ряда опорных разрезов на р. Печоре, на севере Западной Сибири, в Таймырской низменности и на Норильском плато, в которых предполагалось присутствие неогена или переходных к четвертичному слою, показала, что вскрытые в них толщи по составу моллюсков, фораминифер, пыльцевым спектрам, палеомагнитным параметрам, радиоизотопному возрасту и литогенетическим особенностям могут быть отнесены только к четвертичной системе и не содержат переходных слоев (Архипов, 1971а,б; Архипов и др., 1973; Волкова, 1975; Гольберт и др., 1971, 1973, 1974; Гудина, 1974, 1975; Гуртовая, 1971а,б, 1975; Троицкий, 1972; Шумилова, 1974).

Пересмотрено положение нижней границы системы в разрезах некоторых регионов Северо-Востока СССР и Камчатки в связи с получением большого нового палеоботанического материала (по ископаемым семенам, плодам, листьям, спорам и пыльце) и изменением датировок ряда стратиграфических подразделений: койнатхунская толща переведена из средней части четвертичной системы в верхний олигоцен - нижний миоцен (Бискэ, 1972, 1975), эрмановская свита - из верхнего плиоцена в верхний миоцен - нижний плиоцен (Гаранова и др., 1972; Бискэ, 1972), энемтенская толща - из нижнего плейстоцена - в нижний-средний плиоцен (Бискэ и др., 1971; Бискэ, 1972). Изучение туманских слоев в Нижне-Анадырской впадине показало, что в принятой схеме нижняя граница четвертичной системы может быть проведена по подошве этих слоев (Бискэ, 1972).

б). Систематика, эволюция основных групп ископаемых
и её стратиграфическое значение

В институте ведется исследование четвертичных фораминифер, остракод, пресноводных и морских моллюсков, некоторых групп млекопитающих (крупных), а также диатомовых водорослей. Кроме того, сотрудница Биологического института СО АН Л.И. Галкина, принимающая участие в совместных работах, изучает мелких млекопитающих, а сотрудник Новосибирского территориального геологического управления В.П. Никитин — плоды и семена растений.

В основе любых биостратиграфических и палеобиогеографических построений лежат точные определения систематической принадлежности ископаемых остатков, включающие — в качестве важнейшего элемента — их описание.

За 1971—1975 г. выполнено, опубликовано или сдано в печать описание 340 видов четвертичных и современных фораминифер из донных осадков и отложений северных и дальневосточных морей СССР (Гудина, 1971; Гудина, Евзеров, 1973; Гудина и др., 1973, 1975; Троицкая, 1973, а, б; Фурсенко, Фурсенко, 1973 и др.), в их числе 26 новых видов. В.И. Гудиной намечены этапы эволюционных изменений эльфидийд, имеющие стратиграфическое значение; установлено появление видов *Elphidium ovesum*, *E. subclavatum* в миндельриссе, *E. atlanticum* в среднем риссе, *E. boreale* и *E. propinquum* — в рисс-вурме, а также появление на определенных стратиграфических рубежах ряда новых видов среди *Miliolidae*, *Discorbidae*, *Anomalinidae*. Выделенная ранее "зона" *Miliolinella rugiformis*, разделяющая морской плейстоцен на дорисскую и послерисскую части, прослежена по всей Арктической области (Гудина и др., 1975; Гудина, 1975, 1976; Gудина, 1975).

В.Я. Липагина, обобщив данные по четвертичным остракодам континентальных отложений Западной Сибири, наметила уровни массового появления определенных видов рода *Limnocythere*: *L. scharapovae*, *L. ornata* — в нижней части системы, *L. kazminae* — на рубеже нижней и средней части (миндель-миндель-рисс), *L. vara*, *L. dorsotuberculata* — в среднем плейстоцене, *L. inopinata*, *L. manjtschensis*, *L. originalis* — в верхнем плейстоцене. Намечен филогенетический ряд *L. scharapovae* → *L. kazminae* — *L. vara* (Архипов и др., 1973; Липагина, 1976).

В.С. Зыкиным (1973, 1974а,б; 1975) проведено исследование систематики, филогении и стратиграфического значения *Unioniidae* из разрезов юга Западной Сибири. Описано 28 видов, из которых 7 новых. Намечены филогенетические ряды *Sculptunio*? → *Tuberunio martensi* (рытовские слои, верхи N_2^2) → *T.uniseriatis* (бетекейские слои, низы N_2^3) и *Siberunio simpsoni* (верхи N_2^2) → *S.betekeiensis* (низы N_2^3) → *S. depressus* (верхи N_2^3). Тем самым, получен важнейший материал для выявления генетических корней западно-сибирских четвертичных унионид. Предварительно намечен состав древнейшего четвертичного комплекса унионид для сибирских аналогов апшерона (ливенские слои, комплекс с *Betekeia*, *Heterunio*).

По группе крупных млекопитающих – описаны остатки 9 видов и 6 родов элфантид, лошадей, парнокопытных, бобров из верхнеплиоценовых и нижнечетвертичных отложений юга Западной Сибири, в том числе – нового вида оленя *Cervus (Rusa) uoensis*, а также впервые найденные в Сибири – *Palaeoloxodon st.pamadicus*, *Ellicervus* sp., *Capreolus* sp., *Alces* sp., череп и неполный скелет *Trogontherium minus*. Уточнена палеонтологическая характеристика кизихинского и раздольнинского комплексов и сопоставление первого с псекупским, Арно-Сенез, Нихэвань, а второго – с таманским, эпивиллафранкским, итанцинским и алданским. Намечена возможность выделения ранней и поздней форм *Archidiscodon meridionalis*, отличающихся частотой пластин и толщиной эмали на последних коренных зубах (Вислобокова, 1973а,б; 1974а, б, в, г).

Исследования, проведенные С.А. Архиповым и И.В. Фооновой, позволяют поставить вопрос об уточнении, а возможно и пересмотре стратиграфического значения некоторых видов четвертичных слонов (традиционно считающихся руководящими для различных горизонтов плейстоцена и эоплейстоцена), так как последние найдены в одних и тех же интервалах разреза.

Остатки ряда видов мелких млекопитающих описаны из пограничных с подошвой четвертичной системы верхнеплиоценовых отложений, выходящих у г. Камень на Оби (Вдовин, Галкина, 1976). Пополнены и обобщены данные о составе микротерий из опорных разрезов Приобского степного плато, где установлен комплекс, соответствующий таманскому, ассоциации переходного таманско-

тираспольского типа, а также комплексы аналогичные тираспольскому, хазарскому и "позднепалеолитическому" (Архипов, 1971; Архипов и др., 1973).

Группой альгологов опубликовано или сдано в печать монографическое описание 6 новых видов диатомовых из стратотипа каргинского горизонта (верхний плейстоцен), опорных разрезов санчуговского и казанцевского горизонтов на Енисее и Агапе (Таймырская низменность), а также 3 видов зеленых водорослей *Pediastrum* из мицдель-рисских (вороновских) отложений разреза Бертикос на Оби (Довгаль, 1972; Скабичевская, 1976а,б,в печати).

в). Климатические изменения четвертичного времени
в Сибири и на Дальнем Востоке
по палеонтологическим данным
и их стратиграфическое значение

При постановке и проведении исследований учитывались особенности биостратиграфии четвертичной системы. Эти особенности настолько существенны и, в ряде отношений, настолько необычны для исследователей иных систем, что оказались необходимыми специальные разработка, пояснение и изложение теоретических и методологических принципов, на которые опирается палеонтолог-стратиграф, имеющий дело с четвертичным материалом. Основные положения, принятые большей частью четвертичников института, сформулированы автором следующим образом.

1. Стратиграфия системы является — по отношению к раздельению дочетвертичных осадочных толщ — внутризональной, и методами классической (эволюционной) палеонтологии достичь необходимой детальности расчленения и корреляции разрезов невозможно.

2. Детальная биостратиграфия системы опирается главным образом на изменения фаун и флор, обусловленные не филогенетическими, а миграционными процессами, вызывавшимися глубокими и частыми климатическими переменами четвертичного времени. В соответствии с этим, в четвертичной биостратиграфии, наряду с

традиционным эволюционно-палеонтологическим, сложилось новое миграционно-климатическое направление.

3. Миграционно-климатическая концепция в биостратиграфии опирается на иную теоретическую основу - общую теорию палеоклиматических изменений, использует иные методы интерпретации палеонтологического материала, расчленения и корреляции разрезов, хотя методы сбора, обработки первичного геологического и палеонтологического материала остаются весьма близкими к традиционным, различаясь лишь в деталях.

4. Основными категориями миграционно-климатической био-стратиграфии являются миграционные последовательности характерных и показательных видов, родов, сообществ и миграционные латеральные их ряды. Первые отражают ход миграций во времени в конкретных точках (типовых и опорных разрезах), вторые - структуру миграционных потоков в пространстве на определенных хронологических уровнях. Выявление миграционных последовательностей - основной метод расчленения разрезов, а миграционных латеральных рядов - их корреляции.

5. Показательными являются вид, род, фауна или флора, которые появляются в разрезе данного региона только однажды, но (в отличие от руководящих) - не вследствие последующего вымирания или эволюционного перехода в иные формы, а лишь по причине специфики климатического режима данного интервала или особенностей природной обстановки, контролировавших миграционные процессы в то время. Существование показательных таксонов обеспечивается неполной повторностью части климатических ритмов (однократностью экстремальных ритмов), либо направленностью, необратимостью изменений других элементов природной обстановки (рельефа, уровня океана и т.д.), влиявших на состав, структуру или параметры миграционных потоков.

6. Характерные таксоны - типичны для определенной (но не экстремальной за все четвертичное время) климатической обстановки, чаще всего они стенотермны. Они рекуррентны вследствие повторности климатических колебаний и их стратиграфическое значение ограничено. По ним можно определить время формирования слоев внутри климатического ритма (если таксоны типичны для его локального экстремума) или полуритма (поскольку сходные условия повторяются дважды за ритм). Последовательность

характерных таксонов, состоящая хотя бы из двух смежных звеньев, уже позволяет уточнить время их существования в пределах всего ритма, т.к. дает указание на приуроченность к восходящей или нисходящей его ветвям.

7. Показательными или характерными группировками (сообществами, комплексами, фаунами, флорами) являются те, которые обладают индивидуальной (первич) или достаточно определенной (вторич) биогеографической структурой (соотношением групп разной географической природы, выраженным в процентах или иных относительных единицах). Показательные группировки могут и не содержать показательных таксонов.

Определение показательности и характерности группировок предполагает изучение целых фаун или флор, либо всех ископаемых, принадлежащих к той или иной крупной систематической категории (или нескольким из них) из опорных и типовых разрезов.

8. Показательность и характерность таксонов и группировок всегда относительны и пространственно ограничены. Они зависят от географического положения разреза и меняют свое значение вместе с ним. Так, находки показательных и характерных лесных видов имеют совершенно разное значение в зависимости от того, сделаны ли они в пределах современной тундры, тайги или степи. Некоторые бореальные моллюски являются показательными для определенного горизонта в Таймырской низменности, остаются характерными для ряда горизонтов в Северной Европе и вновь становятся показательными, но уже для совершенно иного стратиграфического горизонта в Средиземноморье.

9. Пространственная ограниченность биостратиграфических критериев придает локальный (зонально-географический, региональный, местный) характер всей биостратиграфии четвертичной системы, построенной на палеоклиматической основе, что затрудняет корреляции, так как последние приходится проводить между горизонтами и слоями, содержащими несходные по систематическому составу фауны и флоры или их части. Такие сопоставления могут быть надежными только между смежными региональными единицами (географическими зонами, регионами, областями, подобластями, провинциями). Соответственно составление единых корреляционных схем требует постановки детальных биостратиграфических иссле-

дований в каждой региональной единице, создания целой системы опорных и типовых разрезов для последовательной "многоступенчатой" корреляции, так как прямые дальние, а тем более межрегиональные или глобальные сопоставления становятся неосуществимыми.

10. Палеоклиматическая интерпретация ископаемых таксонов и их группировок четвертичного возраста предполагает наличие полной информации о современной фауне, флоре и климате мест, где ставятся биостратиграфические исследования, а также тех мест, где обитают ныне виды и сообщества, найденные в ископаемом состоянии. Первые являются "нулевыми точками" местной шкалы, а вторые — позволяют определить "знак и амплитуду" климатических колебаний прошлого. При недостатке или отсутствии такой информации приходится ставить специальные исследования для ее пополнения.

11. Палеоклиматическое направление в четвертичной биостратиграфии нуждается в создании единого международного стандарта — общей схемы глобальных климатических изменений четвертичного времени и частных схем, учитывающих местные особенности отражения единых климатических колебаний. Создание единой схемы ведется с различных направлений (от астрофизики до археологии), но одним из главных путей является составление местных схем на геолого-палеонтологической основе, их сопоставление, региональная и межрегиональная генерализация.

12. Высокая рекуррентность фаун и флор, а также локальность биостратиграфических критериев создают существенные трудности при корреляции разрезов, которые могут преодолеваться только широким применением изотопно-ядерных, палеомагнитных, тефрохронологических, эволюционно-палеонтологических и иных методов датирования отложений. Эти же обстоятельства повышают роль прямых геологических данных в стратиграфических исследованиях четвертичной системы.

13. Палеоклиматическая сущность значительной части четвертичной стратиграфии позволяет использовать для решения ее задач не только результаты изучения самых различных групп ископаемых, но и широко привлекать данные о климатически обусловленных особенностях почвообразования, литогенеза, формирования геологических тел и рельефа.

14. Палеогеографические построения и реконструкции являются важнейшей и неотъемлемой частью четвертичной палеоклиматической биостратиграфии, поскольку и ее теория и ее методы базируются целиком на представлениях об изменениях в распространении организмов и сообществ за четвертичное время.

Разработка теории и методов палеоклиматической стратиграфии на четвертичном материале имеет не только узко-специальное, но и более общее значение, т.к. в перспективе они могут составить базу для детальной, внутрizonальной или параллельной палеоклиматической стратиграфии иных систем, а также найти применение для расчленения и корреляции толщ, не содержащих органических остатков.

Климатические события прошлого точнее и полнее восстанавливаются по органическим остаткам, чем по литологическим свойствам и физическим особенностям пород, хотя в историческом аспекте именно чередование горизонтов морен и межморенных отложений в разрезах областей, подвергавшихся четвертичным оледенениям, послужило основой для создания первых региональных (альпийской, северо-европейской, северо-американской, северо-сибирской, алтайской, дальневосточной) палеоклиматических шкал, их корреляции и создания основ единой международной шкалы. Эта шкала находится еще в процессе становления, пополняется, уточняется и детализируется на основе сбора, обработки и палеоклиматической интерпретации огромного и разнообразного регионального палеонтологического и стратиграфического материала, привлечения радиоизотопных датировок и палеомагнитных данных, а также сопоставления основных палеоклиматических событий с рубежами эволюционных изменений отдельных элементов фауны.

Работа коллектива четвертичников института в отчетном пятилетии проходила в значительной мере в этом направлении — детализации и уточнения местных и региональных сибирских и дальневосточных палеоклиматических схем (шкал), их отдельных частей и сопоставления полученных данных с последовательностью климатических событий в других регионах.

Выбор районов и объектов исследования диктовался стремлением охватить как ледниковые (север Евразии), так и внеледниковые (южная половина Западной Сибири, Приморье, Сахалин, акватории Японского и Охотского морей) области.

В первых были получены наиболее четкие схемы климатических колебаний для отдельных климатических интервалов четвертичного периода (межледниковий, межстадиалов, поздне-последледникового времени), поскольку стратиграфическое положение соответствующих частей разреза там наиболее определено, а климатические перемены были особенно резкими и контрастными. Во вторых получены наиболее полные палеоклиматические схемы, так как седиментация там была либо непрерывной, либо менее прерывистой, а органический мир существовал постоянно.

Распределение полученных данных по регионам имеет следующий вид (по числу публикаций): Западная Сибирь - 96, Таймырская низменность - 27, Восточная Сибирь (без Таймыра) - 18, Дальний Восток - 23, Северо-Восток СССР - 11, Европейский Север - 15, прочие регионы - 10. Экстерриториальные - теоретические и методические работы (без учета соответствующих разделов в региональных) - 8.

Для палеоклиматических реконструкций использовалось исследование диатомовых водорослей, спорово-пыльцевых спектров, семян и плодов, фораминифер, остракод, баянусов, морских, пресноводных и наземных моллюсков, млекопитающих. Основной результат - уточнение местных палеоклиматических шкал: числа последовательности, соподчиненности климатических ритмов, их знака и амплитуды, а также корреляция этих шкал с региональными и общими.

Распределение исследований по хронологическим интервалам (в альпийских эквивалентах сибирских подразделений) по числу публикаций следующее: неоген и квартер (вместе) - 15, эоплейстоцен - 7, миндель - 22, миндель-рисс - 24, рисс - 14, рисс-вюрм - 20, ранний вюрм - 13, средний вюрм - 27, поздний вюрм - 26, современность и голоцен - 38.

Эоплейстоцен (1,8-0,7 млн. лет). Выделение и разделение сибирского эоплейстоцена (верхнего виллафранка), базировавшееся на эволюции млекопитающих, за последние годы приобрело и палеоклиматическую основу. В первую половину эоплейстоцена в южной части Западной Сибири господствовали климатические условия, близкие к современным; незначительные колебания влажности вызывали чередование лесостепных и степных ассоциаций. Во

второй половине было сперва умеренное, затем — глубокое похолодание, вероятно сопоставимое с альпийским гюнцем. По оценке В.С. Волковой, впервые выделившей следы этого похолодания по палинологическим данным (Волкова, 1971, 1975), оно вызывало смещение ареалов ряда арктических форм на 800–1000 км к югу и, возможно, сопровождалось оледенением. Для эоплейстоцена намечено 6 климатических фаз (три умеренных, переходная и две холодных), но, вероятно, климатическая история была более сложной (Архипов, 1971, а, б; Волкова, 1971, 1975; Волкова и др., 1975).

Для бассейна р. Анадыря (Северо-Восток СССР) С.Ф. Биска восстановлены умеренно-теплые условия, распространение мелколистных и хвойных мелколесий в туманское время (эоплейстоцен — начало раннего плейстоцена).

Ранний плейстоцен (0,7–0,4 млн. лет). Наиболее полная последовательность событий намечена для средней полосы и юга Западной Сибири по палинологическим данным. Из 7 климатических фаз три первые — умеренные, приходящиеся на время накопления талагайкинских слоев, соответствуют, вероятно, концу кромера (гюнц-минделя) Европы. Три (или четыре) последние фазы включают два глубоких похолодания, разделенные относительно слабым потеплением межстадиального характера. Они, вполне вероятно, соответствуют двум крупным стадиям миндельского оледенения, оста вившим две морены, разделенные межстадиальными речными и морскими слоями на севере Западной Сибири и в Таймырской низменности (Троицкий, 1975). Устанавливается более значительная, чем предполагалось ранее, амплитуда миндельских похолоданий, обеспечивавшая распространение покровного оледенения к югу до 62° с.ш. (Архипов, 1971а, б; Волкова, 1971, 1975; Троицкий, 1975). Относительно слабым было миндельское похолодание на Северо-Востоке СССР; вдали от атлантического влияния активность оледенения, в связи с большой континентальностью климата падала, и потому материковое оледенение здесь не получало развития. Резко континентальные условия климата ограничивали образование ледников лишь горными районами. Климат раннечетвертичной эпохи не достигал суровости современного, вследствие чего можно думать, что снеговая граница была, по-видимому, выше современ-

ной, т.е. вряд ли достигала 2300–2500 м. Однако, таких высот не имели раннечетвертичные горы на Северо–Востоке, следовательно хиносфера не соприкасалась с рельефом и положительная разность оледенения не могла возникнуть (Баранова, 1972).

Средний плейстоцен (0,4–0,13 млн. лет). Первая половина среднего плейстоцена – тобольское межледниковое время (миндельрисс) впервые получило подробную палеоклиматическую характеристику, главным образом, по результатам палинологических исследований, частично – по итогам изучения фораминифер и моллюсков (Волкова, 1971, 1973, 1975а, б; Волкова и др., 1973, 1975; Гуртовая, 1971а, б, 1975; Гольберт и др., 1973, 1974; Гудина, 1974, 1975; Троицкий, 1972а, б, 1975; Шумилова, Троицкий, 1974). Установлены три региональные палинозоны для Западной Сибири, отражающие три этапа изменения климата – начальное повышение температур, климатический оптимум и финальное похолодание: зона березы и кустарников с елью и сосной, зона сосны и кедра, зона березы и кустарников – в типовых разрезах, лежащих в южной и средней тайге, а также их эквиваленты в других широтах. Во время климатического оптимума смещались к северу на 200–500 км ареалы характерных родов – *Picea*, *Abies* и сообществ темнохвойной тайги, границы лесостепной и степной растительности изменялись слабо, что указывает на параллельное повышение влажности. В морских аналогах тобольского горизонта, объединяемых С.Л.Троицким в санчуговский горизонт, первым двум палинозонам соответствуют глины и суглинки с обским и туруханским комплексами фораминифер и моллюсками комплекса *Yoldiella lenticula* – *Proreanussium groenlandicum* (включающего единичные умеренно–тепловодные виды), а третьей – пески с прибрежным холодноводным комплексом моллюсков *Niatella arctica* – *Mya truncata*. Вместе с тем, дробность палинологического разделения сибирского миндельрисса остается еще гораздо более низкой, чем европейского (три зоны вместо шести).

Вероятными следами тобольского потепления в Южной Якутии могут оказаться пыльцевые и карпологические остатки умеренно–термофильных флор из наиболее древних плейстоценовых речных слоев в разрезе 50–метровой террасы Мамонтовой Горы на р. Алда-не (Баранова, Ильинская, Никитин и др., 1975), хотя не исключе-

но, что они фиксируют еще более раннее плейстоценовое потепление. На северо-востоке СССР, по данным С.Ф. Биска, теплое время начала среднего плейстоцена (около 320 тысяч лет назад) отмечается по развитию долинных ольхово-сосновых лесов и присутствию тепловодных моллюсков в пинакульском комплексе. Возможно, что финальным фазам этого интервала соответствует накопление тнеквеемских ("доледниковых") континентальных слоев.

Для второй половины среднего плейстоцена (0,275-0,13 млн. лет) или бахтинского времени - получены новые палеоклиматические данные. Прежде всего, восстановлено традиционное представление об этом интервале как о времени глубокого похолодания, мощного многофазного оледенения и существования приледниковых бассейнов (Архипов и др., 1971; Архипов, 1971; Волков, 1971; Волков и др., 1973; Волкова, 1975; Троицкий, 1975; Volkov and Volkova, 1972). Получены также многочисленные данные для детализации климатической истории этого интервала по изменениям растительности и животного мира. Для северо-запада Сибири (низовья Оби) впервые предварительно намечено разделение немых ледниковых слоев интерстадиальными морскими слоями с бореально-арктическим комплексом фораминифер (Архипов и др., 1976, Гудина, 1975). По разрезам в бассейне среднего течения Енисея восстановлено по спорово-пыльцевым спектрам 10 основных климатических интервалов, в том числе заметное потепление межстадиального ранга, 4 менее значительных (межфазальных) и 5 холодных фаз (Левина, 1973). Амплитуду снижения среднегодовых температур в приледниковой зоне на границе Западной и Средней Сибири во время холодных фаз можно оценить в 10-12° по отношению к современной (Троицкий, 1975).

Для бассейна низовьев Иртыша по палинологическим данным восстановлено 6 этапов изменения климатических условий, также группировавшихся в два холодных интервала, разделенных межстадиальным потеплением. Для внеледниковой зоны (южнее широты Тюмени) реконструкция выглядит схематичнее: выделяются ранняя холодная и влажная стадия (лесотундра), межстадиальное улучшение климата и поздняя холодная и сухая стадия (перигляциальная растительность). Эти три главных климатических этапа прослежены вплоть до Барнаульского Приобья. Весьма интересным и принципиально новым является вывод о том, что климатические изменения

этого этапа приводили не к исчезновению лесной зоны (как это считалось ранее), а к смещению её в пределы Казахстана и Средней Азии (Волкова, 1975). Уточнена климатическая история этого интервала и на Северо-Востоке СССР. По данным С.Ф. Бискэ, пересмотревшего схему О.М. Петрова (1966), может быть выделен неледниковый интервал, около 175 тысяч лет назад, во время которого сформировалась крестовская морская толща (нижнекрестовская подсвита) и глубокое похолодание энемленского времени, вызвавшее оледенение и формирование морен, образующих ледниковый горизонт ("среднекрестовская подсвита"). Таким образом, С.Ф. Бискэ, выступив против идеи синхронности трансгрессий и оледенений, предложил упразднить "сборное" подразделение - крестовскую свиту.

Впервые установлены следы климатических колебаний среднего плейстоцена в глубоководных осадках Японского моря. По изменению комплексов планктонных фораминифер намечается поздне-рисское межстадиальное потепление, финальная фаза глубокого похолодания и анагляциальный интервал - переходный к рисс-вюрмскому межледниковому времени (Шарудо и др., 1973).

Поздний плейстоцен (0,13-0,01 млн. лет). Климатическая шкала позднего плейстоцена разработана весьма детально, в частности, для последних 50 тысяч лет (в пределах радиоуглеродного датирования) и особенно для Европы и Северной Америки. За последнее пятилетие усилиями геологов ГИН АН и ИГиГ СО АН существенно пересмотрена, уточнена, детализирована и получила радио-хронологическую основу сибирская палеоклиматическая шкала. Процесс переоценки геологического и палеонтологического материала в свете новых данных абсолютной хронологии еще не завершен полностью, так что многие вопросы остаются пока открытыми.

а). Казанцевское межледниковое время (130-80 тысяч лет назад). Получены дополнительные палеонтологические данные для детализации климатических событий сибирского рисс-вюрма.

Вследствие регионального перерыва перед формированием казанцевского горизонта переходные слои пока не найдены на континенте и климатические условия самого раннего, переходного, этапа неизвестны. Только в глубоководных осадках Японского моря соответствующее этому этапу слабое потепление отражено по-

явлением до 20% широко распространенных и умеренно-тепловодных фораминифер, и можно видеть резкий и быстрый переход к оптимальным условиям, при которых их содержание возрастает до 85 % (Шарудо и др., 1973).

Исследование комплексов моллюсков, плодов и семян из опорных разрезов казанцевского горизонта в западной части Таймырской низменности позволило С.Л. Троицкому наметить шесть климатических этапов: ранний субарктический (слои с тундровой флорой и слои с *Musoma baltica*), климатический оптимум (слои с *Arctica islandica*, *balanus balanoides*), бореально-субарктический (слои с *Yoldia* и *Pseudopytnina*), поздний субарктический (слои с *Astarte*), арктический (слои с *Astarte*, *Histella*) и высокоарктический (слои с *Portlandia*). Температурный оптимум сдвинут к началу межледниковья.

Палинологические данные позволяют проследить три главных климатических этапа для всей Западной Сибири (не считая начальных и финальных фаз). Климатический оптимум фиксируется по широкому распространению в северных и центральных районах формации темнохвойной тайги (кульминация кривых *abies*, *Picea*, *Pinus sibirica*), а в субарктической зоне-северной тайги и лесотундры (Левина, 1971, 1973; Волкова, 1975). Смещение темнохвойной формации на 600-700 км к северу указывает на повышение годовых температур в оптимуме на 5-6° по отношению к современным. Об этом же свидетельствует значительная роль остатков региональных экзотов в сибирских флорах (Волкова, 1975).

Для реконструкции климатических условий казанцевского (валькатленского) времени на крайнем Северо-Востоке СССР существенно объединение валькатленского комплекса морских моллюсков с поздне-крестовским, намеченное С.Л. Троицким (1972) и выполненное С.Ф. Биске, сопоставившим оба комплекса с пелукским Аляски.

Существенно пополнена общая биостратиграфическая характеристика казанцевского горизонта в бассейне Печоры, в Сибири и на Дальнем Востоке по различным группам ископаемых (Архипов и др., 1973, 1974; Гудина, 1974, 1975; Волкова, 1975; Волкова и др., 1972; Гольберт и др., 1973, 1974; Гуртовая, 1975; Левина, 1971; Троицкий, 1972; Троицкий, Илмуилова, 1974; Шарудо и др., 1973; Gudina, 1975; Troitskiy, 1974).

б). Зырянское ледниковое время (сибирский вюрм; 80–10 тысяч лет). Детализация климатических событий раннего холодного этапа (80–50 тысяч лет) получена только для Японского моря по планктонным фораминиферам из глубоководных осадков. Впервые для Дальнего Востока выделены ранняя, очень холодная фаза, умеренное потепление—аналог брерупского межстадиала Европы и значительное похолодание на рубеже со средним вюрмом (Шарудо и др., 1973). На Северо-Востоке СССР, по данным С.Ф. Биска и Ю.П. Барановой (1976), к раннему вюрму приурочено значительное оледенение предгорного и горного типов.

В бассейне среднего течения Оби предположительно намечаются, по палинологическим данным, следы ранневюрмского потепления, имевшего место до 45 тысяч лет назад (Архипов и др., 1973 б).

Интересные, хотя и дискуссионные данные получены по климатической истории среднего вюрма Северной Евразии. В.И. Гудиной и ее коллегами по исследованию Кольского полуострова и северо-запада Сибири. По комплексам бентосных фораминифер намечено средне-вюрмское потепление более глубокое, чем росс-вюрмское (Гудина, 1974, 1975; Гудина, Евзеров, 1971, 1973; Гудина и др., 1971; Gudina, 1975). Некоторую неопределенность этим данным придает то, что хронология события опирается на радиоуглеродные датировки, близкие к предельным, а масштаб потепления оказывается значительно большим, чем в смежных областях Скандинавии, Западной Европы и в других частях Северного полушария.

Подтвердилась сложность климатической истории средневюрмского (каргинского) времени, намеченная Н.В. Кинд в 1969 г.; уточнены оценки длительности и глубины температурных изменений. Более глубокими, чем прежде, вырисовываются средневюрмские похолодания, приводившие к двукратному продвижению ледников в Норильскую долину и озерно-ледниковой седиментации на восточном склоне Норильского плато (Гольберт и др., 1971). Впервые найдены в Западной Сибири средне-вюрмские морены, широко распространенные в низовьях Оби (Архипов и др., 1976). В низовьях Тобола и Иртыша впервые для юга Западной Сибири установлены криогенные нарушения, сформировавшиеся непосредственно ранее 31 тысячи лет назад (Волков, 1973), что свидетельствует о снижении среднегодовой температуры не менее, чем на 3°. В то же время новые данные о продвижении ранне-вюрмских ледников до Средней Оби (Архи-

пов, 1975) – максимальном за весь поздний плейстоцен – нуждаются в подтверждении.

Очень детально восстановлены климатические события среднего вюрма в бассейне Печоры, в Западной Сибири и Японском море. Для первого региона по семенам, плодам и спорово-пыльцевым спектрам намечено 9 неглубоких климатических флуктуаций, вызывавших изменение растительности от перигляциальной до тундровой и лесотундровой в интервале 30–20 тысяч лет (Гольберт и др., 1973, 1974). Для средней полосы Западной Сибири по палинологическим материалам между 44 тысячами и 20 тысячами лет восстановлено до 10 климатических флуктуаций со сменой растительности от лесотундровой до степной, а для бассейна Верхней Оби – в интервале от 45 тысяч до 30 тысяч лет – 9 фаз и подфаз по изменению сообществ от перигляциальных до степных (Архипов, Вотах, 1973; Архипов и др., 1973а,б). В низовьях Иртыша между 32 тысячами и 24 тысячами лет было 4 фазы изменения растительности от лесотундры до среднетаежных лесов; климат был более влажным, а временами и значительно более холодным, чем ныне (Волков, 1973; Волков и др., 1973). Для Норильского плато установлена фаза потепления около 35 тысяч лет назад (Гольберт и др., 1971). По планктонным фораминиферам из глубоководных осадков Японского моря выявлен ход средне-вюрмских температурных изменений, весьма близкий к европейской и американской стандартной палеоклиматической последовательности – с двумя интерстадиальными потеплениями, разделяющими три умеренно-холодных интервала (Шарудо и др., 1973).

По данным С.Ф. Бискаэ, средний вюрм (каргинское время) на крайнем Северо-Востоке СССР был близок по термическому режиму к современности, судя по палинологическим данным, составу сообществ морских моллюсков и позднепалеолитическому комплексу млекопитающих.

Последнее крупное, глубокое и многофазное позднеплейстоценовое похолодание – сартанское (20–10 тысяч лет назад) реконструируется по широкому распространению немых ледниковых фаций и разнообразным палеонтологическим данным – в бассейне Печоры (Гольберт и др., 1973, 1974), в Западной и Средней Сибири (Архипов, 1971; Архипов, Вотах, 1973; Волков, 1971; Волков, 1973;

Волков и др., 1973; Волкова, 1975; Гудина, 1975; Гольберт и др., 1971; Левина, 1971, 1973; Троицкий, 1972а, б, 1974, 1975 и др.), на Дальнем Востоке (Троицкая и др., 1971; Троицкая, 1974, 1975; Шарудо и др., 1973) и на Северо-Востоке СССР (Биска, Баранова, 1976). Существенно новым является представление о сартанском интервале как о времени максимального позднплейстоценового похолодания и оледенения на северо-востоке Европейской части СССР, в Западной и Восточной Сибири и, возможно, в горах Дальнего Востока. Однако исследователи Верхоянья относят последний ледниковый максимум к среднему (32 тысяч лет назад), а Северо-Востока — к раннему (до 50 тысяч лет назад) вюрму.

Для Таймырской низменности и Западной Сибири благодаря новым радиоуглеродным датам, варвометрическим подсчетам, палеонтологическим и геологическим наблюдениям, полученным и выполненным совместно геологами ИГиГ и "Аэрогеологии" (Л.В. Фирсов, В.А. Паньчев, В.Д. Николаев, А.И. Спиркин, С.Л. Троицкий) удалось установить, что главный ледниковый максимум сартанского времени был между 18000 и 16500 лет назад, слабое межфазиальное потепление — до 14000 лет, новое похолодание и двухфазное ньяпанское продвижение ледников — 14–13000 лет назад.

Всего для сартанского времени на севере Сибири намечается до 8 климатических колебаний — 2 межстадиальных, 2 межфазиальных потепления и 4 похолодания.

Следы максимального сартанского похолодания выявлены в бассейне средней Оби, где они датируются временем около (или после?) 22000 лет (Архипов, Вотах, 1973) и, по данным В.Е. Лавричева и С.Л. Троицкого, — в Кузнецком Алатау и Минусинской котловине — после 21000 лет. Для бассейна средней Оби установлено 6 основных климатических фаз сартанского времени по изменению типов растительности от степей до тайги и лесотундры (Архипов, Вотах, 1973), а для бассейна р. Томи — также до 6 климатических флуктуаций за интервал 16 тысяч — 10300 лет назад (Лаврентьев, 1973).

Огромный палеоклиматический материал по позднему плейстоцену Северной Евразии систематизирован пока что в первом приближении, и его региональная проработка, межрегиональная параллелизация и создание единой шкалы позднего плейстоцена будут завершены в последующем пятилетии.

Голоцен (10 тысяч лет – современность). Из обширного материала по биостратиграфии и палеоклиматологии голоцена можно выделить работы по созданию первых стандартных пыльцевых диаграмм на радиоуглеродной хронологической основе для южной тайги и южной тундры Западной Сибири и Таймырской низменности (Волков и др., 1973; Фирсов и др., 1974; Firsov et otr., 1972), выявившие синхронность основных климатических рубежей и подразделений голоцена в Европе и Сибири, а также исследование температурных изменений по миграционной последовательности бентосных фораминифер в разрезах морского голоцена Южного Приморья, впервые показавшее применимость скандинавской палеоклиматической шкалы для этого отдаленного района (Троицкая, 1974).

Значительный прогресс в исследовании верхнего плейстоцена и голоцена был обеспечен тесным сотрудничеством с лабораторией геохронологии ИГиГ СО АН, где под руководством Л.В. Фирсова создана группа радиоуглеродных исследований – одна из наиболее активных в стране.

Современный органический мир. Исследования ставились исключительно для получения сравнительного материала, необходимого для биостратиграфии четвертичной системы. К ним относится изучение современных пыльцевых спектров, проводившееся при всех палеопалинологических исследованиях, а также состава и распространения фораминифер в дальневосточных морях (Троицкая, 1973а; Фурсенко, Фурсенко, 1972, 1973; Фурсенко А. и др. – подготовленная монография "Фораминиферы дальневосточных морей СССР").

Большая часть палеонтологического материала из четвертичных разрезов использовалась не только для климато-стратиграфических реконструкций, но и для определения фациальной природы отложений в том же плане, как это делается при изучении иных систем, но нередко с большей достоверностью, проистекающей из близости или идентичности ископаемых форм современным.

г). Палеобиогеография основных хронологических интервалов. Законченные палеобиогеографические реконструкции в виде описаний, таблиц и картографических схем выполнены для Западной Сибири и северного побережья Евразии.

Реконструированы основные типы растительного покрова Западной Сибири для 14 хронологических уровней и предложена прин-

ципиально новая методика графического изображения динамики фитогеографических зон (Волкова, 1975). Для плейстоценовых морских бассейнов Северной Евразии даны схемы биогеографического районирования по фораминиферам для четырех хронологических уровней, с выделением границ Бореальной и Арктической областей и 2-3 провинций (Гудина, 1975), и по моллюскам с определением границ тех же областей и 4-8 подобластей для трех временных срезов (Троицкий, 1972; Troitskiy, 1974).

Кроме того, по распределению бентосных фораминифер намечено положение границы между северной и южной подобластями современной Бореальной области на западном шельфе Японского моря, у м. Поворотного (Троицкая, 1973).

Обильные частные палеобиогеографические данные собраны по отдельным участкам и хронологическим уровням, но материал еще недостаточно полон для региональных обобщений.

д). Климатически обусловленные особенности литогенеза и морфогенеза. Исследовались две специфические четвертичные формации — ледниковая и субэвральная (покровная), а также отложения полярных морских бассейнов.

Необходимость углубления фациально-генетического анализа и борьба с антигляциалистическими тенденциями потребовала специального сравнительного изучения морен, ледниково-морских и морских отложений. Разработана диагностика местных маловалунных морен по комплексу признаков: особенностям структуры, состава и текстуры пород, формам, условиям залегания и характеру контактов слагаемых ими геологических тел, физическим свойствам, геохимическим особенностям, тафономии органических остатков. Восстановлено климатостратиграфическое значение моренных горизонтов и слоев, доказана ограниченная роль ледниково-морских фаций (Шумилова, Бузулуцков, 1971; Шумилова, 1973, 1974; Шумилова, Троицкий, 1974; Сухорукова, 1974, 1975; Гольберт и др., 1973, 1974; Троицкий, 1975; Архипов и др., 1976; Гудина, 1975, 1976 — в печати).

Исследование субэвральной формации позволило И.А. Волкову (1971а, б, 1972, 1973, 1974) восстановить и обосновать представление об эоловом генезисе лёссов, установить региональный характер и хронологическую дискретность субэвральной седимента —

ции. Установлено, что в первую половину каждой ледниковой стадии климат был значительно более влажным и холодным, чем современный, активизировались мерзлотные и аквальные процессы. Во время дегляциаций имели место иссушение климата, сокращение стока и резкая площадная активизация субаэральных процессов. В межледниковые и межстадиальные интервалы устанавливался умеренно влажный теплый климат, терригенная седиментация уменьшалась, уступая первенство почвообразованию и торфоаккумуляции. Особенно полно изучены последовательность и время чередования этих стадий для позднего плейстоцена, в котором выделяется не менее 5 интервалов глубокой аридизации климата, а также для сартанского времени и голоцена (24–19 тысяч лет назад – аквальная стадия, 19–14 тысяч – субаэральная, 14–11 тысяч – аквальная, 9 тысяч лет – современность – биогенная). Стадии синхронны для умеренного пояса северного полушария и хорошо сопоставляются с событиями ледниковой истории, чем определяется их значение для стратиграфии и палеобиогеографии.

Эти общие закономерности явились основой для создания стратиграфической схемы субаэральных толщ плейстоцена южной части Западной Сибири. Были выделены: древнейший (миндель–рисс) и бердский (рисс–вюрм, ранний вюрм?) педокомплексы, исцитимский (средний вюрм), суминский (14–11 тысяч лет), голоценовый (9 тысяч и менее лет) горизонты почв и торфяников, разделяющие их пачки лёссов, лёссовидных пород и солифлюкционных грунтов (Волков, 1971).

Исследование морских плейстоценовых толщ севера Евразии позволило установить основные климатически обусловленные типы морских отложений, закономерно сменяющиеся по разрезам и соответствие между ними и определенными экологическими комплексами фораминифер и моллюсков: анагляциальные и перигляциальные (ледниково–морские) слоистые морские морены с арктическими фораминиферами, ленточновидные глины с портландиями и межледниковые отложения нормального морского шельфового ряда с обильными и разнообразными остатками организмов. Предположительно намечен также интерстадиальный тип морских "мореновидных" отложений с бедными бореально–арктическими комплексами фораминифер (Сухорукова, Гудина, 1971; Гольберт и др., 1973, 1974; Гудина, 1975, 1976; Архипов и др., 1976; Сухорукова, 1975; Троицкий, 1975 б).

е). Стратиграфические схемы. Обобщение всех палеонтолого - стратиграфических разработок, палеоклиматических и палеобиогеографических построений реализуется в стратиграфических схемах, являющихся не только научным итогом, но и конкретным результатом работ, имеющим прямое и непосредственное практическое значение.

За пятилетие составлены вновь, пересмотрены, уточнены и детализированы следующие стратиграфические схемы:

а) морского плейстоцена Северной Евразии (Троицкий, 1972, 1974; Гудина, 1975); б) плейстоцена Северной Сибири (Троицкий, 1975); в) четвертичной системы Западной Сибири (Архипов, 1971; Волкова, 1975); г) плейстоцена северной части Западной Сибири (Архипов, Гудина и др., 1976, в печати); д) эоплейстоцена и нижнего плейстоцена юга Западной Сибири (Архипов, 1971; Архипов и др., 1973; Волкова, 1971); е) верхнего плейстоцена юга Западной Сибири (Волков, 1971а,б, 1973); ж) корреляции плейстоцена нижней Оби и Белогорского материка (Архипов и др., 1976; в печати); з) верхнего плейстоцена бассейна среднего течения Оби и ее верхнего течения на радиоуглеродной хронологической основе (Архипов, 1973; Архипов и др., 1973а,б,в; Волков, 1973; Фирсов, Панычев, 1973; Панычев, Орлова, 1973); и) голоцена низовьев Енисея и Иртыша на радиоуглеродной хронологической основе (Фирсов и др., 1972, 1974; Волков, 1971б; Волков и др., 1973); к) верхнего плейстоцена Кольского полуострова (Гудина, Евзеров, 1973); л) четвертичной системы Северо-Востока СССР - общая и для бассейна Анадыря, Чукотского полуострова, Корякского нагорья, северного побережья Охотского моря (Бискэ, Баранова, 1976 - в печати); м) морского верхнего плейстоцена и голоцена Южного Приморья и Японского моря (Троицкая и др., 1971; Троицкая, 1974; Шарудо и др., 1973).

Помимо стратиграфических результатов исследования четвертичной системы, выполненные в институте, дали обильный материал для общих палеогеографических обобщений. Крупное научное и прикладное значение имеет защита и разработка теории покровных оледенений Сибири, восстановление времени существования, числа, последовательности, границ, динамики ледниковых щитов и покровов, их влияния на формирование рельефа, седиментацию, сток и климат (Архипов, 1971; Архипов и др., 1971; Волков, 1971; Волков, Волкова, 1975; Троицкий, 1975 б). Весьма важное значение

имеет определение или уточнение числа, времени, особенностей и границ распространения четвертичных морских трансгрессий (Троицкий, 1972, 1974, 1975; Гудина, 1975; Троицкая и др., 1971; Троицкая, 1973; Архипов и др., 1976 — в печати), главных перестроек речных систем и стока (Архипов 1971, 1975; Волков, 1971), развитие представлений о единой системе приледникового стока Сибири (Волков, Волкова, 1975). Серьезное теоретическое и прикладное значение имеет восстановление в правах золотой теории формирования лёссов и лёссовидных пород, выявление числа и последовательности интервалов их накопления, их роли и формирования рельефа и связи с событиями ледниковой истории, выделение эпох увлажнения и аридизации (Волков, 1971а,б, 1973, 1974).

Важное теоретическое и прикладное значение имеют также геоморфологические и историко-геологические выводы из результатов, полученных при стратиграфических исследованиях.

Полностью пересмотрены время формирования речных террас бассейна Оби. Доказано, что четырехчленная серия надпойменных террас в верхней части ее бассейна возникла за последние 22-19 тысяч лет; за интервал между 22 и 11,5 тысяч лет назад сформировались I и II террасы Средней Оби (Архипов, 1973; Архипов и др., 1973; Фирсов, Панычев, 1973). Тем самым внесены существенные коррективы в представления о длительности и скорости образования речных террас равнин.

Частные и региональные схемы, палеогеографические и палео-биогеографические реконструкции используются для подготовки проектов новых унифицированных и корреляционных схем четвертичной системы для Западной, Восточной Сибири, Северо-Востока и Дальнего Востока СССР, представляемых в 1975-77 гг. Всесоюзным стратиграфическим совещаниям.

Литература

а). По мезозою

Басов В.А., Вахрамеев В.А., Крымгольц Г.Я., Месежников М.С., Сакс В.Н., Шульгина Н.И. Проблема перемещения материков в юрском и меловом периодах по палеобиогеографическим данным.—Сб. "Палеонтология". Докл. сов. геол., публ. 7. Междуна. геол. конгр., XXIV сессия, 1972, с. 104—113.

Бейзель А.Л. Систематический состав и фациальные комплексы гастропод нижнего неокома Хатангской впадины.—Сборник НСО МГУ, 1972, № 9, с. 35—41.

Бобкова Н.Н., Захаров В.А., Калишевич Т.Г., Савельев А.А., Собоцкий А.Н., Янин Б.Т. Меловые двустворчатые моллюски.—Кн. "Состояние изученности групп органического мира", изд. ПИН АН СССР, 1975, с. 320—358.

Булыникова С.П., Гольберт А.В., Климова И.Г., Решетникова М.А., Сакс В.Н., Турбина А.С. Новое о пограничных слоях юры и мела на севере Евразии.—Геология и геофизика, 1974, № 6, с. 24—33.

Бурий Г.И. Значение конодонтов для стратиграфии триасовой системы.—Исследования по геологии и геофизике Сибири. Изд. ИГиГ, 1975, Новосибирск, с. 8—12.

Бурий Г.И. Стратиграфическое распространение конодонтов в нижнетриасовых отложениях Южного Приморья.—Геология и геофизика, 1975, № 11, с. 81—89.

Бычков Ю.М., Дагис А.С., Ефимова А.Ф., Полуботко И.В. Полевой атлас триасовой фауны и флоры Северо-Востока СССР. Магадан, 1976 (в печати).

Васильева Н.А., Ильина В.И. Разрез нижней юры на левом берегу р. Томи у р. Верхний Камзас.—Путеводитель экскурсии по разрезам палеозойских и мезозойских отложений Кузбасса. III МПК, Новосибирск, 1971, с. 69—71.

Васильева Н.А., Ильина В.И. Разрез нижней юры на правом берегу р. Томи выше и ниже руч. Полякова.—Путеводитель экскурсии по разрезам палеозойских и мезозойских отложений Кузбасса. III МПК, Новосибирск, 1971, с. 65—69.

Вахрамеев В.А., Крымгольц Г.Я., Месежников М.С., Сакс В.Н.

Биогеографическое районирование.—Стратиграфия СССР. Юрская система. М., 1972, с. 447—450.

Вахрамеев В.А., Крымголец Г.Я., Месежников М.С. Сакс В.Н., Шульгина Н.И. К методике составления палеобиогеографических карт.—Тр. ИГиГ, вып. III, 1972, с. 19—33.

Виноградова Л.И., Сакс В.Н. и др. Схематические карты условий накопления органического вещества в мезозое на территории Сибири.—В кн. "Геохимия мезозойских отложений нефтегазоносных бассейнов Сибири". Тр. СНИИГГиМС, вып. II8, 1971, прилож. I—7.

Волкова В.С., Ильина В.И., Кулькова И.А., Хлонова А.Ф. Проблемы палинологии мезозоя и кайнозоя Сибири.—Пленарный доклад на III МПК (на русском и английском языках). Новосибирск, 1971, с. I—II.

Гольберт А.В., Климова И.Г., Сакс В.Н. Опорный разрез неокома Западной Сибири в Приполярное Зауралье. "Наука", Новосибирск, 1972. 184 с.

Гольберт А.В., Климова И.Г., Сакс В.Н., Турбина А.С. Новые данные о пограничных слоях юры и мела в Западной Сибири.—Геология и геофизика, 1972, № 5, с. II—I7.

Дагис А.А. О генетической связи родов *Tiloniceras* — *eleganticeras* — *Narposceras*.—Палеонтолог. журн., 1971, № 2, с. 4I—46.

Дагис А.А. О границе плинсбахского и тоарского ярусов и зональном расчленении нижнетоарских отложений на Северо-Востоке СССР.—Геология и геофизика, 1971, № 5, с. I28—I32.

Дагис А.А. Палеобиогеографическое районирование позднего плинсбаха и тоара по аммонитам.—Палеобиогеография севера Евразии в мезозое и кайнозое (Труды ИГиГ, вып. 80). 1974, с. 22—33.

Дагис А.А. Тоарские аммониты (*Hildoceratidae*) севера Сибири. Тр. ИГиГ, вып. 99, 1974. I08 с.

Дагис А.А. Новая схема детальной стратиграфии верхнеплинсбахских отложений Северо-Востока СССР.—Геология и геофизика, 1974, № II, с. 39—43.

Дагис А.А. Зональное деление верхнего плинсбаха и тоара Севера Сибири.—Мезозой Северо-Востока СССР. Магадан, 1975, с. 6I—63.

Дагис А.А. Верхнеплинсбахские аммониты (*Amaltheidae*) Северной Сибири.—Тр. ИГиГ, вып. 309, 1976 (в печати).

Дагис А.А., Возин В.Ф. Новое о древнейших слоях юры на севере Средней Сибири. Тр. ИГиГ СО АН, вып. III, 1972, с. 56-67.

Дагис А.С. Брахиоподы.-Стратиграфия СССР. Триасовая система. "Недра", 1971, с. 409-413.

Дагис А.С. Основные тенденции в развитии и расселении триасовых брахиопод.-Тезисы докладов II симпозиума по мезозойским и кайнозойским брахиоподам. Харьков, 1971, с. 9-II.

Дагис А.С. Структура раковин триасовых строфоменоидных брахиопод.-Тезисы докладов II симпозиума по мезозойским и кайнозойским брахиоподам. Харьков, 1971, с. II-13.

Дагис А.С. Явления метахореза среди триасовых спириферид. Тр. ИГиГ, вып. III, 1972, с. 34-45.

Дагис А.С. Ультраструктура раковин текоспирид и их положение в системе брахиопод.-Палеонтолог. журн., 1972, № 3, с. 87-98.

Дагис А.С. Постэмбриональное развитие брахиопод позднемезозойских и мезозойских *Terebratulida*. Вопросы морфологии, математики и филогении в палеонтологии (Тр. ИГиГ, вып. II2), 1972, с. 22-58.

Дагис А.С. Морфология и система мезозойских ретционных брахиопод.-Вопросы морфологии, систематики и филогении в палеонтологии. (Тр. ИГиГ, вып. II2). 1972, с. 94-105.

Дагис А.С. Ультраструктура раковин конинкинид (*Brachiopoda*). ДАН, 1973, т. 211, № 5, с. 1192-1194.

Дагис А.С. Основные закономерности географической дифференциации триасовых брахиопод. Тр. ИГиГ, вып. 80, 1973, с. 7-22.

Дагис А.С. Триасовые брахиоподы.-Морфология, система, филогения, стратиграфическое значение и биогеография (Тр. ИГиГ, вып. 314). 1974, с. 1-386.

Дагис А.С. Норийские брахиоподы Советских Карпат.-Палеонтолог. сб., Львов, 1976 (в печати).

Дагис А.С., Бычков Ю.М., Архипов Ю.В. Биостратиграфия триаса Северо-Восточной Азии. Тр. ИГиГ, вып. 136, 1974, с. 6-24.

Дагис А.С., Дагис А.А. Морфология и функциональное значение анаптихов.-Палеонтолог. журн., 1975, № 2, с. 55-68.

Дагис А.С., Робинсон В.Н. Триас Северо-Западного Кавказа.- Стратиграфия СССР. Триасовая система. "Недра", М., 1971, с.357-366.

Дагис А.С., Степанов Д.Л. Изменение брахиопод на границе перми и триаса.-Тезисы докладов совещания по границе перми и триаса. Л., 1971.

Дагис А.С., Чернова В.Г. Рэтские брахиоподы Советских Карпат.-Палеонтолог. сб., № 10, Львов, 1974.

Ершова Е.С., Меледина С.В., Сакс В.Н. О стратиграфическом расчленении средней юры Сибири в работах И.И. Тучкова.-Геология и геофизика, 1972, № 9, с. 130-132.

Жарникова Н.К., Бурый Г.И. Первые находки конодонтов в триасе Приморского края.-Геология и геофизика, 1973, № 10, с. 130-131.

Жданова К.Д., Ильина В.И. Юрская система.-Путеводитель экскурсии по разрезам палеозойских и мезозойских отложений Кузбасса. III МПК, Новосибирск, 1971, с. 44-47.

Захаров В.А. Двустворчатые моллюски.-В кн. Стратиграфия СССР. Юрская система. 1972, с. 420-422.

Захаров В.А. *Arctichus* - новый след жизни из неокома на севере Сибири. Тр. ИГиГ, вып. 112, 1972, с. 78-89.

Захаров В.А. Современное состояние палеоэкологических исследований в СССР. Тр. ИГиГ, вып. 169, 1973, с. 710.

Захаров В.А. Современная палеонтология.-"За науку в Сибири", 1973, № 10.

Захаров В.А. Тафономия популяций, систематика и микроэволюционный процесс.-Тезисы докладов XX сессии ВПО, 1974.

Захаров В.А. Значение полевых литолого-палеоэкологических наблюдений для исследований по систематике. Тр. ИГиГ, вып. 84, 1974, с. 8-15.

Захаров В.А. Фрагменты научной биографии (очерк об академике Соколове).-"За науку в Сибири", 1974, № 15 (646).

Захаров В.А. Понятие популяции в палеонтологии морских беспозвоночных.-Биология моря, 1975, № 3, с. 3-44.

Захаров В.А., Месежников М.С. Волжский ярус Приполярного Урала. Тр. ИГиГ, вып. 196, 1974, 214 с.

Захаров В.А., Пиретинский Б.Г., Романов Л.Ф., Савельев

А.А., Янин Б.Т. Юрские двустворчатые моллюски. - В кн. "Состояние изученности групп органического мира", ч. 2. Изд. ПИН АН СССР, 1975, с. 282-320.

Захаров В.А., Радостев И.Н. Соленость вод раннемелового моря на севере Средней Сибири по палеобиогеохимическим данным. - Геология и геофизика, 1975, № 2, с. 37-43.

Захаров В.А., Санин В.Я., Спиро Н.С., Шульгина Н.И., Юдовный Е.Г. Зональное расчленение, литолого-геохимическая и палеозоологическая характеристика нижнемеловых отложений северной части п-ва Пакаса, Анабарский залив (север Средней Сибири). Тр. ИГиГ, вып. 136, 1974, с. 121-134.

Захаров В.А., Шурыгин Б.Н. Биостратиграфическое и палеобиогеографическое значение редких среднеюрских двустворчатых моллюсков севера Сибири. Тр. ИГиГ, вып. 136, 1974, с. 109-121.

Захаров В.А., Юдовный Е.Г. Условия осадконакопления и существования фауны в раннемеловом море Хатангской впадины. Тр. ИГиГ, вып. 80, 1974, с. 127-174.

Ильина В.И. Палинологическая характеристика юрских отложений. - Путеводитель экскурсии по разрезам палеозойских и мезозойских отложений Кузбасса. Ш МПК, Новосибирск, 1971, с. 47-52.

Ильина В.И. Палинологическая характеристика юрских отложений Сибири. - В кн. "Микрофоссилии мезозоя Сибири и Дальнего Востока" (к III Междунар. палинологической конференции, Новосибирск, 1971). М., "Наука", 1971, с. 6-52.

Ильина В.И. История развития флоры и палеоклимата юры Сибири. - Тезисы доклада к III МПК. Новосибирск, 1971.

Ильина В.И. Биостратиграфическое значение спорово-пыльцевового комплекса тоара Сибири. - В кн. "Палинология мезофита" (Тр. III Междунар. конференции) М., "Наука", 1973, с. 75-80.

Ильина В.И. Палинологическая характеристика юрских отложений Чусовитинской впадины Кузбасса. - Геология и геофизика, 1975, № 10, с. 46-52.

Ильина В.И. Палинологическая характеристика юрских отложений Центральной мульды Кузбасса. - Сб. "Этюды по палеофитологии", М., "Наука", 1976 (в печати).

Ильина В.И. Сравнительный анализ палинологических комплексов морских и континентальных отложений нижней юры Сибири. - Сб. к IV Междунар. палин. конф. в Индии. М., "Наука", 1976 (в печати).

Ильина В.И. Развитие растительности севера Средней Сибири в раннеюрскую систему. Тр. ВНИГРИ, вып. 72 (в печати).

Ильина В.И., Евсеева Г.В. Растительность севера Средней Сибири в ранне-среднетюрское время (объяснительная записка к карте). Изд. ВНИГРИ (в печати).

Ильина В.И., Тесленко Ю.В. К вопросу о границе между нижним и средним отделами юрской системы в континентальных толщах Сибири.-Геология и геофизика, № 8, 1971, с. 3-10.

Каплан М.Е., Басов В.А., Войцеховская Е.Г., Захаров В.А., Юдовный Е.Г. Условия накопления морских отложений полуострове Пакса, переходных между юрой и мелом (Анабарский залив).- ДАН СССР, т. 209, № 3, 1973.

Каплан М.Е., Князев В.Г., Месежников М.С., Меледина С.В. Юрские отложения мыса Цветкова и р. Чернохребетной (Восточный Тыймыр).-Сб. "Биостратиграфия Бореального мезозоя". Новосибирск, "Наука", с. 66-83.

Князев В.Г. К систематике семейства *Cardioceratidae* по строению лопастной линии.-Геология и геофизика, № 2, 1971, с. 140-146.

Князев В.Г. Онтогенетическое развитие рода *Cardioceras* на примере *Card. (Card.) arcticum* Pavl. и *Card. (Scoticard.) excavatum* Sow.-Мат-лы конференции молодых ученых и аспирантов ИГиГ, 1972, с. 26-28.

Князев В.Г. Зональные комплексы аммонитов нижнего оксфорда (из разреза в низовьях р. Анабар).Мат-лы конференции молодых ученых и аспирантов ИГиГ, 1972.

Князев В.Г. Аммониты и зональная стратиграфия нижнего оксфорда Севера Сибири. Тр. ИГиГ, вып. 281. 1975.

Князев В.Г., Меледина С.В., Месежников М.С., Сакс В.Н. О зональном расчленении пограничных слоев келловей и оксфорда на севере СССР.-ДАН СССР, т. 209, № 3, 1973, с. 655-658.

Князев В.Г., Месежников М.С. Таксономический ранг и географическое распространение рода *Styracoseras* Buld.-Палеонтолог. журн. (в печати).

Козлова Л.Е., Киприкова Е.Л., Найдин Д.П., Сакс В.Н. О природе концентрической слоистости в роствах белемнитов.-Геология и геофизика, 1973, № 9, с. 38-49.

Козлова Л.Е., Радостев И.Н., Симонова В.И. О вещественном

составе ростров тоарских белемнитов в связи с их распределением и условиями обитания. Тр. ИГиГ, вып. 80, 1974, с. 33-45.

Крымголец Г.Я., Нальняева Т.И., Сакс В.Н. Эволюция белемнитов в конце юры и начале мела.-Вестн. Ленингр. ун-та, № 12, 1974, с. 81-86.

Лутова З.В. Келловейские фораминиферы о. Бегичева (море Лаптевых).-Геология и геофизика, 1974, № 12, с. 31-37.

Лутова З.В. Комплекс фораминифер с *Conorboides taimyrensis* Lutova sp.n. из верхнего келловоя севера Средней Сибири.- Геология и геофизика, № 1, 1976.

Меледина С.В. О возрасте и географическом распространении зоны *Arcticoseras kochi* в Арктической области. Тр. ИГиГ, вып. III, 1972, с. 102-114.

Меледина С.В. Аммониты и зональная стратиграфия байоса - бата Сибири. Тр. ИГиГ, вып. 153, 1973. 152 с

Меледина С.В. Проблемы стратиграфии средней юры и келловоя. Тр. ИГиГ, вып. 136, 1974, с. 101-105.

Меледина С.В., Кирина Т.И. К стратиграфии среднеюрских отложений низовьев р. Лены (Жиганский район). Тр. ИГиГ, вып. 136, 1974, с. 105-109.

Меледина С.В., Нальняева Т.И. О выделении зон юры Бореальной зоогеографической области в разрезе полуострова Уржунг - Тумус (Нордвик). Тр. ИГиГ, вып. III, 1972, с. 68-88.

Меледина С.В., Нальняева Т.И. Географическое распространение аммонитов и белемнитов в позднем аалене Бореальной области. Тр. ИГиГ, вып. 80, 1974, с. 46-58.

Месежников М.С., Захаров В.А. Палеозоогеография севера Евразии в волжском веке. Тр. ИГиГ, вып. 80, 1974, с. 87-100.

Месежников М.С., Меледина С.В. О палеонтологическом обосновании стратиграфии юры Западной Сибири (по поводу статьи М.Д. Поплавской "Новые данные по стратиграфии юры западных районов Западно-Сибирской низменности").-Геология и геофизика, № 12, 1974, с. 128-132.

Месежников М.С., Сакс В.Н., Шульгина Н.И. О влиянии среднеземноморских и тихоокеанских фаун на формирование позднеюрских комплексов головоногих моллюсков Арктики.-*Annales Instituti Geologici Publici Hungarici*, v. 54, fasc.2, 1971, с. 557-565.

Надлер Ю.С., Ильина В.И. Палинологическая экскурсия по

разрезам палеозойских и мезозойских отложений Кузбасса. Микрофоссилии древнейших отложений. Тр. Ш МПК. М., "Наука", 1973, с. 69-74.

Нальняева Т.И. Стратиграфическое и географическое распространение рода *Paramegateuthis*. Тр. ИГиГ, вып. 136, 1974, с. 101-105.

Петрова Л.Д., Фрадкина А.Ф. Палинологическая характеристика плинсбахских и тоарских отложений Мано-Ботуобинского района (бассейн р. Вилюя).-Кн. "Палинология мезофита". Труды Ш Междунар. палинолог. конференции. М., "Наука", 1973, с. 80-83.

Сакс В.Н. и др. Палеозоогеография Арктики в юре и неокоме. *Jurassic and Neocomian paleozoogeography of the Arctic*. Геология Советской Арктики (тезисы докладов на II Международном симпозиуме по геологии Арктики). Изд. Ин-та геол. Арктики, 1971.

Сакс В.Н. В теплую Калифорнию на симпозиум по геологии Арктики.- "За науку в Сибири", 31/III-1971.

Сакс В.Н. Как мы считаем... миллиарды лет.- "Советская Сибирь", 4/УП-1972.

Сакс В.Н. Драмы прошлого - инструмент познания.- "Советская Сибирь", 22/УШ-1972.

Сакс В.Н. Некоторые общие вопросы палеогеографии и палеобиогеографии мезозойской эры. Тр. ИГиГ, вып. III, 1972, с. 5-19.

Сакс В.Н. Сибирь была теплой.- "Вечерний Новосибирск", 8/I-1974.

Сакс В.Н. Температура воды и геологический прогноз.- "Красная звезда", 16/У-1974.

Сакс В.Н. Некоторые аспекты геологического развития севера Евразии в мезозое - Геология и геофизика, № 3, 1976.

Сакс В.Н., Аникина Г.А., Киприкова Е.Л., Полякова И.Д. Магний и стронций в рострах белемнитов - индикатор температур воды древних морских бассейнов.- Геология и геофизика, № 12, 1972, с. 103-110.

Сакс В.Н., Басов В.А., Дагис А.А., Дагис А.С., Сахаров В.А., Месежников М.С., Иванова Е.Ф., Меледина С.В., Нальняева Т.И., Шульгина Н.И. Палеозоогеография морей Бореального пояса в юре и неокоме.- Проблемы общей и региональной геологии. Новосибирск, 1971, с. 179-211.

Сакс В.Н., Дагис А.А., Дагис А.С., Меледина С.В., Перга -
мент М.А. Сопоставление по биостратиграфии морского мезозоя Сибири
и Дальнего Востока.-Геология и геофизика, № 7, 1972, с. 136-
147.

Сакс В.Н., Дагис А.С., Захаров В.А., Нальняева Т.И. и др.
Этапность в развитии бореальных фаун на границе юрской и мело-
вой систем.-Тезисы докладов XIII сессии Всесоюзного палеонтоло-
гического общества. Л., 1972, с. 90-92.

Сакс В.Н., Ильина В.И., Кулькова И.А., Хлонова А.Ф. Пали-
нология и палеогеография.-В кн. "Проблемы палинологии"(Тр.
МПК Ш).М., "Наука", 1973, с. 35-43.

Сакс В.Н., Меледина С.В., Месежников М.С. и др. Стратигра-
фия юрской системы севера СССР, М., "Наука", 1976.

Сакс В.Н., Месежников М.С., Шульгина Н.И. Волжские отло-
жения Северной Сибири и проблема верхнего яруса юрской системы.
Вопросы стратиграфии верхней юры. М., "Наука", 1974, с. 49-62.

Сакс В.Н., Нальняева Т.И. Редкий случай прижизненного
повреждения роста белемнита. Тр. ИГиГ, вып. III, 1972, с. II4-
II9.

Сакс В.Н., Нальняева Т.И. Ранне- и среднеюрские белемниты
Севера СССР. *Megateuthinae* и *Pseudodicoelitinae*. (Тр. ИГиГ,
вып. 239).1975. 191 с.

Сакс В.Н., Шульгина Н.И. Валавжинский ярус Бореального
пояса. Тр. ИГиГ, вып. 136, 1974, с. 142-149.

Сакс В.Н., Шульгина Н.И. и др. Граница юры и мела и бер-
риасский ярус в Бореальном поясе. Новосибирск, "Наука", 1972,
370 с.

Санин В.Я.. К систематике верхнеюрских и нижнемеловых Neo-
taxodonta на севере Сибири.-Сб. "Вопросы геологии и геофизики
Сибири". Новосибирск, 1971, с. 29-32.

Санин В.Я. Фациальные комплексы палеотаксодонт в отложе-
ниях неокома на севере Средней Сибири.-Проблемы геологии и ме-
тоды геохимических и геофизических исследований. Новосибирск,
1972, с. 29-31.

Санин В.Я. *Taishugodon* - новый род палеотаксодонт из ниж-
немеловых отложений на севере Сибири.-Геология и геофизика,
№ 9, 1973, с. 92-98.

Санин В.Я. Систематический состав и образ жизни таксодонт

позднеюрского и раннемелового моря Хатангской впадины (север Средней Сибири).—Сб. "Среда и жизнь в геологическом прошлом (палеоэкологические проблемы)". Новосибирск, "Наука" (Тр. ИГиГ, вып. 84), 1974, с. 45–52.

Санин В.Я. Раннемеловые ктенодонты Сибири. (Тр. ИГиГ, вып. 310). 1976, 90 с.

Семенова Е.В., Ильина В.И., Тесленко Ю.В. Сравнительная характеристика спорово-пыльцевых комплексов пограничных горизонтов нижней и средней яры Донбасса и Западной Якутии.—Сб. "Палинологические исследования осадочных отложений Украины и смежных регионов" (в печати).

Хлонова А.Ф. Интерпретация палеофлористической дифференциации по составу меловых спорово-пыльцевых комплексов Северной Азии.—Тезисы докладов ХУП сессии Всесоюзн. палеонтолог. об-ва. "Наука", 1971, с. 96–97.

Хлонова А.Ф. Интерпретация палеофлористической дифференциации в составе позднемеловых спорово-пыльцевых комплексов Северной Азии.—Геология и геофизика, 1971, № 8, с. 19–28.

Хлонова А.Ф. Палинологическая характеристика меловых отложений Сибири и Дальнего Востока.—В сб. "Микрофоссилии мезозоя Сибири и Дальнего Востока". М., "Наука", 1971, с. 52–155.

Хлонова А.Ф. Международная палинологическая конференция.—Геология и геофизика. 1971, № 12, с. 147–149.

Хлонова А.Ф. III Международная палинологическая конференция.—Палеонтолог. журн., 1972, № 3, с. 171–172.

Хлонова А.Ф. Основные преобразования спорово-пыльцевого состава меловых отложений Северной Азии.—Палинология мезозоя. "Наука", 1973, с. 142–147.

Хлонова А.Ф. Палинология меловых отложений Сибири и Дальнего Востока. Тр. ИГиГ, вып. 96, 1974. 166 с.

Хлонова А.Ф. Палинологические исследования верхнемеловых отложений в долине р. Большая Лайда (Усть-Енисейский район). —Этюды по палеофитологии. К IV МКК (Лакнау, Индия, 1976). Тр. ИГиГ, вып. 322, 1975.

Хлонова А.Ф. Палинологическая характеристика меловых отложений на р. Кие (Западная Сибирь). Тр. ИГиГ, вып. 312, 1976.

Хлонова А.Ф. Межрегиональная корреляция меловых континентальных отложений по палинологическим данным.—Докл. к ХХУ сессии МКК, секция "Стратиграфия". 1976 (в печати).

Хлонова А.Ф. Палинологическая корреляция сеноманских и туронских континентальных отложений Западной Сибири с разновозрастными образованиями Европы и Северной Америки.-В сб. "Доклады к IV МПК (Лакнау, Индия, 1976)", 1976 (в печати).

Хлонова А.Ф., Волкова В.С., Ильина В.И., Кулькова И.А. Проблемы палинологии мезофита и кайнофита Сибири.-Проблемы палинологии. Тр. III МПК, "Наука", 1973, с. 102-106.

Фрадкина А.Ф. Основные этапы развития мезозойской растительности бассейна р. Лены.-Тезисы докладов на XVIII сессии ВПО. Л., 1972, с. 104-106.

Bassov V.A., Krymholz G.J., Mesezhnikov M.S., Sachs V.N., Schulgina N.J., Vachrameev V.A. The Problem of Continental Drift during the Jurassic and Cretaceous in the light of Paleobiogeographical data.-XXIV Intern. Geol. Congr., Canada, 1972, Sect. 7 Paleontology. Montreal, 1972, p.257-274.

Dagis A.S., Ustritsky V.I. Patterns of marine faunal distribution and evolution in the uppermost Permian and lowermost Triassic. International Permian - Triassic Conference, Calgary, 1971, p.324.

Khlonova A.F. Species composition of pollen and spores in Upper Cretaceous sediments of the Chulyum - Yenisey basin. Trad. Geol. Surv. Canada, Ottawa, № 86, 1971. 228 p.

Khlonova A.F. Form genera of spores and their significance for the correlation of the Late Lower Cretaceous deposits.- Journ. of Palynology, vol. 7, 1972, pp.1-5.

Khlonova A.F. Palynological description of Cretaceous deposits of Siberia and the Far East. Translation Bureau, Geol. Surv. Canada, Ottawa, 649, 1972, 263 p.

Khlonova A.F. Pollen and spores from the upper half of the Upper Cretaceous of the eastern part of the West Siberian lowland. Translation Bureau, Geol. Surv. Canada, Ottawa, 650, 1973. 234 p.

Krymholz G.J., Mesezhnikov M.S., Sachs V.N., Schulgina N.J., Vachrameev V.A. Sur la methode de l'elaboration des castes paleobiogeographiques. Proceed. IPU, XXIII Internat. Geol. Congress, Praha, 1968, Warszawa, 1972, pp.239-256.

Krymholz G.J., Nal'njaeva T.I., Sachs V.N. L'évolution des Bélemnites a la fin du Jurassique et au début du Crétacé. Col-

loque sur la limite Jurassique - Crétacé, Lyon, Neuchâtel, 1973, Mém. du B.R.G.M., 1975, № 86, Paris, pp.207-212.

Sachs V.N., Bassov V.A., Dagis A.A., Dagis A.S., Ivanova E.Ph., Meledina S.V., Mesezhnikov M.S., Nalnjaeva T.I., Zakharov V.A., Schulgina N.I. Paleozoogeography of Boreal - Realm seas in Jurassic and Neocomian. Arctic Geology. Proc. of the II Internat. Symposium on Arctic Geology, 1971, San Francisco, 1971. Tulsa, 1973, pp.219- 229.

Sachs V.N., Bassov V.A., Dagis A.A., Dagis A.S., Zakharov V.A., Ivanova E.Ph., Mesezhnikov M.S., Meledina S.V., Nalnjaeva T.I., Schulgina N.I. Jurassic and Neocomian. Paleozoogeography of Arctic. II Internat. Symposium on Arctic Geology. Program. Abstracts. San Francisco, 1971, p.46.

Sachs V.N., Bassov V.A., Zakharov V.A., Nalnjaeva T.I., Schulgina N.I. Jurassic - Cretaceous boundary, position of Berriasian in the Boreal realm and correlation with Tethys. Colloque sur la limite Jurassique Crétacé, Lyon, Neuchâtel, 1973, Mem du B.R.G.M. 1975, № 86, Paris, pp.135-141.

Sachs V.N., Mesezhnikov M.S., Schulgina N.I. Die Wolga - Stufe des Sibiriens. II Colloque du Jurassique, Luxembourg. Mém. B.R.G.M., France, 1971, № 75, pp.357-361.

Sachs V.N., Nalnjaeva T.I. Belemnite assemblages from the Jurassic - Cretaceous boundary beds in the Boreal realm. The Boreal Lower Cretaceous. Geol. Journ. Spec. Issue, 1973, № 5, pp.393-400.

Sachs V.N., Schulgina N.I. Correlation of the Jurassic - Cretaceous boundary beds in the Boreal realm. The Boreal Lower Cretaceous boundary beds in the Boreal realm. The Boreal Lower Cretaceous. Geol. Journ. Spec. Issue, 1973, № 5, pp.387-392.

Sachs V.N., Schulgina N.I. Basic problems of the Upper Volgian, Berriasian and Valanginian stratigraphy of the Boreal zone. Acta Geologica Polonica, 1974, v.24, № 3, pp.543-560.

Senderson E.M., Nadler Y.S., Ilyina V.I. (edit.). Guide for an excursion to sections Mesozoic deposits of the Kuznetsk Basin. III International Palynological Conference, Novosibirsk, 1971, pp.3-99.

Zakharov V.A., Janine V.T. Les bivalves à la fin du Jurassique et au début du Crétacé. Mém. du B.R.G.M. № 86 Colloque sur la limite Jurassique - Crétacé. Lyon - Neuchâtel, 1973, 1975, pp.221-228.

б) По кайнозоев

Абуназаров У.К., Волков И.А., Степанов И.Н. Роль колебаний климата плейстоцена в формировании отложений и рельефа Приташкентского района. - Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода АН СССР, 1974, № 41, с. 99-106.

Адаменко О.М., Архипов С.А., Вотах М.Р. и др. Путеводитель экскурсии по разрезам кайнозойских отложений Верхнего Приобья. III Международная палинологическая конференция. Новосибирск, 1971. 74 с.

Анкудинов Л.А., Баранова Ю.П., Биска С.Ф., Фрадкина А.Ф. Рабочая стратиграфическая схема расчленения неогеновых отложений неотектонических впадин северного побережья Охотского моря. Кн. "Кайнозой Северо-Востока СССР" (Тезисы докладов Межведомственного стратиграфического совещания). Магадан, 1975, с. 20-33.

Архипов С.А. Виллафранк и миндель на Западно-Сибирской равнине. - Кн. "Проблемы общей и региональной геологии". Новосибирск, "Наука", 1971, с. 231-252.

Архипов С.А. Четвертичный период в Западной Сибири. Новосибирск, "Наука", 1971. 331 с.

Архипов С.А. Стратиграфия и геохронология террас и погребенных долин в бассейне Верхней Оби. - Сб. "Плейстоцен Сибири и смежных областей". М., "Наука", 1973, с. 7-21.

Архипов С.А. Гляциодислокации Белогорского материка (Западно-Сибирская равнина). - Всесоюзное совещание по краевым ледниковым образованиям, Киев, 1975 (Тезисы докладов). Киев, 1975, с. 3.

Архипов С.А. Обзор стратиграфических материалов по тобольскому горизонту в Западной Сибири. - Сб. "Тобольский горизонт сибирского плейстоцена". Новосибирск, "Наука", 1975, с. 26-31.

Архипов С.А. О возможном нахождении зрянских ледниковых образований в самаровской краевой зоне в Белогорском и Сургут-

ском Приобье (к постановке проблемы).—Всесоюзн.совещ. по край-
вым ледниковым образованиям. Киев, 1975 (Тезисы докладов).Киев,
1975.

Архипов С.А. Проблемы изотопного датирования тефрохронологи-
гии, палеомагнетизма и палеотемператур (обзор докладов).—Кн.
"IX Конгресс INQUA в Новой Зеландии. Итоги и материалы". М.,
"Наука", 1976 (в печати).

Архипов С.А., Волков И.А., Гольберт А.В., Гудина В.И.,
Сакс В.Н., Троицкий С.А. К палеогеографии четвертичного периода
в Западной Сибири.—Известия Новосибирского отдела Географичес-
кого общества СССР, 1971, в. 5, с. 7—36.

Архипов С.А., Вотях М.Р. История развития растительности в
среднем-позднем вюрме и голоцене в долине Верхней Оби.—Сб.
"Плейстоцен Сибири и смежных областей". М., "Наука", 1973, с.
130—143.

Архипов С.А., Вотях М.Р., Левина Т.П. Палинологическая ха-
рактеристика рисс-вюрмских (казанцевских) и ниже-средневюрмских
отложений долины Средней Оби.—Сб. "Плейстоцен Сибири и смежных
областей". М., "Наука", 1973, с. 143—150.

Архипов С.А., Вотях М.Р., Гольберт А.В., Гудина В.Н. Плей-
стоцен севера Западной Сибири: оледенения, морские трансгрессии
и колебания климата.—Кн. "Международный Геологический Конгресс,
XXV сессия. Доклады советских геологов". М., "Наука", 1975 (в
печати).

Архипов С.А., Вотях М.Р., Гудина В.И., Довгаль Л.А. Пос-
леднее оледенение в Нижнем Приобье. Новосибирск, "Наука" (в пе-
чати).

Архипов С.А., Вотях М.Р., Довгаль Л.А. Новый разрез ранне-
среднезрянских отложений на Нижней Оби (стратиграфия, палино-
логия, диатомовая флора).—Сб. "Этюды по палеофитологии Сибири".
Новосибирск, "Наука", 1976 (в печати).

Архипов С.А., Галкина Л.Н., Зудин А.Н., Липагина В.Я. Био-
стратиграфия и палеомагнетизм плиоцен-четвертичных толщ Приоб-
ского плато.—Сб. "Плейстоцен Сибири и смежных областей". М.,
"Наука", 1973, с. 95—103.

Архипов С.А., Гольберт А.В., Гудина В.Н. О так называемом
плиоцен-плейстоцене на Енисейском севере.—Изв. Новосиб. отд.
географ. общества СССР, 1973, вып. 6, с. 37—63.

Архипов С.А., Гудина В.Н., Гольберт А.В. К стратиграфии плейстоцена Большехетского района на Енисейском севере. -Бюлл. комиссии по изучению четвертичного периода (в печати).

Архипов С.А., Довгаль Л.А., Левина Т.П., Липагина В.Я., Сухорукова С.С. Литологическая и палинологическая характеристика, диатомовая флора и остракоды III надпойменной террасы р. Оби (Сургутское Приобье). -Сб. "Этюды по палеофитологии Сибири". Новосибирск, "Наука", 1976 (в печати).

Архипов С.А., Исаева Л.Л., Файнер Ю.Б. и др. Покровные материковые оледенения и рельеф. -Кн. "Проблемы экзогенного рельефообразования Сибири и Дальнего Востока". М., "Наука", 1976, (история развития рельефа Сибири и Дальнего Востока) (в печати).

Архипов С.А., Фирсов Л.В., Панычев В.А., Орлова Л.А. Новые данные по стратиграфии и геохронологии террас в долине Средней Оби. -Сб. "Плейстоцен Сибири и смежных областей". М., "Наука", 1973, с. 21-33.

Баранова Ю.П. Проблемы раннечетвертичного оледенения северо-востока Сибири. -Кн. "Проблемы изучения четвертичного периода". М., "Наука", 1972, с. 454-462.

Баранова Ю.П. Неоген Северо-Восточной Азии. -Тезисы доклада на I Международ. Конгресс по Тихоокеанскому неогену. Токио, 1975 (в печати).

Баранова Ю.П. Неоген Северо-Восточной Азии. -Доклад на I Международ. Конгресс по Тихоокеанскому неогену. Токио, 1976 (в печати).

Баранова Ю.П., Бискэ С.Ф. Основные особенности палеогеографии Берингии в дочетвертичном кайнозое. -Совещание "Берингийская суша и её значение" (Тезисы доклада). Хабаровск, 1973, с. 19-20.

Баранова Ю.П., Бискэ С.Ф., Конищев Е.Н., Карташова Г.Г. Континентальный неоген Северо-Востока СССР. "Наука". Тр. ПИН (в печати).

Баранова Ю.П., Бискэ С.Ф., Вербицкая Н.П. и др. Четвертичный период. Палеогеография. -Кн. "Палеогеография СССР. Объяснит. записка к Атласу литолого-палеогеограф. карт.". Т. 4. М., "Недра", 1975, с. 108-147.

Баранова Ю.П., Бискэ С.Ф. Палеоботанические комплексы как основа стратиграфического разделения континентальных палеогеновых и неогеновых отложений Северо-Востока СССР.-Сб. "Кайнозой СВ СССР". Магадан, 1975, с. 7-9.

Баранова Ю.П., Ильинская И.А., Никитин В.П., Пнева Г.П., Фрадкина А.Ф., Шварева Н.Я. Миоцен Мамонтовой Горы (Труды ИГиГ СО АН, вып. 233). М., "Наука", 1975, с. 290.

Баранова Ю.П., Ильинская И.А., Никитин В.П., Фрадкина А.Ф. Путеводитель палеоботанической экскурсии на Мамонтову Горы (Центральная Якутия). XII Междунар. Ботанический Конгресс. Л., 1975, с. 1-16.

Баранова Ю.П., Ильинская И.А., Никитин В.П., Фрадкина А.Ф. Свита Мамонтовой Горы - стратотип среднего миоцена Северо-Востока Сибири.-Сб. "Кайнозой Северо-Востока СССР" (Тезисы докладов Межведомственного стратиграфического совещания). Магадан, 1975, с. 14-19.

Баранова Ю.П., Бискэ С.Ф. Четвертичная система. Северо-Восток. Кн. "Геология Северо-Восточной Азии", т. II. Стратиграфия и палеогеография. М., "Недра", 1972, с. 434-435.

Баранова Ю.П., Бискэ С.Ф. Неогеновая система. Яно-Колымская область.-Кн. "Геология Северо-Восточной Азии", т. II. Стратиграфия и палеогеография". М., "Недра", 1972, с. 403-404.

Баранова Ю.П., Бискэ С.Ф. Палеогеновая система. Яно-Колымская область.-Кн. "Геология Северо-Восточной Азии", т. II. Стратиграфия и палеогеография". М., "Недра", 1972, с. 374-376.

Баранова Ю.П., Бискэ С.Ф., Ганешин Г.С. и др. История развития рельефа.-Кн. "Геология Северо-Восточной Азии, т. I. Геоморфология". М., "Недра", 1972, с. 130-170.

Бискэ С.Ф. Корреляция палеогеновых и неогеновых континентальных отложений Аляски и Северо-Востока Азии по палеоботаническим данным.-Геология и геофизика, 1971, № 8, с. 29-34.

Бискэ С.Ф., Баранова Ю.П., Кулькова И.А., Балужева Г.А. О возрасте эрмановской свиты по палинологическим и карпологическим исследованиям стратотипического разреза у мыса Непропуск (Западная Камчатка).-Геология и геофизика, 1971, № 8, с. 34-42.

Бискэ С.Ф. Палеоген и неоген Крайнего Северо-Востока СССР.- Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора геолого-минералог. наук. Новосибирск, 1972. 49 с.

Бискэ С.Ф., Баранова Ю.П., Дорт-Гольц Ю.Я. Новые данные по флитостратиграфии миоцена северной части бассейна р. Анадырь и их палеогеографическая интерпретация.-Сб. "Географические проблемы Сибири". Новосибирск, 1972, с. 153-178.

Бискэ С.Ф. Палеоген и неоген Крайнего Северо-Востока СССР. (Труды ИГиГ, вып. 241). Новосибирск, "Наука", 1975, 288 с.

Бискэ С.Ф. Стратиграфическая схема неогеновых континентальных отложений Крайнего Северо-Востока Азии.-Сб. "Кайнозой СВ СССР". Магадан, 1975, с. 52-57.

Бискэ С.Ф., Баранова Ю.П. Основные черты палеогеографии Берингии в дочетвертичном кайнозое.-Сб. "Берингийская суша". (Тр. Ин-та биол. проблем севера ДВНЦ) Магадан, 1975 (в печати).

Бискэ С.Ф., Баранова Ю.П., Дорт-Гольц Ю.Е., Терехова В.Е., Фрадкина А.Ф. Рабочая стратиграфическая схема третичных отложений Бельско-Марковского района.-Сб. "Труды Межвед. совещания". г. Петропавловск-Камч. (в печати).

Бискэ С.Ф., Баранова Ю.П. Обзор истории формирования рельефа Крайнего Северо-Востока Азии в четвертичном периоде.- Сборник, посвященный 70-летию академика П. А. Н. проф. С. Ружицкого. Варшава, 1976 (в печати), с. 27.

Бузулуцков Ф.С. Литолого-минералогический состав четвертичных отложений низовьев Енисея, как показатель условий их формирования.-Сб. "Морской плейстоцен сибирских равнин". М., "Наука", 1971, с. 55-73.

Бузулуцков Ф.С. Терригенные компоненты и их роль в реконструкции палеогеографии плейстоцена Усть-Енисейского района.- Геология и геофизика, 1972, № 4, с. 48-55.

Вдовин В.В., Галкина Л.И. Элементы тираспольского и ханровского фаунистических комплексов антропогена в г. Камне-на-Оби (Западная Сибирь).-Сб. "Проблемы геоморфологии и четвертичной геологии Северной Азии". Новосибирск, "Наука", 1976, с. 135-142.

Вдовин В.В., Зудин А.Н., Лаврентьев А.И. К стратиграфии антропогена Кузбасса по палеомагнитным данным.-Геология и геофизика, 1973, № 1, с. 126-140.

Вислобокова И.А. О местонахождениях эоплейстоценовых млекопитающих в Павлодарском Прииртышье.-Геология и геофизика, 1973, № 5, с. 123-126.

Вислобокова И.А. Значение остатков лошадей для стратиграфии эоплейстоцена юга Западной Сибири.—Геология и геофизика, 1973, № II, с. 122-126.

Вислобокова И.А. О находке *Trogontherium minus* Newton в нижнеэоплейстоценовых отложениях Павлодарского Прииртышья. — Геология и геофизика, 1974, № 2, с. 128-129.

Вислобокова И.А. Новые находки эоплейстоценовых млекопитающих на юге Западной Сибири.—Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, 1974, № 41, с. 173-175.

Вислобокова И.А. О новой находке *Archidiscodon gromowi* Garutt et Alexejeva в нижнеэоплейстоценовых отложениях юга Западной Сибири.—Бюллет. Комиссии по изучению четвертичного периода, 1974, № 42, с. 171-176.

Вислобокова И.А. Палеонтологическое обоснование стратиграфии эоплейстоценовых отложений Юга Западной Сибири (по фауне млекопитающих).—Автореферат диссерт. на соискание ученой степени кандидата геол.-мин. наук. Новосибирск, 1974. 19 с.

Волков И.А. О колебаниях климата позднеледниковья и раннего голоцена на юге Западно-Сибирской равнины.—Геология и геофизика, 1971, № 8, с. 72-81.

Волков И.А. Позднечетвертичная субазральная формация, М., "Наука", 1971. 252 с.

Волков И.А. Позднечетвертичное время и основные континентальные осадочные формации равнин умеренного пояса.—Сб. "Проблемы изучения четвертичного периода". М., "Наука", 1972, с. 7-20.

Волков И.А. Палеогеографическое значение некоторых радиокарбонных датировок на юге Западной Сибири.—Геология и геофизика, 1973, № 2, с. 3-8.

Волков И.А. О позднечетвертичных этапах активизации субазральных процессов (на примере Западной Сибири).—Сб. "Палеогеография, инженерная геология юга Украины (поздний кайнозой)". Киев, 1974, с. 78-81.

Волков И.А. Некоторые вопросы преобразования водного хозяйства Сибири и решение проблемы переброски.—Сб. "Природные условия Западной Сибири и переброска стока рек в Среднюю Азию". Новосибирск, "Наука", 1975, с. 168-176.

Волков И.А., Волкова В.С. Древние золотые формы рельефа Сибири. Кн. "Проблемы экзогенного рельефообразования Сибири и Дальнего Востока", М., "Наука", 1976 (в печати).

Волков И.А. О зональных чертах строения рельефа Сибири. Кн. "Проблемы экзогенного рельефообразования Сибири и Дальнего Востока". М., "Наука", 1976 (в печати).

Волков И.А., Волкова В.С. Основные ступени рельефа Западной Сибири. Кн. "Проблемы экзогенного рельефообразования Сибири и Дальнего Востока". М., "Наука", 1976 (в печати).

Волков И.А. Роль климата и колебаний уровня Мирового океана в развитии речной сети Сибири и Дальнего Востока. Кн. "Проблемы экзогенного рельефообразования Сибири и Дальнего Востока". М., "Наука", 1976, (История развития рельефа Сибири и Дальнего Востока), (в печати).

Волков И.А., Волкова В.С., Гуртовая Е.Е. О возрасте верхней толщи западной части Обь-Иртышского междуречья. Сб. "Плейстоцен Сибири и смежных областей". М., "Наука", 1973, с. 40-45.

Волков И.А., Волкова В.С., Гуртовая Е.Е. О строении и условиях формирования отложений района г. Самарово. Сб. "Плейстоцен Сибири и смежных областей". М., "Наука", 1973, с. 55-68.

Волков И.А., Гуртовая Е.Е., Фирсов Л.В., Паньчев В.А., Орлова Л.А. Строение, возраст и история формирования торфяника у с. Горно-Слинкино. Сб. "Плейстоцен Сибири и смежных областей". М., "Наука", 1973, с. 34-39.

Волкова В.С. Палинологическая характеристика и условия залегания верхнеплиоценовых и нижнечетвертичных отложений Западной Сибири. Сб. "Кайнозойские флоры Сибири по палинологическим данным". М., "Наука", 1971, с. 61-91.

Волкова В.С. Пыльцевые зоны тобольского горизонта сибирского миндель-рисса и их корреляция с европейскими. Ш Международная палинологическая конференция (Новосибирск, 1971). Тезисы докладов. Новосибирск, 1971, с. I.

Волкова В.С. Пыльцевые зоны и растительность тобольского горизонта (сибирского миндель-рисса) в Западной Сибири. Сб. "Палинология плиоцена и плейстоцена". М., "Наука", 1973, с. 84-88.

Волкова В.С. О работе Сибирской секции четвертичной Ко-

миссии. Бюлл. Комиссии по изучению четвер. периода, 1974, № 41, с. 185-187.

Волкова В.С. Состав отложений и пыльцевые зоны тобольского горизонта Западно-Сибирской равнины. Сб. "Тобольский горизонт сибирского плейстоцена". Новосибирск, "Наука", 1975, с. 62-69.

Волкова В.С. Стратиграфия и история развития растительности Западной Сибири в позднем кайнозое. Автореферат дисс. на соискание ученой степени доктора геол.-мин. наук. Новосибирск, 1975, 57 с.

Волкова В.С. Стратиграфия и история развития растительности Западной Сибири в позднем кайнозое. Отв. ред. В.Н. Сакс. М., "Наука", 1976 (в печати).

Волкова В.С., Панова Л.А. Палинологическая характеристика неогеновых отложений Западной Сибири. Сб. "Палинология кайнозоя в Сибири". Новосибирск, "Наука", 1975.

Волкова В.С., Букреева Г.Ф., Вотях М.Р., Гричук М.П., Гуртовая Е.Е., Левина Т.Г., Полещук В.П., Стрижева А.И. История развития растительности Западной Сибири в четвертичном периоде. Сб. "Проблемы изучения четвертичного периода". М., "Наука", 1972, с. 259-267.

Волков И.А., Волкова В.С. Развитие рельефа южной части Западно-Сибирской равнины в неогене и раннем плейстоцене. Сб. "Географические проблемы Сибири". Новосибирск, "Наука", 1972, с. 192-201.

Волкова В.С., Волков И.А., Левина Т.П. О биостратиграфической характеристике и возрасте тобольской свиты. Сб. "Плейстоцен Сибири и смежных областей". М., "Наука", 1973, с. 88-95.

Волкова В.С., Ильина В.И., Кулькова И.А., Хлонова А.Ф. Проблемы палинологии мезозоя и кайнозоя в Сибири. III Международная палинологическая конференция. Сборник докладов. Новосибирск, "Наука", 1971, с. I-II.

Вотях М.Р., Гричук М.П. О концентрации пыли в четвертичных отложениях. Сб. "Спорово-пыльцевой анализ при геоморфологических исследованиях". М., Изд-во МГУ, 1971, с. 69-73.

Гольберт А.В., Гудина В.И., Криков В.Д., Рогожин В.В., Рогожина Н.И., Романова Э.Е., Сухорукова С.С., Троицкий С.Л. Комплексные геологические исследования четвертичных отложений верховьев р. Тукаланды. Сб. "Морской плейстоцен сибирских равнин". М., "Наука", 1971, с. 113-138.

Гольберт А.В., Гудина В.И., Зудин А.Н., Сухорукова С.С., Троицкий С.Л., Юдкевич А.И. Новые данные о возрасте и генезисе четвертичных отложений в обнажении Вастьянский Конь на р. Печоре. Сб. "Плейстоцен Сибири и смежных областей". М., "Наука", 1973, с. 151-178.

Гольберт А.В., Гудина В.И., Зудин А.Н., Сухорукова С.С., Троицкий С.Л., Юдкевич А.И. Вастьянский Конь - опорный плейстоценовый разрез севера Печорского края. Сб. "Литология и условия образования четвертичных отложений севера Евразии". Новосибирск, издание ИГиГ СО АН, 1974, с. 137-210.

Гриненко О.В., Киселева А.В., Фрадкина А.Ф. Рабочая стратиграфическая схема палеогеновых отложений Северного Верхоянья. Кн. "Кайнозой Северо-Востока СССР". Тезисы докладов Межведомственного стратиграфического совещания. Магадан, 1975, с. 61-63.

Гричук М.П., Кулькова И.А., Меркулова Н.А. О флоре и растительности позднеолигоценовой и миоценовой эпох. Кн. "Путеводитель экскурсии по разрезам кайнозойских отложений Томского Приобья", к III МК. Новосибирск, 1971, с. 13-17.

Гудина В.И. Об агглютинирующих фораминиферах в четвертичных отложениях. Реферативный сборник СНИИГТИМС, серия "Региональная геология и методика геологического картирования", 1971, № 4, с. 44-47.

Гудина В.И. Значение палеоэкологических исследований фораминифер для познания истории четвертичных шельфовых морей Советской Арктики. Кн. "Среда и жизнь в геологическом прошлом. Палеоэкологические проблемы". Новосибирск, "Наука", 1974, с. 193-204.

Гудина В.И. Фораминиферы и их значение для стратиграфии и палеозоогеографии плейстоцена севера СССР. Автореферат дисс. на соискание ученой степени доктора геол.-мин. наук. Новосибирск, 1975, 54 с.

Гудина В.И. Фораминиферы, стратиграфия и палеозоогеография морского плейстоцена севера СССР. Отв. редактор В.Н. Сакс. М., "Наука", 1976 (в печати).

Гудина В.И., Евзеров В.Я. Межледниковые отложения Кольского полуострова. Сб. "Вопросы формирования рельефа и рыхлого покрова Кольского полуострова". Л., "Наука", 1971, с. 85-115.

Гудина В.И., Евзеров В.Я. Стратиграфия и фораминиферы верх-

него плейстоцена Кольского полуострова. Тр. ИГиГ СО АН СССР и Геол. ин-та КФАН СССР, 1973, вып. 175, 146 с.

Гудина В.И., Евзеров В.Я., Первунинская Н.А. К палеогеографии и стратиграфии верхнего плейстоцена в бассейне р. Онеги. Изв. географ. об-ва СССР (в печати).

Гудина В.И., Евзеров В.Я., Самсонова Л.Я. Новые данные о межледниковых отложениях на побережье Святоносского залива. Сб. "Вопросы формирования рельефа и рыхлого покрова Кольского полуострова". Л., "Наука", 1971, с. 116-120.

Гудина В.И., Левчук Л.К., Беляева Е.А. О валидности вида *Protelphidium lenticulare* Gudina (Foraminifera) из плейстоцена Арктики. Вопросы микропалеонтологии. М., "Наука" (в печати).

Гудина В.И., Троицкая Т.С., Фурсенко А.В., Фурсенко К.Б. К ревизии вида *Elphidium clavatum* Cushman в связи с экологией и распространением. VI Всесоюзное микропалеонтолог. совещание. Тезисы докладов. Новосибирск, 1973, с. 53-55.

Гудина В.И., Троицкая Т.С., Фурсенко А.В., Фурсенко К.Б. Экология и распространение современных и четвертичных эльфициумов Арктической и Бореальной областей. Труды ИГиГ СО АН, вып. 333. М., "Наука", 1975, с. 173-191.

Гуртовая Е.Е. Палинологическая характеристика четвертичных отложений Мужинского Урала. Сб. "Морской плейстоцен сибирских равнин. Материалы к литологической и палеонтологической характеристике". М., "Наука", 1971, с. 74-84.

Гуртовая Е.Е. Расчленение дозьянских четвертичных отложений Обского Севера (по палинологическим данным). Ответ. ред. В.Н. Сакс. Новосибирск, "Наука", 1975, 76 с.

Довгаль Л.А. Ископаемые представители рода *Pediastrum* Meyen. Кн. "Водоросли и грибы Сибири и Дальнего Востока". Новосибирск, "Наука"; 1972, с. 91-99.

Довгаль Л.А. Водоросли в планктоне и донных осадках лагуны Буссе. Известия Новосибирского отдела Географического общества СССР, 1972, вып. 6, с. 75-79.

Довгаль Л.А. Голоценовые диатомеи из покровного торфяника I надпойменной террасы Нижней Оби. Сб. "Этюды по палеофитологии Сибири". Новосибирск, "Наука", 1976 (в печати).

Задкова И.И. Основные черты литологии четвертичных отложений междуречий бассейна нижнего течения Иртыша. Новосибирск, "Наука", 1973, 136 с.

Задкова И.И., Архипович Е.Н., Василенко В.Б., Ренгартен Н.В. Термомюсцентный метод. Общие положения. Гл. II, Физико-хим. метод. Кн. "Геохронология СССР", т. III. Изд. "Недра". Ленинград, 1974, с. 29-31.

Задкова И.И., Бровко М.Ф., Фурсенко И.Б. О развитии приморских озер Сахалина в голоцене. Всесоюзный симпозиум по истории озер. Сборник докладов. Л., Издание ин-та озероведения, 1975, с. 179-186.

Задкова И.И., Ивановская А.В., Сухорукова С.С. Литология, минералогия и геохимия осадочных пород. Кн. "Геологическая изученность СССР, т. ХУП (Тюменская обл.), пер. 8, 1956-1960 (вып. I)". М., "Наука", 1976 (в печати).

Задкова И.И., Малюшко А.Д., Сарочан В.Ф. Геохимия лагуны Буссе. Новосибирск, "Наука", 1975, 91 с.

Задкова И.И., Непейна Л.А., Токарчук Г.М. Характер колебания уровня Охотского моря в голоцене по данным геохимии осадков лагун. XII пленум Геоморфологической комиссии АН СССР. Тезисы докладов. Владивосток, 1975, с. 55.

Задкова И.И., Орлова Л.А., Рыбаков В.Ф., Тарасевич Ю.Н., Фурсенко К.Б. К истории геологического развития лагуны Буссе и прилегающих озер в четвертичное время (о. Сахалин). Сб. "Плейстоцен Сибири и смежных областей. М., "Наука", 1973, с. 124-129.

Задкова И.И., Фурсенко К.Б. Первые результаты бурения донных осадков. "Известия Сахалинского отделения географического общества СССР", 1975 (в печати).

Задкова И.И., Фурсенко К.Б., Левчук Л.К. Изменение условий среды и комплексов фораминифер в озере Большое Эхаби за последние 40 лет. Кн. "Среда и жизнь в геологическом прошлом". Новосибирск, "Наука" (в печати).

Зудин А.Н. Аномальная намагниченность эпохи Брюнеса. Кн. "Материалы IX конференции по вопросам постоянного геомагнитного поля, магнетизма горных пород и палеомагнетизма". Баку, 1973, с. 79-80.

Зудин А.Н. Палеомагнитный разрез плиоцен-четвертичных отложений предальтайской части Западно-Сибирской низменности. Кн. "Материалы IX конференции по вопросам постоянного геомагнитно-

го поля, магнетизма горных пород и палеомагнетизма", ч. 3, Баку, 1973, с. 81-82.

Зудин А.Н. Стратиграфия плиоцен-четвертичных отложений Приобского плато в зоне левобережья Верхней Оби. Автореферат кандидатской диссертации. Новосибирск, 1973, 23 с.

Зыкин В.С. Бетекейский комплекс пресноводных моллюсков эоплейстоцена юга Западной Сибири и Северного Казахстана. Сб. "Плейстоцен Сибири и смежных областей". М., "Наука", 1973, с. 103-108.

Зыкин В.С. Новое местонахождение позднеплиоценовых пресноводных моллюсков на юге Западно-Сибирской равнины. Геология и геофизика, 1974, № 1, с. 127-129.

Зыкин В.С. Комплексы пресноводных моллюсков плиоцена юга Западной Сибири и Северного Казахстана. Геология и геофизика, 1974, № 2, с. 132-134.

Зыкин В.С. Плиоценовые униониды юга Западно-Сибирской равнины и их стратиграфическое значение. Автореф. кандидат. диссертации. Новосибирск, 1975, 25 с.

Карташова Г.Г., Баранова Ю.П. Континентальные отложения палеогена и неогена Приморской низменности. Сб. "Кайнозой СВ СССР". Магадан, 1975, с. 34-43.

Кулаков А.П., Троицкий С.Л. Колебания уровня океана и рельеф побережий. Кн. "Проблемы экзогенного рельефообразования Сибири и Дальнего Востока". М., "Наука", 1976 (в печати).

Кулькова И.А. Палинологическая характеристика эоценовых отложений Яно-Индигирской низменности. Тезисы докладов к III МПК. Новосибирск, 1971.

Кулькова И.А. Палинологические исследования эоценовых отложений Яно-Индигирской низменности. Ответ. редактор Ю.П. Баранова. Новосибирск, "Наука", 1973, II 5 с.

Кулькова И.А. Эоценовая флора Яно-Индигирской низменности и сопоставление её с одновозрастными флорами других территорий Северного полушария. Сб. "Кайнозойские флоры Сибири по палинологическим данным". М., "Наука", 1973, с. 7-21.

Кулькова И.А. Палинологическая характеристика эоценовых отложений Яно-Индигирской низменности. Сб. "Палинология кайнофита". Тр. III МПК. М., "Наука", 1973, с. 105-109.

Кулькова И.А., Лаухин С.А. Об эоценовом возрасте бокситоносных отложений Иркинеевского выступа. Сб. "Морской и континентальный палеоген Сибири". Новосибирск, "Наука", 1973, с. 115-119.

Кулькова И.А., Лаухин С.А. О сопоставлении бокситоносных отложений восточного и западного склонов Енисейского кряжа. Сб. "Новые данные по геологии бокситов". М., 1973, с. 43-52.

Кулькова И.А., Лаухин С.А. Корреляция палеоценовых морских отложений Западно-Сибирской низменности и континентальных отложений Восточного склона Енисейского кряжа. Сб. "Морской и континентальный палеоген Сибири". Новосибирск, "Наука", 1973, с. 104-114.

Кулькова И.А., Лаухин С.А. Новые данные по палинологии олигоценовых отложений Бельско-Рыбинской котловины (Нижняя Ангара). Сб. "Флора кайнозоя Сибири". Новосибирск, "Наука", 1975, с. 25-36.

Кулькова И.А., Лаухин С.А. Флора континентального палеогена Енисейского кряжа (по палинологическим данным). М., "Наука", 1975, с. 5-85.

Кулькова И.А. Палинология палеогеновых бокситоносных отложений Енисейского кряжа. Сб. "Флора кайнозоя Сибири". Новосибирск, "Наука", 1975.

Лаврентьев А.И. О климате конца антропогена на Юго-Востоке Западной Сибири (по материалам изучения I террасы Томи). Сб. "Плейстоцен Сибири и смежных областей". М., "Наука", 1973, с. 108-115.

Лаврентьев А.И., Попова С.М. О генезисе и возрасте толщ, слагающих правый берег Томи у с. Ярского. Сб. "Тобольский горизонт сибирского плейстоцена". Новосибирск, "Наука", 1975, с. 72-74.

Лаврентьев А.И. Строение и история развития долины Томи. Автореферат канд. диссертации. Новосибирск, 1974, 28 с.

Лаухин С.А., Кулькова И.А. Палеогеография времени бокситообразования на восточном склоне Енисейского кряжа. Докл. АН СССР, 1974, т. 219, № 4, с. 944-947.

Левина Т.П. К палинологической характеристике морского плейстоцена западной части Таймырской низменности. Сб. "Морской плейстоцен Сибирских равнин". М., "Наука", 1971, с. 85-99.

Левина Т.П. Гляциальные флоры и растительность среднечетвертичной ледниковой эпохи Приенисейской части Западно-Сибирской низменности. Кн. "Палинология плиоцена и плейстоцена". М., "Наука", 1973, с. 89-91.

Левина Т.П., Никитин В.П. Палеоботаническая характеристика голоценового торфяника в районе мыса Каргинского на р. Енисее. Сб. "Плейстоцен Сибири и смежных областей". М., "Наука", 1973, с. 88-95.

Левчук Л.К., Нестерова О.Н., Фурсенко А.В., Фурсенко К.Б. Особенности распределения современных и позднечетвертичных фораминифер в Охотском море и Татарском проливе. Всесоюзная конференция по биологии шельфа (Владивосток, 1975). Тезисы докладов. Владивосток, 1975, с. 99-100.

Липагина В.Я. Остракоды в отложениях террас Бии и Ануя. Сб. "Плейстоцен Сибири и смежных областей". М., "Наука", 1973, с. 85-88.

Липагина В.Я. Экологические особенности некоторых четвертичных остракод в связи с оценкой их палеоклиматического значения. VI Всесоюзное микропалеонтологическое совещание. Тезисы докладов. Новосибирск, 1973, с. 101.

Липагина В.Я. Озера Барабинской низменности в голоценовое время, по данным остракод. IV Всесоюзный симпозиум по истории озер. Тезисы докладов. Ленинград, 1975.

Липагина В.Я. Экологические особенности некоторых четвертичных остракод в связи с оценкой их палеоклиматического значения. Сб. "Образ жизни и закономерности расселения современной и ископаемой микрофауны". М., "Наука", 1975. (Тр. Ин-та геологии и геофизики, вып. 333).

Липагина В.Я. Значение остракод для корреляции четвертичных отложений Западно-Сибирской равнины. Сб. "Проблемы геоморфологии и четвертичной геологии Северной Азии". Новосибирск, "Наука", 1976, с. 126-134 (в печати).

Липагина В.Я. О генезисе гравь Барабинской низменности по данным остракод. Геология и геофизика, 1976 (в печати).

Липагина В.Я. Озера Барабинской низменности в голоценовое время по данным остракод. Труды института озероведения АН СССР. Л., "Наука", 1976 (в печати).

Мартынов В.А., Мизеров Б.В., Шанцер Е.В., Шацкий С.Б. Ге-

нетические типы четвертичных отложений в опорных разрезах вне-ледниковой и ледниковой зон Западно-Сибирской равнины. Сб. "Проблемы геоморфологии и четвертичной геологии Северной Азии". Новосибирск, "Наука", 1976, с. 79-95 (в печати).

Меннер В.В., Баранова Ю.П., Жидкова Л.С. Неоген Северо-Востока Азии и Тихоокеанского региона. I Международный Конгресс по Тихоокеанскому неогену. Тезисы доклада, Токио, 1975 (в печати).

Мизеров Б.В. Палеогеографические особенности формирования аллювия ларьякской свиты (Вах-Тымское Приобье). Сб. "Литология и условия образования четвертичных отложений севера Евразии". Новосибирск, издание ИГиГ СО АН, 1974, с. 96-112.

Мизеров Б.В. Некоторые особенности минералогического состава четвертичных отложений области распространения Сибирского ледникового покрова и внеледниковых аккумулятивных равнин. Сб. "Проблемы геоморфологии и четвертичной геологии Северной Азии". Новосибирск, "Наука", 1976, с. 96-118 (в печати).

Мизеров Б.В., Гричук М.П., Кулькова И.А., Меркулова К.А. Вороновский Яр-II; четвертичные и миоценовые отложения. Кн. "Путеводитель экскурсии по разрезам кайнозойских отложений Томского Приобья". Новосибирск, 1971, с. 25-33.

Мизеров Б.В., Гричук М.П., Кулькова И.А., Меркулова Н.А. С. Киреевское, четвертичные и верхнеолигоценные отложения. Кн. "Путеводитель экскурсии по разрезам кайнозойских отложений Томского Приобья". Новосибирск, 1971, с. 37-43.

Мизеров Б.В., Сухорукова С.С., Черноусов С.И., Вотях М.Р., Абрамов С.П. Аллювиальные и озерно-аллювиальные кайнозойские отложения Среднего Приобья. Новосибирск, "Наука", 1971, 212 с.

Николаев В.А. Историческая шкала четвертичных отложений Западно-Сибирской равнины. Сб. "Проблемы геоморфологии и четвертичной геологии Северной Азии". Новосибирск, "Наука", 1976, с. 67-78.

Окладников А.П., Григоренко Б.Г., Алексева Э.В., Волков И.А. Стоянка верхнепалеолитического человека Волчьего Грива (раскопки 1968 г.). Кн. "Материалы полев. исслед. Дальневост. археолог. эксп.", вып. 2. Новосибирск, 1971, с. 87-131, (Инст. истории, филологии и философии).

Орлова Л.А. Статистика радиоуглеродных дат для территории

СССР. Сб. "Плейстоцен Сибири и смежных областей". М., "Наука", 1973, с. 74-79.

Панычев В.А., Орлова Л.А. Радиоуглеродный возраст калманской свиты Бийско-Барнаульской впадины. Сб. "Плейстоцен Сибири и смежных областей". М., "Наука", 1973, с. 51-54.

Поспелова Г.А., Ларионова Г.Я. Палеомагнитные исследования керн плиоцен-четвертичных отложений Приобского плато. Сб. "Хронология ледникового века". Л., Издание Географ. об-ва СССР, 1971, с. 135-139.

Сакс В.Н., Ильина В.И., Гулькова И.А., Хлонова А.Ф. Палинология и палеогеография. Кн. "Проблемы палинологии". М., "Наука", 1973, с. 35-43.

Скабичевская Н.А. Морские диатомовые водоросли из четвертичных отложений разреза у зимовья Пустого (Енисейский север). Сб. "Этюды по палеофитологии". Новосибирск, "Наука", 1976 (в печати).

Скабичевская Н.А. Новые виды пресноводных диатомовых водорослей из каргинских отложений на р. Малая Хета (Енисейский север). Сб. "Новости систематики низших растений". Л., "Наука" (в печати).

Скабичевская Н.А. Новые диатомовые водоросли из казанцевских морских отложений реки Агапы (приток р. Пясины). Сб. "Новости систематики низших растений". Л., "Наука" (в печати).

Сухорукова С.С. Литогенетические особенности морских санчужовских отложений на Енисейском Севере. Сб. "Морской плейстоцен сибирских равнин. Материалы к литологической и палеонтологической характеристике". М., "Наука", с. 44-54, (Тр. Ин-та геологии и геофизики, вып. 104).

Сухорукова С.С. Условия образования четвертичных морских отложений Енисейского Севера. Геология и геофизика, 1971, № 3, с. 109-118.

Сухорукова С.С. О плотности четвертичных отложений севера Западно-Сибирской равнины. Сб. "Литология и условия образования четвертичных отложений севера Евразии". Новосибирск, 1974, с. 113-126.

Сухорукова С.С. Литология и условия образования четвертичных отложений Енисейского Севера. Новосибирск, "Наука", 1975, 130 с.

Сухорукова С.С., Шумилова Е.В. Санчуговские и казанцевские отложения Ладьгина яра в низовьях Енисея. Сб. "Литология и условия образования четвертичных отложений севера Евразии". Новосибирск, 1974, с. 70-87.

Троицкая Т.С. Распределение фораминифер в современном седиментационном бассейне Японского моря. Сб. "Проблемы изучения четвертичного периода". М., "Наука", 1972, с. 516-522.

Троицкая Т.С. Фораминиферы из голоценовых отложений залива Петра Великого. Сб. "Вопросы биогеографии и экологии фораминифер". Редактор Фурсенко А.В. Новосибирск, "Наука", 1973, с. 45-48. (Тр. Ин-та геологии и геофизики, вып. 62).

Троицкая Т.С. Фораминиферы западного шельфа Японского моря и условия их обитания. Сб. "Вопросы биогеографии и экологии фораминифер". Ред. Фурсенко А.В. Новосибирск, "Наука", 1973, с. 119-168. (Тр. Ин-та геологии и геофизики, вып. 62).

Троицкая Т.С. Миграционная последовательность комплексов бентосных фораминифер в голоценовых осадках Амурского залива (Японское море). Сб. "Среда и жизнь в геологическом прошлом". Новосибирск, "Наука", 1974, с. 30-40. (Тр. Ин-та геологии и геофизики, вып. 84).

Троицкая Т.С. Колебания уровня Японского моря в позднем плейстоцене и голоцене (по фораминиферам). XII Пленум Геоморфологической комиссии АН СССР (Владивосток, 1975). Тезисы докладов. Владивосток, 1975.

Троицкая Т.С. Позднечетвертичные изменения экологической обстановки на шельфе Японского моря (по фораминиферам). Всесоюзная конференция по биологии шельфа (Владивосток, 1975). Тезисы докладов. Владивосток, 1975, с. 175-176.

Троицкая Т.С. Развитие и распределение комплексов фораминифер из голоценовых осадков Японского моря. Сб. "Образ жизни и закономерности расселения современной и ископаемой фауны". М., "Наука", 1975, с. 162-172. (Тр. Ин-та геологии и геофизики, вып. 333).

Троицкая Т.С. Следы позднеплейстоценовой регрессии и голоценовой трансгрессии в Японском море (по фораминиферам). Международный Геологический Конгресс, XXV сессия. Доклады советских геологов. Проблема 12 "Четвертичная геология", М., "Наука", 1976 (в печати).

Троицкая Т.С., Караулова Л.П., Царько Е.И. Первый опыт детального расчленения морских голоценовых осадков Южного Приморья по палеонтологическим данным. Бюлл. Комиссии по изучению четвертичного периода, (в печати).

Троицкая Т.С., Короткий А.М., Караулова Л.И., Царько Е.И. Новые данные о послеледниковой трансгрессии на западном побережье Японского моря. Доклады АН СССР, 1971, т. 196, № 2, с.433-436.

Троицкая Т.С., Короткий А.М., Пушкарь В.С., Караулова Л.И. К характеристике нижнеголоценовых морских отложений Южноприморского шельфа (северо-западный сектор Японского моря). Тр. ДВГИ, (в печати).

Троицкая Т.С., Марков Ю.Д., Евсеев Г.А., Караулова Л.И., Царько Е.И., Чернобровкина Е.И. Позднеплейстоценовые и голоценовые отложения Уссурийского залива. Сб. "Проблемы геологии окраинных морей Тихого Океана", (в печати).

Троицкий С.Л. Предисловие. Сб. "Морской плейстоцен сибирских равнин. Материалы к литологической и палеонтологической характеристике". М., "Наука", 1971, с. 5-7.

Троицкий С.Л. Общий обзор морского плейстоцена северного побережья Азии. Сб. "Проблемы изучения четвертичного периода". М., "Наука", 1972, с. 95-100.

Троицкий С.Л. Палеозоогеографическое районирование плейстоценовых морских бассейнов северной Евразии. Сб. "Географические проблемы Сибири (XXII Сессия Международного Географического Конгресса)". Новосибирск, "Наука", 1972, с. 178-191.

Троицкий С.Л. Плейстоценовые трансгрессии Северного Ледовитого океана и проблема мирового террасового ряда. IX Конгресс INQUA Тезисы докладов советских ученых. М., 1973, с. 41.

Троицкий С.Л. Морские аналоги тобольского горизонта. Сб. "Тобольский горизонт сибирского плейстоцена". Новосибирск, "Наука", 1975, с. 74-82.

Троицкий С.Л. Современный антигляциализм. Критический очерк. Отв. ред. Сакс В.Н. М., "Наука", 1975, 163 с.

Троицкий С.Л., Шумилова Е.В. Стратиграфия и минералого-петрографические особенности четвертичных отложений в разрезе Воронцовского яра в низовьях Енисея. Сб. "Литология и условия об-

разования четвертичных отложений севера Евразии". Новосибирск, издание ИГиГ СО АН, 1974, с. 5-37.

Фирсов Л.В., Паньчев В.А. Позднеплейстоценовые-голоценовые отложения у с. Мамонтово, р. Бердь (бассейн Верхней Оби). Сб. "Плейстоцен Сибири и смежных областей". М., "Наука", 1973, с. 46-51.

Фирсов Л.В., Троицкий С.Л., Левина Т.П., Никитин В.П., Паньчев В.А. Абсолютный возраст и первая для севера Сибири стандартная пыльцевая диаграмма голоценового торфяника. Бюлл. Комиссии по изучению четвертичного периода АН СССР, 1974, № 41, с. 121-127.

Фрадкина А.Ф. Характеристика неогеновых флор некоторых разрезов Северо-Восточных районов СССР (по палинологическим данным). Труды совещания по проблемам Берингийской суши. Магадан, 1975 (в печати).

Фрадкина А.Ф. К вопросу о палинологической характеристике медвежkinской свиты залива Корфа на Камчатке. Сб. "Палинология кайнозоя в Сибири". Новосибирск, "Наука", 1975, с. 64-72.

Фрадкина А.Ф. О возможности выделения миоценового климатического оптимума по материалам палинологических исследований "ежового" горизонта (залив Корфа) и толщи острова Буян (Охотское море). Сб. "Кайнозой Северо-Востока СССР". Тезисы Междомственного стратиграфического совещания. Магадан, 1975, с. 49-50.

Фрадкина А.Ф. О выделении климатического оптимума в миоцене севера Тихоокеанского побережья (по палинологическим данным ряда разрезов Северо-Востока СССР и Северо-Западной Камчатки). Сборник к IV Международ. палинологической конференции (Индия), М., "Наука", (в печати).

Фрадкина А.Ф. К палинологической характеристике плиоценовых отложений Западного побережья залива Корфа на Камчатке - "ежовый" горизонт. Сб. "Этюды по палеофитологии Сибири". Новосибирск, "Наука", (в печати).

Фрадкина А.Ф., Егорова И.А. Палинологическая характеристика миоценовых отложений Западного побережья залива Корфа и корреляции с отложениями Западной Камчатки. Труды Междом. стратигр. совещания в г. Петропавловске-Камчатском, 1975, (в печати).

Фрадкина А.Ф., Киселева А.В., Ермолаева Н.В., Жабрева Л.Д., Жарикова Л.П. Позднеолигоценовая и миоценовая флора бассейна Алдана и ее сравнение с флорами Северо-Востока СССР и Аляски (по палинологическим данным). Сб. "Кайнозойские флоры Сибири по палинологическим данным". М., "Наука", 1971, с. 22-39.

Фрадкина А.Ф., Киселева А.В. Палеогеновые комплексы спор и пыльцы Западной Якутии. Сб. "Этюды по палеофитологии Сибири". Новосибирск, "Наука", (в печати).

Фрадкина А.Ф., Баранова Ю.П. Палинологическая характеристика миоценовых отложений разреза Мамонтовой Горы на Алдане. III Международ. палинол. конф. Секция VI. Палинология раннего и среднего кайнофита. Тезисы докладов. Новосибирск, "Наука", 1971.

Фрадкина А.Ф., Баранова Ю.П. Палинологическая характеристика миоценовых отложений разреза Мамонтовой Горы на Алдане. Сб. "Палинология кайнофита". М., "Наука", 1973, с. 152-156.

Фрадкина А.Ф., Баранова Ю.П. Своеобразие палинологических комплексов разнофациальных осадков Мамонтовой Горы на р. Алдан. Сб. "Кайнозой Северо-Востока СССР". Тезисы докладов Межведомственного стратиграфического совещания. Магадан, 1975, с. 47-49.

Фурсенко А.В., Фурсенко К.Б. Об экологии и тафономии фораминифер лагун острова Сахалина и омывающих его морей в связи с задачами четвертичной геологии. Сб. "Проблемы изучения четвертичного периода". М., "Наука", 1972, с. 509-516.

Фурсенко А.В., Фурсенко К.Б. Фораминиферы лагуны Буссе и их комплексы. Сб. "Вопросы биогеографии и экологии фораминифер". Ред. Фурсенко А.В. Новосибирск, "Наука", 1973, с. 49-118. (Тр. Ин-та геологии и геофизики, вып. 62).

Халфина Н.А. Каргинские диамитовые водоросли из опорного разреза в низовьях Енисея. Сб. "Морской плейстоцен сибирских равнин. Материалы к литологической и палеонтологической характеристике". М., "Наука", 1971, с. 100-112.

Хлонова А.Ф., Волкова В.С., Ильина В.И., Кулькова И.А. Проблемы палинологии мезофита и кайнофита в Сибири. Кн. "Проблемы палинологии". М., "Наука", 1973, с. 102-106.

Чернов Г.А. О составе и условиях залегания валунных суглинков в разрезе Пионерской Горы. Сб. "Плейстоцен Сибири и смежных областей". М., "Наука", 1973, с. 68-74.

Чернов Г.А. Дополнение к методике построения диаграмм ориентировки удлинённых валунов и галек на примере обнажения Пио-

нерской горы. Сб. "Литология и условия образования четвертичных отложений Севера Евразии". Новосибирск, издание ИГиГ СО АН, 1974, с. 126-136.

Шарудо Е.А. О планктонных фораминиферах Японского моря и особенностях захоронения их в поверхностном слое осадков. VI Всесоюзн. микропалеонт. совещание. Тезисы докладов. Новосибирск, 1973.

Шарудо Е.А., Троицкая Т.С., Репечка М.А. Изменение температуры вод Японского моря в позднечетвертичное время (по планктонным фораминиферам). Сб. "Плейстоцен Сибири и смежных областей". М., "Наука", 1973, с. 115-124.

Шило Н.А., Баранова Ю.П., Биске С.Ф., Ложкин А.В. Проблемы стратиграфии кайнозоя Северо-Востока СССР. Сб. "Кайнозой СВ СССР". Магадан, 1975, с. 3-7.

Шумилова Е.В. Минералого-петрографическая характеристика четвертичных доказанцевских отложений севера Западной Сибири. М., "Наука", 1971, 157 с.

Шумилова Е.В. Петрографический состав грубообломочного материала четвертичных доказанцевских отложений севера Западной Сибири. Сб. "Морской плейстоцен Сибирских равнин. Материалы к литологической и палеонтологической характеристике. М., "Наука", 1971, с. 37-43.

Шумилова Е.В. Петрографический метод в изучении четвертичных отложений. Научная конференция - 50-летие геологического образования в Томском Университете. Тезисы докладов. Томск, 1972.

Шумилова Е.В. К изучению четвертичных отложений севера Западной Сибири. Доклады АН СССР, 1973, т. 210, № 5, с. 1187-1190.

Шумилова Е.В. Роль терригенно-минералогических и петрографических исследований в изучении четвертичных отложений. Межведомственный семинар по методике изучения четвертичных терригенных отложений в связи с процессами дифференциации. Тезисы докладов. Пермь, 1973.

Шумилова Е.В. Литология и генезис доказанцевских четвертичных отложений низовий Оби. Отв. ред. Троицкий С.Л. Новосибирск, "Наука", 1974, 79 с.

Шумилова Е.В. Роль терригенно-минералогических и петрографических исследований в изучении четвертичных отложений. Сб. "Проблемы геоморфологии и четвертичной геологии Северной Азии".

Новосибирск, "Наука", 1976, с. 119-124 (в печати).

Шумилова Е.В., Вузулдуцков Ф.С. Минералого-петрографические особенности четвертичных отложений Енисейской впадины в связи с проблемой их происхождения. Сб. "Морской плейстоцен сибирских равнин. Материалы к литологической и палеонтологической характеристике". М., "Наука", 1971, с. 8-36.

Шумилова Е.В., Троицкий С.Л. Гранулометрический и минералого-петрографический состав четвертичных пород в разрезе у зимовья Пустого. Сб. "Литология и условия образования четвертичных отложений севера Евразии". Новосибирск, издание ИГиГ СО АН, 1974, с. 38-69.

Шумилова Е.В., Троицкий С.Л. Заметка о рыхлых песчаниках и валунных песках на среднем Енисее. Сб. "Литология и условия образования четвертичных отложений севера Евразии". Новосибирск, издание ИГиГ СО АН, 1974, с. 88-95.

Arkhipov S.A. New data on the Age and Origin of Odriver terraces, West Siberia. IX Congress INQUA (New-Zealand, 1973), Abstracts of papers, p 6-7.

Baranova Ju.P., Biske S.F. Importance of Stratigraphical and geomorphological research of design of neotectonic maps "International Geol. Review", 1971, № 4.

Baranova Ju.P., Biske S.F., Kulkova I.A. etc. Cenozoic of the North-East of the Siberia (Кайнозой СВ СССР, 1968). Canada, Library's series of Calgary University, 1975.

Baranova Ju.P., Nikitin V.P., Iljinskaja I.A., Fradkina A.F. Palaeobotanical excursion guide. Mamontova Gora (Central Yakutia). XII International Botanical Congress. Leningrad, 1975, p. 1-15.

Baranova Ju.P. Neogene of northeast Asia. I Intern. Congress on Pacific Neogene Stratigraphy, Tokyo, 1976 (доклад; в печати).

Baranova Ju.P. Neogene of northeast Asia. I Intern. Congress on Pacific Neogene Stratigraphy. Tokyo, 1975. Abstracts of papers (в печати).

Biske S.F. Correlation of Tertiary Nonmarine Deposits in Alaska and Northeastern Asia. In "Arctic Geology". Tulsa, Oklahoma, U.S.A., 1973, p. 239-245.

Biske S.F., Baranova Ju.P. Main features of paleogeography of Beringia during Prequaternary Cenozoic. Abstracts of Berin-

gia Conference, Chabarovsk, 1973.

Menner V.V., Baranova Ju.P., Jitkova L.S. Neogene of Northeast Asia and Pacific region. I Congress on Pacific Neogene Stratigraphy. Tokyo, 1975 (в печати).

Firsov L.V., Levina T.P., Troitskiy S.L. Holocene climatic changes in Northern Siberia. In book "Climatic Changes in Arctic Areas During the Last Ten-Thousand Years". Oulu, 1972, p. 341-349 (Acta Univers. Ouluensis, Ser. A, № 3; Geologica, № 1).

Gudina V.I. The Significance of Elphidiidae for the Arctic and Boreal Pleistocene Stratigraphy. Bentonics-75. Abstracts of papers. Halifax, Canada, 1975.

Kulkova I.A. Correlation of the Eocene of the Jana-Indigirka Lowland with Coeval Floras of the Northern Hemisphere. Journal of Palinology, 1972, vol.VII. Nat. Bot. Gardens, Lucknow, India, p. 43-47.

Troitskaja T.S. Holocene Foraminifera of the Southern Prymorie. Bentonics-75, Abstracts of papers. Halifax, Canada, 1975.

Troitskiy S.L. Subarctic Pleistocene Molluscan Fauna. Marine Geology and Oceanography of the Arctic Seas. New York, Springer-Verlag, 1974, p. 257-270.

Volkov I.A. The pulsative character of the Pleistocene fluvial processes on the moderate belt of the Northern Hemisphere as a result of the klimatofluctuations. IX Congress INQUA New Zealand, 1973. Abstracts of papers, p. 95-97.

Volkov I.A., Volkova V.S. Pleistocene Manczi Lake in the south of West Siberia. Verh. Intern. Verein. Limnol., Bd. 18. Stuttgart, 1972, s. 1083-1085.

Troitskaja T.S. Korotkii A.M., Karaulova L.P., Tsar'ko E.I. Novye dannye o poslednednikovoi transgressii na zapadnom poberezh'e Yaponskogo morya. Nihonkai, 1971, № 6, p. 70-74 (на японском яз.).

Sharudo E.A., Troitskaja T.S., Repechka M.A. Changes in Water Temperature of the Japan Sea during the Late Quaternary Period (based on the Planktonic Foraminifera). Nihonkai, 1975, № 9, p. 35-37 (на японском яз.).

Fursenko A.V., Voloshinova N.A., Leonenko L.S., Troitskaja T.S., Fursenko K.B. Problems of Biogeography and Ecology of Foraminifera. Nihonkai, 1975, № 9, p. 38-40 (на японском яз.).

В издательстве "Наука" выходят из печати:

В.И. Гудина Фораминиферы, стратиграфия и палеозоогеография морского плейстоцена Севера СССР. 18 а.л. Новосибирск, "Наука", 1976, цена 2 р. 5 к.

2. В.С. Волкова Стратиграфия и история развития растительности Западной Сибири в позднем кайнозое. 26 а.л. Новосибирск, "Наука", 1976, цена 2 р. 95 к.

3. А.Ф. Хлонова Палинологическая характеристика меловых отложений на р. Кие. 8 а.л. Новосибирск, "Наука", 1976, цена 80 к.

4. А.А. Дагис Позднеплинсбахские аммониты (Amaltheidae) Севера Сибири. II а.л. Новосибирск, "Наука", 1976, цена I р. 10 к.

5. В.Н. Сакс, В.А. Захаров, М.С. Месежников и др. Стратиграфия юрской системы севера СССР. 43 а.л. Новосибирск, "Наука", 1976, цена 4 р. 80 к.

6. Этюды по палеофитологии Сибири. 13 а.л. М., "Наука", 1976, цена 1р. 30 к.

Технический редактор *Л. А. Панина*

Подписано к печати 16. IV. 1976 г. МН 02740
Бумага 60x84/16. Печ. л. 8,0 Уч.-изд. л. 7,5
Тираж 550 Заказ 157 Цена 50 коп.

Институт геологии и геофизики СО АН СССР
Новосибирск, 90. Ротапринт.

Цена 50 коп.

1906